Н. И. КОНДАКОВ

ЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

АКАДЕМИЯ НАУК СССР • ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

Н. И. КОНДАКОВ

ЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

*Второе,
исправленное и дополненное,
издание*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1975

Словарь содержит более трех тысяч статей, в которых на уровне достижений современной науки излагаются основные понятия и категории классической традиционной и математической (символической) логик, рассказывается о применении их в повседневной практике мышления, в процессе самообразования и учебных занятий, в спорах и дискуссиях, в научно-исследовательской деятельности, в электронно-вычислительной технике. Значительная часть словаря посвящена статьям об основных понятиях таких смежных с логикой научных дисциплин, как математика, кибернетика, языкознание, психология, информация, методология, риторика. В словаре дан необходимый минимум статей по теории познания марксистско-ленинской философии. В статьях словаря широко представлены история логики, биографические очерки об отечественных и зарубежных логиках.

Ответственный редактор

доктор философских наук профессор

Д. П. ГОРСКИЙ

Николай Иванович Кондаков

ЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

Утверждено к печати Институтом философии Академии наук СССР

Редактор
доктор философских наук, профессор Н. И. СТЯЖКИН
Художник Ю. П. ТРАПАКОВ
Художественный редактор Н. Н. ВЛАСИК
Технический редактор Р. Г. ГРУЗИНОВА

Сдано в набор 10/X 1974 г. Подписано к печати 4/III 1975 г.
Формат $84\times108^1/_{16}$. Бумага типографская № 2. Усл печ. л. 75,6.
Уч.-изд. л. 126,4. Тираж 60000. Т-04243. Тип. зак. 1235.
Цена 6 р. 60 к.

Издательство «Наука». 103717 ГСП, Москва, К-62,
Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука». 121099, Москва,
Г-99, Шубинский пер., 10

К $\frac{10508\text{-}089}{042(02)\text{-}75}$169-75

ОТ АВТОРА

Данная книга является вторым, исправленным и дополненным, изданием нашего «Логического словаря» (1971 г.). В основу ее положено диалектико-материалистическое учение марксизма-ленинизма о познании объективной действительности, о формах и законах мышления как отражении «объективного в субъективном сознании человека» (В. И. Ленин), о практике как критерии истинности мыслительных образов, о роли идей в деятельности человека, преобразующего окружающий его мир и самого себя, о сущности и месте логики в системе универсального знания. Известно, какое огромное значение В. И. Ленин придавал логике, знанию ее правил и законов, умению применять их в научном исследовании, в идеологической борьбе, в повседневной практике мышления. В одной из речей на II конгрессе Коминтерна В. И. Ленин, обращаясь к выступившему в прениях итальянскому политическому деятелю, говорил: «если вы, тов. Бордига, утверждаете, что вы — марксист, то от вас можно требовать больше логики». В. И. Ленин не раз напоминал тем, кто беззаботно относился к законам правильного мышления, слова Мефистофеля из «Фауста» Гёте: «Мой дорогой друг, советую вам поэтому прежде всего изучить логику».

В данную книгу вошли исправленные и переработанные тексты из моих ранее изданных работ: учебника «Логика» (1954) для высших учебных заведений, краткого логического словаря «Введение в логику» (1967) и более или менее полного «Логического словаря» (1971). Настоящее издание дополнено некоторым количеством новых статей. В книге более трех тысяч статей, в которых излагаются основные понятия, категории, законы и правила традиционной формальной логики и элементарные основы математической (символической) логики, показывается применение современной логики в науке и технике, в электронно-вычислительных машинах. В связи с этим в словаре разъясняются некоторые основные термины и понятия таких смежных с формальной логикой научных дисциплин, как кибернетика, математика, информатика, психология, языкознание, риторика, методология и др.

В статьях словаря кратко излагается история традиционной и отчасти математической логики, дается сжатая характеристика многих книг по логике (от «Аналитик» Аристотеля до современных фундаментальных работ и вузовских учебников логики). Читатель найдет в словаре биографические очерки об отечественных и зарубежных логиках.

В словаре дан определенный минимум статей по теории познания марксистско-ленинской философии, раскрывающей общие законы возникновения и развития как природы и общества, так и человеческого мышления и являющейся мировоззрением и методологией для тех, кто занимается исследованием логики.

Автор стремился в доступной для широкого круга читателей форме изложить достижения современной логической науки, представленные в трудах как советских ученых, так и зарубежных логиков.

Статьи в словаре расположены в алфавитном порядке. Мелким шрифтом (нонпарелью) даны материалы, иллюстрирующие то или иное основное положение статьи, а также дополнительные сведения, которые можно опустить при первом чтении.

Словарь является справочным изданием и потому не может полностью заменить собой специальные логические труды и учебные пособия. Читатель, желающий более глубоко изучить заинтересовавшую его проблему, найдет в статьях указания на соответствующую литературу (первая цифра в квадратных скобках означает порядковый номер книги в списке «Источники и цитированная литература», помещенном в конце словаря, вторая цифра указывает на страницы указанной книги).

Понятия, словосочетания, названия логических правил, приемов, законов и форм мышления, а также типичных логических ошибок, которые в литературе обычно употребляются в латинском или другом иноязычном выражении, приводятся в конце каждого раздела на соответствующую букву русского алфавита.

В словаре применяется единая система отсылок на другие статьи, дополняющие разъяснение данного вопроса; отсылочные слова, т. е. название статьи, на которую дается ссылка, набраны в статье курсивом, напр. *Противоречия закон* (см.), что означает, что в словаре имеется такая статья.

При указании в тексте статьи произведения того или иного автора после названия произведения в скобках приводится дата публикации его, напр.: «Логические исследования» (1964).

Автор по-прежнему благодарен логикам, упомянутым в предисловиях к книге «Введение в логику» и к первому изданию «Логического словаря», чьи труды оказали неоценимую помощь и при написании данной книги. Автор искренне признателен также всем тем, кто прочел новую рукопись и принял участие в обсуждении ее, и среди них особенно Н. К. Вахтомину, Д. П. Горскому, А. А. Зиновьеву, И. С. Нарскому, А. Л. Никифорову, Б. Н. Пятницыну, Г. И. Рузавину, Е. А. Сидоренко, В. А. Смирнову, А. А. Старченко, Н. И. Стяжкину и П. В. Таванцу. Автор благодарен также Сектору логики Института философии АН СССР, оказавшему значительную помощь в подготовке рукописи, и членам Кафедры логики философского факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, прочитавшим корректуру книги и сделавшим ряд ценных замечаний.

Автор с признательностью примет пожелания и предложения, добавления и критические замечания читателей.

А

А — первая буква латинского слова affirmo — утверждаю, которой в *формальной логике* (см.) символически обозначают *общеутвердительное суждение* (см.), т. е. суждение, выражающее наше знание о том, что каждому предмету какого-либо множества (или класса) присуще одно или несколько определенных свойств (напр., «Все газы сжимаемы», «Все металлы электропроводны и теплопроводны»). Буквенные обозначения суждений применяются для краткости при логической характеристике тех или иных *умозаключений* (см.), состоящих из нескольких суждений. Так, напр., следующее умозаключение:

Все «элементарные» частицы — простейшие известные в настоящее время микрообъекты; (*А*)
Все фотоны — «элементарные» частицы; (*А*)

Все фотоны — простейшие известные в настоящее время микрообъекты (*А*)

обозначается тремя буквами: *ААА*. Это значит, что все суждения, входящие в данное умозаключение, которое называется дедуктивным, являются общеутвердительными суждениями.

В теории *силлогистики* (см.) буквой *А* обозначается логическая *постоянная* (см.), или функтор, выражающий слова: «Всякое ... есть ...»

Буква *А* в виде первой прописной буквы латинского алфавита вошла в названия *модусов силлогизма* (см.), в составе которых встречается общеутвердительное суждение. Так, первый модус *первой фигуры простого категорического силлогизма* (см.), который состоит из трех общеутвердительных суждений, назван латинским словом «*Barbara*», которое включает три буквы *а*, но которое само по себе не имеет смысла, хотя случайно по написанию совпадает с именем «Барбара» в латинском и немецком языках. Оно говорит только об одном: все три суждения, которые входят в первый модус первой фигуры силлогизма, являются общеутвердительными суждениями (*Bar — ba — ra*).

Если же взять второй модус первой фигуры простого категорического силлогизма, обозначенный латинским словом «*Celarent*», то уже по одному названию становится ясным, что в него входит только одно общеутвердительное суждение (слог «*la*» с буквой *а* свидетельствует о том, что в этом модусе вторая посылка — общеутвердительное суждение), а остальные два суждения: большая посылка (*Ce*) и заключение (*rent*) обозначены буквой *е*, символизирующей *общеотрицательное суждение* (см.).

Впервые буквенные символические обозначения для количества и качества *суждений* (см.) были введены в XI в., согласно К. Прантлю, византийским философом и логиком Михаилом Псёллом (1018 — ок. 1096). Общеутвердительное суждение он обозначал греческой буквой альфа (α), беря её из греческого слова «Κατάφασις» (катафазис), что значит «утверждение».

$\bar{А}$ (ОТРИЦАНИЕ А) — принятое в *математической логике* (см.) символическое обозначение такого *сложного высказывания* (см.), которое истинно при условии что *А* ложно, и ложно при условии, что *А* истинно. Читается это высказывание так: «Не *А*», либо так: «Неверно, что имеет место *А*», «А не верно». Напр., если известно, что высказывание «Этот предмет белый» ложно, то высказывание «Неверно, что этот предмет белый» истинно, а если известно, что высказывание «Этот предмет белый» истинно, то высказывание «Неверно, что этот предмет белый» ложно.

Это можно записать так:
1) если *А* истинно, то не-*А* ($\bar{A}$) ложно;
2) если *А* ложно, то не-*А* ($\bar{A}$) истинно.
Здесь под *А* имеется в виду любое высказывание.

Истинностные значения $\bar{A}$ в зависимости от истинностных значений *А* можно выразить с помощью специальной *таблицы истинности* (см.), или матрицы истинности:

А	$\bar{A}$
и	*л*
л	*и*

где *и* обозначает «истинно», а *л* — «ложно». Если вместо *А* подставить конкретное высказывание (напр., «Этот цветок красный»), а вместо $\bar{A}$ — высказывание «Неверно, что этот цветок красный», то если первое высказывание истинно, то второе — ложно, и наоборот. При этом надо иметь в виду, что с помощью частицы «не» отрицание высказывания достигается лишь тогда, когда частица «не» относится ко всему содержанию соответствующего высказывания. Так, напр., в следующих трех высказываниях только (3) является отрицанием высказывания:
Иванов поехал в Ленинград,
а именно:
(1) Не Иванов поехал в Ленинград.
(2) Иванов поехал не в Ленинград.
(3) *Иванов не поехал в Ленинград*.

Если истинное высказывание обозначать цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения операции отрицания будет выглядеть так:

А	$\bar{A}$
1	0
0	1

Эта таблица находит применение при интерпретации *алгебры Буля* (см.) на простейших релейно-контактных схемах. Напр., под *А* будем понимать кнопку в электрической сети (обозначим ее темным кружком ●), а под $\bar{A}$ — электрическую лампочку (обозначим ее светлым кружком с двумя пересекающимися диаметрами ⊗). При этом возьмем такой конкретный случай: когда нажата кнопка (1), то лампочка (0) не горит, а когда кнопка не нажата (0), то лампочка горит (1). В этом случае таблица примет такой вид:

●	⊗
1	0
0	1

Эта таблица изоморфно (см. *Изоморфизм*) отображает описанную выше ситуацию.

Но эта истинностная таблица применима и при рассмотрении ситуаций обыденной жизни. Предложение «Я поеду лечиться в санаторий в июле» обозначим буквой *С*, а предложение «Я продолжу чтение лекций в июле» — буквой *Л*. При этом имеется в виду лишь одна из ситуаций, описанных в предложениях *С* и *Л*, непременно должна иметь место. Тогда, если истинно *С*, то ложно *Л*, и наоборот. Эта ситуация может быть описана таблицей:

С	*Л*
1	0
0	1

$\bar{\bar{А}}$ (ДВОЙНОЕ ОТРИЦАНИЕ А) — принятое в *математической логике* (см.) символическое обозначение (две черты сверху) такого *высказывания* (см.), которое означает, что отрицание отрицания дает утверждение:

$\bar{\bar{A}} \equiv A$,

где знак $\equiv$ символизирует равносильность; формула читается так: «Двойное отрицание A равносильно A».

Действительно, двойное отрицание эквивалентно (равнозначно) утверждению. Если электротехник сообщает, что «контакт не незамкнут», то это равносильно тому, что «контакт замкнут».

В литературе по математической логике встречаются и такие символические записи операции двойного отрицания:

$\neg\neg A \equiv A$;

$\sim\ \sim A \equiv A$;

$NNp \equiv p$.

В обыденной речи двойное отрицание употребляется довольно часто, так как оно усиливает мысль и при этом двойное отрицание иногда в психологическом смысле неэквивалентно утверждению. Так, одно дело сказать: «Иванов может выдержать экзамен на отлично», другое дело, если эта же мысль будет выражена с помощью двойного отрицания: «Иванов не может не выдержать экзамена на отлично».

$\overline{A \wedge \bar{A}}$ — принятая в *математической логике* (см.) символическая формула логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*), где A обозначает какое-либо произвольное *высказывание* (см.), $\bar{A}$ — отрицание высказывания A, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), имеющий смысл, близкий к союзу «и», черта над всей формулой $\overline{A \wedge \bar{A}}$ — отрицание данной формулы. Читается формула $\overline{A \wedge \bar{A}}$ так: «Неверно, что A и не-A», т. е. не могут быть одновременно истинными высказывание A и отрицание A.

Поскольку в некоторых системах математической логики отрицание обозначается не чертой сверху, а знаком $\sim$ перед символом или штрихом справа от символа, то можно встретить и такое символическое выражение для закона противоречия:

$\sim [A \wedge (\sim A)]$;

$(A \wedge A')'$.

А ЕСТЬ А — выражение, кратко изображающее закон тождества (см. *Тождества закон*), который необходимо выполнять в ходе каждого умозаключения. В литературе по логике закон тождества записывается одним из следующих выражений: «$A = A$», «A тождественно A», «A равно A», «A эквивалентно A».

Здесь фиксируется следующее положение: данная мысль (A) в одном и том же рассуждении, если не изменился предмет, который отображается в этой мысли, не может менять принятое значение и в том случае, если она переносится на другое место в рассуждении или ставится в иное положение, т. е. она должна сохранять принятое значение (A). Иначе говоря, употребляя мысль (A) об известном предмете, мы необходимо должны следить за тем, чтобы она (A) имела определенную устойчивость на всем протяжении данного рассуждения, умозаключения, т. е. относилась к данному, а не к какому-либо другому предмету.

Из истории логики известно, что формула «A есть A» часто использовалась метафизиками как исходное положение их взглядов на закон тождества как тождества абсолютного, вечного, неизменного: A всегда равно A. Подобное использование данной формулы облегчалось тем, что сама формула, будучи всего лишь мнемоническим средством и не выражая всего существа закона тождества, могла быть истолкована метафизически, поскольку из формулы не видно, что речь идет о тождестве относительном, которое должно сохраняться лишь в пределах данного рассуждения, при условии, что не изменился предмет мышления. Так, проф. Г. Челпанов вкладывал в эту формулу такой смысл: «все то, что мы мыслим, должно оставаться тождественным самому себе». Еще раньше Г. Струве утверждал, что «истина всегда и везде одна и та же ... она никогда и нигде не изменяет своего содержания», «если мысль A истинна, то она всегда и везде A». В действительности же ни в природе, ни в мышлении нет такого неподвижного, застывшего, мертвого тождества, ибо мысль меняет свое содержание в зависимости от условий, места и времени.

Формула «A есть A» введена в учебники логики еще в средние века (A est A). В такой редакции закон тождества обычно приписывался скотисту XIV в., схоластику из Аррагонии Антонию Андрею (Andrea Antonio). Впрочем, вместо выражения «A est A» этот схоластик чаще применял выражение «Ens est ens». Что касается последней тавтологии, то она, как полагает Н. И. Стяжкин, дает уже некоторые основания для упрека Антонию Андрею в метафизической интерпретации закона тождества.

Вокруг методологической интерпретации формулы «A есть A» до сих пор ведутся оживленные споры. Объясняется это тем, что многие авторы статей и книг по логике неправильно истолковывают принцип, выраженный данной формулой. Конечно, при желании формулу «A есть A» можно истолковать онтологически и притом в метафизическом смысле: «A всегда равно самому себе» в том смысле, что A не изменяется. Но нет никакого основания приписывать такое понимание формулы «A есть A» традиционной формальной логике.

$A \vee \bar{A}$ — принятая в *математической логике* (см.) символическая формула закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), где A обозначает какое-либо произвольное *высказывание* (см.), $\bar{A}$ — отрицание высказывания A, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или» в соединительно-разделительном смысле в обычной речи. Читается формула «$A \vee \bar{A}$» так: «A или неверно, что A».

АББРЕВИАТУРА (итальян. abbreviatura — сокращение, лат. abbrevio — сокращаю) — сокращение слова или словосочетание, применяемое в письменной и устной речи; слово, составленное из первых букв или сокращенных частей слов, образующих какое-либо название или словосочетание, напр. НЭП (новая экономическая политика); УДК (универсальная десятичная система — международная классификация, построенная по десятичному принципу и охватывающая все отрасли знания); фабзавком (фабрично-заводской комитет). В конспекте гегелевской «Науки логики» В. И. Ленин пишет: «Категории логики суть Abbreviaturen... „бесконечной массы“ „частностей внешнего существования и деятельности“» [14, стр. 82].

АББРЕВИАЦИЯ (франц. abréviation) — применяемое в письменной и устной речи такое условное сокращение слова, когда отбрасываются некоторые конечные буквы, напр., соч. (сочинения), араб. (арабский), сев. (северный) и т. п.

АБЕЛЕВА, ИЛИ КОММУТАТИВНАЯ ГРУППА — группа в исчислении предикатов первого порядка, в которой истинна формула

$\forall x_1 \forall x_2 (x_1 + x_2 = x_2 + x_1)$,

где $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается «Для всякого x». Словесно формула произносится так: «Для всякого x_1 и для всякого x_2 всегда x_1 плюс x_2 равны x_2 плюс x_1».

АБЕЛЯР (Abélard, Aboilard) Пьер (1079—1142) — французский философ, богослов-схоласт, логик и поэт, ученик *И. Росцеллина* (см.) и *Вильома* (Гильома) *из Шампо* (см.). В спорах с реалистами (см. *Реализм*) о природе общих понятий (*универсалий* — см.) стоял на позициях умеренного *концептуализма* (см.). Общие понятия, по Абеляру, в генетическом плане существуют после вещей, это — отображения материальных предметов. Общие понятия, утверждал он, — не сущности, но и не пустые слова. Универсалии — это значения слов, относящихся к классу предметов. Общее, отображенное в понятии, есть, по Абеляру, результат нашего суждения.

Логикой Абеляр называл науку об оценке и различении аргументов по их истинности и ложности. Путь познания в логике должен начинаться с простейшего и восходить к сложному. Истина, говорил Абеляр, может быть достигнута лишь в результате сопоставления противоречивых высказываний по поводу спорного вопроса. Исходя из рационалистического понятия истины и своего метода сопоставления противоположных взглядов, он настаивал на праве вскрывать противоречия в догматах веры. В книге «Sic et non» («Да и нет») он понимает *диалектику* (см.) как метод получения истины через спор, в котором сталкиваются взаимопротивоположные мнения, и высказывает мысль о том, что истинно только то, что доказано. Это было очень прогрессивно в то время, так как подрывало слепую веру в христианские авторитеты. «У Абеляра,— пишет Ф. Энгельс,— главное — не сама теория, а сопротивление авторитету церкви. Не ***верить, чтобы понимать***» как у Ансельма Кентерберийского, а ***понимать, чтобы верить***; вечно возобновляющаяся борьба против слепой веры» [711, стр. 300].

Абеляр исследовал роль связки в суждении, анализировал *силлогизм* (см.), приемы определения и деления объема *понятия* (см.), применял в логических операциях некоторые правила с использованием *импликации* (см.) и *дизъюнкции* (см.), разработал ряд проблем *модальной логики* (см.). Н. И. Стяжкин находит в «Диалектике» Абеляра начатки модально-импликативной трактовки условных высказываний. В частности, он приводит известные Абеляру следующие правила, касающиеся истинности импликации: (1) если антецедент истинен, то истинен и консеквент (Si antecedens verum est esse, et consequens); (2) если антецедент возможен, то возможен и консеквент (Si antecedens possibile est esse, et consequens); (3) если консеквент ложен, то ложен и антецедент (Si consequens esse falsum est, et antecedens); (4) если консеквент невозможен, то невозможен и антецедент (Si consequens esse impossibile est, et antecedens).

Абеляр знал только два логических сочинения Аристотеля (384—322 до н. э.) — «*Категории*» и «*Об истолковании*» (см.).

Соч.: Dialectica (изд. в 1956); Sic et non (около 1122); История моих бедствий (рус. пер., СПб., 1902); Die Glossen zu Porphyrius (изд. в 1895).

АБРАКАДАБРА (лат. abracadabra) — непонятный, часто лишенный какого-либо смысла набор слов и выражений; тарабарщина, бессмыслица, нонсенс; в глубокой старине ворожеи, знахари выкрикивали это слово во время своих колдовских причитаний, приписывая ему магическую, чудодейственную силу.

АБРИС (нем. Abriß — очерк, чертеж) — термин, который иногда употребляется в качестве общей характеристики каких-либо процессов, событий, явлений.

АБСОЛЮТ (лат. absolutus — безусловный) — термин, которым в идеалистических философских системах обозначается вечная, бесконечная, ничем не ограниченная духовная первооснова, которая будто бы порождает все существующее в мире. Марксистский философский материализм отрицает это антинаучное представление и признает единственной основой объективной действительности, всех ее предметов и явлений, вечно существующую и самодвижущуюся материю, духовное же есть функция высокоорганизованной материи. См. *Абсолютная идея*.

АБСОЛЮТНАЯ ИДЕЯ (лат. absolutus — безусловный, ничем не обусловленный, существующий сам по себе) — противоречащее данным науки и практики сверхъестественное и обожествленное, ничем не обусловленное, вечное духовное начало («абсолютный дух», абсолютное «Я» и т. п.), которое будто бы, по учению объективных идеалистов, творит природу, человека и мышление. Из этого ложного положения исходит объективный идеализм, наиболее полно представленный в учении немецкого философа Гегеля (1770—1831) и его последователей. В действительности никакой сверхъестественной «абсолютной идеи» нет. Идеальное, как это неопровержимо доказано диалектическим материализмом и естествознанием, есть отраженное в человеческом сознании материальное. Идея вторична, производна, а объективное материальное бытие первично.

АБСОЛЮТНАЯ ИСТИНА (лат. absolutus — безусловный) — такое знание, которое объективно, точно, окончательно, полностью, исчерпывающе отображает какую-то сторону, аспект предмета, явления, процесса, которое при всех условиях сохраняет свое значение и потому при дальнейшем развитии науки и практики не может быть опровергнуто. «Нет ни одной страны в мире,— говорил В. И. Ленин на VIII съезде партии,— которая сделала бы хоть десятую долю того, что сделала за истекшие месяцы Советская республика для рабочих и беднейших крестьян в смысле привлечения их к управлению государством. Это — абсолютная истина» [508, стр. 171].

Но для того, чтобы правильно понять термин «абсолютная истина», надо, как справедливо замечает И. С. Нарский [1593], иметь в виду, что этот термин имеет *несколько* значений, а именно: 1) абсолютное знание о действительности в целом, т. е. обо всем мире; 2) то содержание *относительных истин* (см.), которое сохраняется и возрастает в процессе развития познания; 3) окончательное знание о некоторых определенных аспектах действительности; 4) не исчерпывающие, но неопровержимые результаты познания отдельных сторон изучаемых объектов или их классов, принимающие вид констанций и описаний. Все эти значения внутренне связаны между собой, но только первое значение есть исчерпывающее, всеобщее, абсолютное знание. Действительно, считавшееся абсолютной (вечной) истиной, напр., утверждение о смерти Наполеона 5 мая 1821 г. на о-ве св. Елены в наши дни поставлено под сомнение, поскольку некоторые исследователи утверждают, что бывший французский император был подменен его двойником и тайно переправлен бонапартистами во Францию, где он и умер позднее.

Абсолютная истина как знание о предмете в целом, к которому человечество приближается с каждым новым открытием науки, складывается из суммы относительных истин. В каждой относительной истине, обусловленной достигнутым уровнем развития производства и науки, содержится частица, крупица абсолютной истины. В этом заключается единство абсолютной и относительной истин. Наши знания становятся более глубокими и совершенными, чем значительнее успехи производства и науки. В. И. Ленин говорит, что диалектический материализм «признает относительность всех наших знаний не в смысле отрицания объективной истины, а в смысле исторической условности пределов приближения наших знаний к этой истине» [15, стр. 139].

Но человечество по мере развития познания все более приближается к абсолютной истине, ибо история науки, замечает Ленин, есть история «живого, плодотворного, истинного, могучего, всесильного, объективного, абсолютного, человеческого познания» [14, стр. 322]. Поэтому ошибочно абсолютизировать относительную истину, как это пытаются делать, напр., буржуазные идеологи, когда они хотели бы затормозить наиболее полное познание тех или иных явлений массами, но ошибочно также преувеличивать значение «вечных» истин, которые, как показывает практика, играют роль в ограниченных областях знания и нередко оказываются не «вечными», т. е. относительными.

Рассматривая проблему абсолютной истины, следует обратить внимание еще на одну мысль В. И. Ленина, а именно: то, что для одного является абсолютной истиной (причем так оно и есть), то для другого таковой часто не является (напр., из-за недостаточности его культурного уровня и по другим причинам). Так, в речи в защиту резолюции о войне, обсуждавшейся на

VII Всероссийской конференции РСДРП(б), В. И. Ленин, говоря о войнах между буржуазными государствами, заметил, что для марксиста «истины, что войны ведутся капиталистами и что они связаны с их классовыми интересами — абсолютные истины. Марксисту на этом не приходится останавливаться. Но для широких масс все искусные пропагандисты и агитаторы должны уметь без иностранных слов объяснить эту истину...» [1042, стр. 396]. См. [1593, стр. 186—203].

АБСОЛЮТНАЯ МОДАЛЬНОСТЬ — модальность, в которой операторы «необходимо», «возможно» и т. п. не связаны ни с какими условиями, напр., «Возможно, на Марсе есть небольшое количество азота». См. *Относительная модальность*.

АБСОЛЮТНО (лат. absolutus — безусловный) — безусловно, безотносительно, совершенно (точно); иногда слово «абсолютно» применяется в высказывании некорректно (напр., говорят: «абсолютно начитанный», «абсолютно на днях»), что только затрудняет понимание смысла высказывания.

АБСОЛЮТНОЕ (лат. absolutus — безусловный) — безусловное, безотносительное, независимое ни от каких условий.

АБСОЛЮТНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ — логическая система, построенная В. А. Смирновым и родственная системам слабой импликации А. Чёрча, релевантной импликации А. Р. Андерсона и Н. Д. Белнапа. Формулы строятся обычным образом с помощью логических связок: $\supset$ (импликация), & (конъюнкция) и $\vee$ (дизъюнкция), константы f, связанных (x, y,...) и свободных (w, v,...) переменных, кванторов общности и существования. В аксиоматической формулировке система задается следующими схемами аксиом и правил вывода:

Схемы аксиом:

1) $A \supset A$;
2) $(A \supset B) \supset ((B \supset C) \supset (A \supset C))$;
3) $(A \supset (B \supset C)) \supset (B \supset (A \supset C))$;
4) $(A \supset (A \supset C)) \supset (A \supset C)$;
5) $(C \supset A) \,\&\, (C \supset B) \supset (C \supset A \,\&\, B)$;
6) $A \,\&\, B \supset A$;
7) $A \,\&\, B \supset B$;
8) $(A \supset C) \,\&\, (B \supset C) \supset (A \vee B \supset C)$;
9) $A \supset A \vee B$;
10) $B \supset A \vee B$;
11) $\forall x\, Ax \supset At$;
12) $At \supset \exists x Ax$;
13) $\forall x(C \supset Ax) \supset (C \supset \forall x Ax)$;
14) $\forall x(Ax \supset C) \supset (\exists x\, Ax \supset C)$

(13, 14 — где C не содержит x свободно.)

Правила вывода:

$$\frac{A,\, A \supset B}{B}, \quad \frac{Aw}{\forall x Ax}, \quad \frac{A,\, B}{A \& B}.$$

Своеобразностью системы является особое понятие вывода; вывод вводится индуктивно по двум параметрам — высоте дерева и числу посылок.

1. Если E аксиома, то E есть вывод из пустого списка посылок.

2. Если E есть формула, не являющаяся аксиомой, то E есть вывод из списка посылок E.

3. Если α есть вывод из списка посылок Γ, A — последняя формула α, β есть вывод из списка посылок Δ и $A \supset B$ — последняя формула β, то $\dfrac{\alpha\beta}{B}$ есть вывод из списка посылок Γ, Δ.

4. Если α и β — выводы из пустых списков посылок, A и B — последние формулы α и β, то $\dfrac{\alpha\beta}{A \& B}$ есть вывод из пустого списка посылок.

5. Если α есть вывод из списка посылок Γ и Aw есть последняя формула α, то $\dfrac{\alpha}{\forall x Ax}$ есть вывод из посылок Γ.

Построенная система в работе [1904] обозначается R_A. Отрицание вводится определением: $\neg A =_{Df} A \supset f$. Если отрицание является исходной связкой, то добавляется схема аксиом $(A \supset \neg B) \supset (B \supset \neg A)$. Добавление к R_A схемы $\neg\neg A \supset A$ дает абсолютную систему со снятием двойного отрицания R_{AO}. Добавление к R_{AO} закона дистрибутивности образует систему релевантной импликации R.

Для R_A (и его расширений R_{AO}, R) имеет место теорема дедукции следующего вида: По всякому выводу α из посылок Γ, A, Δ с последней формулой B, в котором ни одна переменная не варьируется относительно A, может быть построен вывод формулы $A \supset B$ из списка посылок Γ_A, Δ_A ($\Gamma_A \wedge \Delta_A$ есть результат вычеркивания некоторых вхождений A в Γ и Δ).

Это более сильная формулировка теоремы по сравнению с формулировкой А. Чёрча имеет место в силу особого понятия вывода, вводимого В. А. Смирновым [1886; 2003; 2002].

В работе [1904] методы, разработанные в [2002] и [2003] для абсолютной релевантной системы, переносятся на E_A и P_A. P_A получается из R_A заменой схемы (3) на $(A \supset ((B \supset C) \supset D)) \supset ((B \supset C) \supset (A \supset D))$, а E_A добавлением к P_A схемы: $((A \supset A) \supset A) \,\&\, ((B \supset B) \supset B) \supset (A \,\&\, B \supset A \,\&\, B) \supset A \,\&\, B)$.

Для P_A и ее расширений имеет место теорема дедукции вида

$$\frac{A,\, \Gamma^{\supset} \vdash B}{\Gamma^{\supset} \vdash A \supset B};$$

для E_A и ее расширений

$$\frac{A,\, \Gamma^{*} \vdash B}{\Gamma^{*} \vdash A \supset B};$$

$\Gamma^{\supset}$ есть список импликативных формул, Γ^{*} — список импликативных формул или их конъюнкций.

Система R_A строится также в секвенциальной форме. Основная секвенция: $A \to A$.

Логические фигуры заключения:

$$\to\supset \frac{A, \Gamma \to B}{\Gamma \to A \supset B} \qquad \frac{\Gamma \to A \quad B, \Delta \to \Theta}{A \supset B, \Gamma, \Delta \to \Theta} \supset\to$$

$$\to\& \frac{\Gamma \to A \quad \Gamma \to B}{\Gamma \to A \& B} \qquad \frac{A, \Gamma \to \Theta \text{ или } B, \Gamma \to \Theta}{A \& B, \Gamma \to \Theta} \&\to$$

$$\to\vee \frac{\Gamma \to A \text{ или } \Gamma \to B}{\Gamma \to A \vee B} \qquad \frac{A, \Gamma \to \Theta \; B, \Gamma \to \Theta}{A \vee B, \Gamma \to \Theta} \vee\to$$

$$\to\neg \frac{A, \Gamma \to}{\Gamma \to \neg A} \qquad \frac{\Gamma \to A}{\neg A, \Gamma \to} \neg\to$$

$$\to\forall \frac{\Gamma \to Aw}{\Gamma \to \forall x Ax} \qquad \frac{At, \Gamma \to \Theta}{\forall x Ax, \Gamma \to \Theta} \forall\to$$

$$\to\exists \frac{\Gamma \to At}{\Gamma \to \exists x Ax} \qquad \frac{Aw, \Gamma \to \Theta}{\exists x Ax, \Gamma \to \Theta} \exists\to$$

На $\to\forall$ и $\exists\to$ накладываются обычные ограничения: w не входит в формулу нижней секвенции:

Структурные фигуры заключения:

$$\frac{\Gamma, A, B, \Delta \to \Theta}{\Gamma, B, A, \Delta \to \Theta} \text{ перестановка}$$

$$\frac{A, A, \Gamma \to \Theta}{A, \Gamma \to \Theta} \text{ сокращение}$$

$$\frac{\Gamma \to M \quad \Delta_1, M, \Delta_2 \to \Theta}{\Delta_1\Gamma, \Delta_2 \to \Theta} \text{ сечение}$$

Система R_{AO} в секвенциальной форме — это генценовское LK без утончений.

В [1904] формулируется секвенциальный вариант для E_A, P_A, E_{AO} и P_{AO}. Первые две получаются из R_A заменой

$$\frac{A, \Gamma \to B}{\Gamma \to A \supset B} \text{ на } \frac{A, \Gamma^{\supset} \to B}{\Gamma^{\supset} \to A \supset B} \text{ и } \frac{A, \Gamma^* \to B}{\Gamma^* \to A \supset B}$$

соответственно.

В [2002] R_A строится в форме натурального исчисления.

Все абсолютные системы свободны от парадоксов материальной импликации. Добавляя к R_A структурные правила утончения, мы получаем минимальную и интуиционистскую систему логики. Расширение E_{AO} за счет правил утончения приводит к известным модальным системам $S4$ и $S5$.

АБСОЛЮТНОЕ ТОЖДЕСТВО — метафизический принцип, согласно которому в пределах тождества будто бы невозможно возникновение различий: вещь всегда равна самой себе. Данный принцип, истолкованный онтологически, противоречит действительности, так как каждый предмет в объективном мире непрерывно изменяется, а значит, перестает быть тождественным самому себе. «Чем больше развивается физиология, тем важнее,— писал Ф. Энгельс,— становятся для нее эти непрерывные, бесконечно малые изменения, тем важнее, стало быть, становится для нее также и рассмотрение различия *внутри* тождества, и старая, абстрактно формальная точка зрения тождества, согласно которой органическое существо надо трактовать как нечто просто тождественное с собой, постоянное, оказывается устарелой» [16, стр. 529]. Однако при условном введении ситуации «момент времени» или при независимости от параметра времени абсолютное тождество не имеет в себе метафизического и может быть фактом.

АБСОЛЮТНО ИСТИННОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое высказывание, которое истинно во всех возможных ситуациях, напр. «Практика есть критерий истины».

АБСОЛЮТНО ЛОЖНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое высказывание, которое ложно во всех возможных ситуациях, напр. «Русский царь Петр I жил в XIX веке».

АБСОЛЮТНЫЙ (лат. absolvere — освобождать, отрешать) - безусловный, полный, неограниченный, безотносительный, противопоставляемый относительному, освобожденный, отрешенный от каких-либо условий (напр., абсолютная истина — это такая истина, которая тождественна своему предмету и потому не может быть опровергнута при дальнейшем развитии познания).

В идеалистической философии под абсолютным понимается прилагательное, означающее, что данный предмет имеет в каком-либо отношении «верховное положение», «верховное значение» и т. п., ни от чего не зависящий, неограниченный, имеющий основание в самом себе. Марксистская философия абсолютным признает движущуюся материю, которая ничем не обусловлена (первична), вечна и неограниченна.

АБСОЛЮТНЫЙ ДУХ — термин, принятый в гегелевской системе диалектического идеализма для обозначения высшей ступени в развитии «Идеи», когда она уже начала освобождаться от самоотчуждения опредмечивания и самораскрываться, познавать самое себя в формах искусства, религии и философии.

АБСОЛЮТНЫЙ ИДЕАЛИЗМ — одна из разновидностей объективного идеализма, утверждающая, что основой всего существующего является *абсолютная идея* (см.), т. е. какое-то сверхъестественное, обожествленное, ничем не обусловленное, вечное духовное начало. Такова система *Гегеля* (см.).

АБСОРБЦИЯ (лат. absorptio — поглощаю) — поглощение чего-либо всем объемом поглотителя; в математической логике абсорбцией иногда называют *идемпотентности законы* (см.), согласно которым в *конъюнкции* (см.), логическом умножении и *дизъюнкции* (см.), логическом сложении исключаются коэффициенты и показатели степеней и таким образом в результате этих операций из двух или нескольких высказываний остается одно высказывание, напр.:

$A \wedge A = A$ правило для конъюнкции;
$A \vee A = A$ правило для дизъюнкции,

что означает, что в каждой из этих операций одно из высказываний поглощается; $\wedge$ — знак конъюнкции, который сходен с союзом «и»; $\vee$ — дизъюнкции, который сходен с союзом «или», когда он употребляется в соединительно-разделительном значении.

АБСТРАГИРОВАНИЕ (от лат. absrtactio — удаление, отвлечение) — процесс мысленного выделения, вычленения отдельных или общих интересующих нас в данный момент признаков, свойств и отношений конкретного предмета или явления и мысленного отвлечения их от множества других признаков, свойств, связей и отношений этого предмета. Еще Аристотель писал в своей «Метафизике», что математик исследует «объекты, полученные посредством отвлечения. Он производит это рассмотрение, сплошь устранивши все чувственные свойства, например тяжесть и легкость, жесткость и противоположное ⟨ей⟩, далее — тепло и холод и все остальные чувственные противоположности, а сохраняет только количественную определенность и непрерывность...» [135, стр. 185—186].

Процесс абстрагирования возможен, потому что свойства, признаки, стороны предмета и явления, находясь в связи с целым, имеют относительную независимость от целого. Так, капитализм на всех стадиях своего развития есть, по определению Ленина, «товарное производство на высшей ступени его развития, когда и рабочая сила становится товаром» [1512, стр. 359], включая и его высшую стадию — империализм. Этот общий признак капитализма относительно независим, напр., от такого признака, как свободная конкуренция. При переходе капитализма из домонополистической стадии в стадию монополистическую свободная конкуренция сменяется господством монополий, но общий признак капитализма, как товарного производства на высшей ступени его развития, когда и рабочая сила становится товаром, сохранился. Дело в том, что общий признак выражает наиболее глубокие закономерности, тогда как отдельный признак — частные законы, через которые проявляют свое действие общие закономерности. Другими словами, каждый предмет и каждое явление есть единство непрерывности и прерывности (дискретности), что и познается человеком в процессе абстрагирования.

Умение отвлечься, абстрагироваться от тех или иных сторон предметов, явлений возникло в результате многократно повторявшихся трудовых процессов, передачи производственных навыков и знаний полезных свойств вещей. Так, человек давно заметил: из камня можно сделать более мощное орудие, чем из дерева; шкуры животных хорошо защищают от холода; дерево не тонет в воде и поэтому из него можно делать плоты и лодки для переправы через реки и озера и т. д. Заметив эти полезные свойства предметов природы, человек, естественно, старался запомнить их и передать знания своим детям.

Процесс запоминания и передачи знаний этих признаков предметов неизбежно требовал того, чтобы выделить эти признаки, полезные свойства из массы других признаков, свойств, отвлечь их от неполезных, несущественных. С течением времени способность выделять полезные свойства вещей, возникшая в процессе производственной деятельности, все более и более совершенствовалась.

В процессе абстрагирования человек как бы «очищает» предмет изучения от побочных признаков, свойств, связей и отношений, знание которых не только не способствует ходу исследования, а часто и затрудняет последнее. Так, Маркс, исследовав стоимость и цену товара, писал: «Если цены действительно отклоняются от стоимостей, то необходимо их сначала свести к последним, т. е. отвлечься от этого обстоятельства как совершенно случайного, чтобы иметь перед собой в чистом виде явление образования капитала на почве товарного обмена и при исследовании его не дать ввести себя в заблуждение побочными обстоятельствами, затемняющими истинный ход процесса» [13, стр. 176—177].

Мысленно отвлекать существенное от случайного нам приходится буквально на каждом шагу. Так, говоря о процессе сведе́ния различных видов труда к однородному труду, Маркс замечает, что «...это такая абстракция, которая в общественном процессе производства происходит ежедневно» [17, стр. 17]. В самом деле, какую бы вещь мы ни исследовали, нам нет нужды знакомиться со всеми без исключения ее свойствами. Опыт показывает, что для подлинного познания вещи или явления надо выявить существенные свойства и отделить их от случайных. Так, если мы ставим перед собой задачу отобрать из ряда предметов такой, каким можно разрезать стекло, то мы обращаем внимание на одно качество нужного предмета — твердость. Таким именно предметом является алмаз. В процессе отбора необходимого нам предмета мы отвлекались от всех остальных свойств находящихся перед нами предметов, рассматривая их как несущественные.

В процессе мышления человек отбрасывает случайное, несущественное и идет к познанию необходимого, существенного. Это является главным в любой области нашего знания. Известно, что товары на рынке выступают в бесконечно разнообразной конкретной форме (станки, ткани, нефть, сахар, пакля и т. д. и т. п.). Но для того, чтобы определить сущность товара как вещи, удовлетворяющей какую-либо потребность человека и производящейся не для собственного потребления, а для обмена, для продажи на рынке, необходимо было временно абстрагироваться от многочисленных конкретных форм вещей. Когда приходится анализировать «товар», говорит Маркс, то надо оставить в стороне все отношения, не имеющие ничего общего с данным объектом анализа. Главу четырнадцатую «Капитала» Маркс начинает словами: «Выше... процесс труда рассматривался абстрактно, независимо от его исторических форм, как процесс между человеком и природой» [13, стр. 516].

Временный отход от ряда свойств, признаков, связей исследуемого предмета является совершенно необходимым, так как только взятый в «чистом виде» предмет становится понятным исследователю. Не случайно «самым лучшим» в своем «Капитале» К. Маркс считал двойственный характер труда и «исследование *прибавочной стоимости независимо от ее особых* форм: прибыли, процента, земельной ренты и т. д.» [856, стр. 277]. Мышление, говорит Ленин, «восходя от конкретного к абстрактному, не отходит — если оно *правильное...от* истины, а подходит к ней. Абстракция *материи, закона* природы, абстракция *стоимости* и т. д., одним словом, *все* научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, *п о л н е е*. От живого созерцания к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

В современной науке абстрагирование достигает невероятно высокой степени отвлечения. Чтобы теоретическое исследование в области конструирования вычислительных машин стало возможным, замечает один из крупнейших специалистов по кибернетике, М. Минский, приходится зайти так далеко, что остается лишь скелетное представление о структуре последовательности событий внутри машины, т. е. некоторого рода «символическая» или «информационная» структура машины. При этом игнорируются расположение механических частей, вопросы энергии, время разбивается на последовательность отдельных не связанных между собой моментов и т. д. Только разобравшись в этих вопросах, «можно вернуться в мир практики, где столь ясное понимание дела было бы невозможным из-за множества несущественных деталей» [1780, стр. 19].

Какие же признаки, свойства, связи, отношения мысленно отвлекают в процессе абстрагирования? В тех случаях, когда ставится задача раскрыть сущность предмета, явления, в процессе абстрагирования выбираются основные, общие признаки, свойства, связи, отношения и отбрасываются случайные, побочные, несущественные. В результате такого абстрагирования создаются понятия, категории (наиболее широкие понятия), в которых отображаются существенные признаки предметов и явлений окружающей человека действительности. Результат абстрагирования называется *абстракцией* (см.).

В предисловии к первому изданию «Капитала» Маркс прямо указывает на то, что при анализе экономических форм нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами; то и другое должна заменить сила абстракции. А сила абстракции заключается в том, что она, раз возникнув, становится нашим орудием, облегчающим наш труд и экономящим время. Маркс это показывает на примере абстракции «производство вообще». В книге «К критике политической экономии» он пишет: «*Производство вообще* — это абстракция, но абстракция разумная, поскольку она действительно выделяет общее, фиксирует его и потому избавляет нас от повторений» [691, стр. 711]. Чтобы научиться считать, писал Энгельс, надо иметь не только предметы, подлежащие счету, но обладать уже способностью отвлекаться при рассматривании этих предметов от всех прочих их свойств, кроме числа.

Способность человеческой мысли отвлекаться, абстрагироваться от несущественного в предмете или явлении есть закрепление в сознании человека многократно повторявшихся трудовых процессов, передачи производственных навыков и знаний полезных свойств вещей. В этом коренное отличие взглядов марксистов на источник способности человека к абстрагированию от взглядов на эту проблему идеалистов. Последние видят в абстракции всего лишь творческую способность ума, утверждая, что у абстракции нет никакого объективного содержания. Но еще древнегреческий философ Аристотель (384—322 до н. э.) писал о математической абстракции: «...так [ум], мысля математические предметы, берет в отвлечении, [хотя они и] неотделимы [от тел]» [18, III, 7, в 15].

Говоря об абстрагировании, надо поэтому иметь в виду, что процесс абстрагирования, если забыть о его связи с материальной действительностью, может при определенных условиях привести к идеализму, когда абстракции начинают выдаваться за какие-то самостоятельно существующие сущности. Такие конструкции Ленин называл «мертвыми абстракциями».

Абстракция — это процесс отвлечения от конкретного, от ряда свойств, связей и отношений материального объекта. В ходе абстракции создаются зачастую такие понятия, как, напр., «абсолютно черное тело», в которых содержится совокупность существенных признаков, не отвечающая в точности признакам реальных предметов, так как абсолютно черного тела, как это понимают физики, нет в объективной действительности. Это абстрактное знание является конкретным, причем таким конкретным, которое отличается от конкретного знания, полученного в ходе живого созерцания, тем, что оно есть синтез знания существенного, которое не поддается чувственному созерцанию, и знания других свойств исследуемого объекта, понятых в свете знания о существенном. «Конкретное потому конкретно,— утверждает К. Маркс,— что оно есть синтез многих определений, следовательно, единство многообразного. В мышлении оно поэтому выступает как процесс синтеза, как результат, а не как исходный пункт, хотя оно представляет собой действительный исходный пункт и, вследствие этого, также исходный пункт созерцания и представления. На первом пути полное представление испаряется до степени абстрактного определения, на втором пути абстрактные определения ведут к воспроизведению конкретного посредством мышления» [1526, стр. 727].

Синтез абстрактного и конкретного, достигаемый в ходе применения знания на практике, имеет объективную основу в материальной действительности. «Природа,— пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях»,— *и* конкретна *и* абстрактна, *и* явление *и* суть...» [14, стр. 190]. Даже тогда, когда знание находится на самой высшей ступени абстрагирования, оно, если оно правильное, верное, должно быть связано с конкретным. «Логические понятия,— замечает В. И. Ленин,— субъективны, пока остаются „абстрактными", в своей абстрактной форме, но в то же время выражают и вещи в себе... Человеческие понятия субъективны в своей абстрактности, оторванности, но объективны в целом, в процессе, в итоге, в тенденции, в источнике» [14, стр. 190]. Марксизм-ленинизм, следовательно, учит тому, что нельзя уходить в «абстрактность», т. е. отрываться от жизни, от практики, но нельзя и недооценивать силу подлинной абстракции.

Как и любой процесс, абстрагирование подчиняется определенным законам. В «Теориях прибавочной стоимости» К. Маркс, в частности, обращает внимание на полноту абстракции. Указав на то, что Д. Рикардо сознательно абстрагируется от формы конкуренции, чтобы рассмотреть законы как таковые, К. Маркс вместе с тем отмечает, что Рикардо «следует упрекнуть... что он проводит абстракцию недостаточно далеко, недостаточно полно, так что, когда он, например, рассматривает *стоимость* товара, он уже с самого начала поддается определяющему влиянию также и всякого рода конкретных отношений... его абстракция является весьма неполной...» [771, стр. 111]. См. [145, стр. 13—15].

Способы образования абстракции (напр., общего понятия) и приемы абстрагирования, т. е. отвлечения, могут быть различными. Все зависит от того, с какими реальными объектами приходится иметь дело и какая ставится конкретная цель перед абстрагированием. Если требуется образовать общее понятие о каком-то классе предметов, то в таком случае обычно применяется *абстракция отождествления*, когда мысленно отвлекаются от несходных, различающихся признаков предметов данного класса и одновременно отбирают общие признаки, присущие всем предметам этого класса, причем такие общие признаки, которые отличают данный класс от всех других классов предметов. Этот способ абстрагирования называется, следовательно, потому абстракцией отождествления, что в ходе абстрагирования устанавливается тождество предметов этого класса по общим чертам. Иногда этот вид абстракции называется *обобщающей абстракцией*.

Широко применяется и такой вид абстракции, как абстракция аналитическая, или изолирующая, когда мысленно отвлекаются свойства, обозначаемые определенным именем, от предметов и иных свойств, с которыми это имя связано.

В процессе образования такого понятия, которое, отображая реальный предмет, содержит в себе существенные признаки, не находящиеся в чистом виде в предмете, применяется такой вид абстракции, как идеализация. Так, Евклид ввел в свою теорию первичные термины «точка», «прямая» и «плоскость», которые он положил в основу своей геометрии, но которых, в том смысле как их понимал Евклид, нет в реальном мире.

Правильное решение проблемы абстрагирования имеет большое значение, напр., для математики и математической логики. С первого взгляда может показаться, как на это обращает внимание Г. И. Рузавин [1525, стр. 3], что процесс абстрагирования в математике состоит просто-напросто в том, что математик последовательно отбрасывает все нематематические свойства и удерживает лишь свойства математические. Но ведь реальные предметы не обладают в точности теми свойствами, которые отображаются в математике в виде сформулированных ею идеализаций (напр., прямая, точка). Поэтому, напр., эмпирическая теория абстракции не смогла правильно объяснить процесс образования математических понятий.

При образовании понятий в математике важную роль играют такие, напр., виды абстракции, как абстракция потенциальной осуществимости, когда мысленно отвлекаются от реальных границ конструктивных возможностей человеческого сознания, связанных с ограниченностью жизни человека в пространстве и времени; абстракция актуальной бесконечности, которая исходит из возможности отвлечения от неосуществимости выполнить бесконечное число актов проверки и оперирует с бесконечными множествами как с конечными.

АБСТРАГИРОВАТЬ (лат. abstrachere — отвлекать)— выделять, мысленно отвлекать что-либо от чего-либо, напр. существенные признаки, стороны, свойства, связи предмета от несущественных, случайных.

АБСТРАКТНАЯ СИСТЕМА — формализованная система, об объектах которой ничего не известно, кроме того, к каким категориям они принадлежат, как они соотносятся между собой и как объекты соотносятся со структурой системы. Два представления одной и той же абстрактной системы изоморфны (см. *Изоморфизм систем*), т. е. между ними существует *одно-однозначное соответствие* (см.), сохраняющее отношения. Из этого следует, что две изоморфные системы представляют одну и ту же абстрактную систему. См. [82, стр. 29—33].

АБСТРАКТНАЯ ТЕОРИЯ ЯЗЫКА (англ. abstract language theory) — математическая теория языка, включающая в себя трактовку современных искусственных языков, применяемых в электронно-вычислительных машинах, напр., в процессе машинного перевода. См. *Формализованный язык*.

АБСТРАКТНОЕ (лат. abstractio — удаление, отвлечение) — мысленный образ, в котором «мы охватываем,— говорит Ф. Энгельс,— сообразно их общим свойствам, множество различных чувственно воспринимаемых вещей» [16, стр. 550]. Будучи мысленным образом, абстрактное, как и все идеальное, порождается на основе данных, полученных в результате воздействия материальных вещей на органы чувств, т. е. на основе ощущений, восприятий и представлений. Но абстрактное, возникающее в результате мыслительной деятельности, отличается от чувственно-конкретного знания тем, что оно как бы выхватывает интересующую нас ту или иную сторону изучаемого объекта, вычленяет ее из целого и позволяет рассмотреть ее изолированно от остальных сторон объекта. Эта операция имеет огромное познавательное значение: 1) интересующая нас сторона объекта как бы освобождена временно от воздействия других компонентов этого объекта и потому легче познаваема, представая перед исследователем как бы в чистом виде; 2) создается возможность познать то, что недоступно чувственному, непосредственному созерцанию и отразить природу «глубже, вернее, *полнее*» [14, стр. 152].

Абстрактное, следовательно, с одной стороны, стоит дальше от вещей, чем конкретно-чувственное, так как оно возникает на основе ощущений, восприятий и представлений, но, с другой стороны, оно ближе к ним, так как только абстрактное отображает развитие и изменение предметов и явления объективного мира. Абстрактное — одна из сторон, один из моментов материальной действительности, взятый вне связи с другими сторонами этой действительности. Поэтому абстрактное не противопоставляется конкретному, а находится в связи с ним.

Конкретное — это реальный, чувственно воспринимаемый предмет, исходный пункт созерцания и представления, который является первичным по отношению к нашему мышлению, сознанию. Но конкретным можно назвать, не в смысле первичности, материальности, и понятие, т. е. итог исследования реальной действительности, знание о закономерностях материального мира, что является предметом изучения логики, психологии, философии. Это конкретное есть отражение формы и структуры наших мыслей, в которых зафиксировались наиболее общие отношения вещей материального мира. В этом случае конкретное есть результат движения от совокупности абстрактных определений, раскрывающих внутреннюю природу вещей, от совокупности необходимых сторон и связей к более глубокому познанию исходного конкретного, когда, по выражению К. Маркса, «мышление усваивает себе конкретное, воспроизводит его как духовно конкретное» [691, стр. 727]. Изучив конкретное, человек создает абстрактное, а затем от абстрактного восходит к конкретному, обогащенному знанием абстрактного.

АБСТРАКТНОЕ ЕДИНИЧНОЕ ПОНЯТИЕ (лат. abstractio — удаление, отвлечение) — понятие, отображающее признак одного предмета, явления, взятый отдельно от предмета, явления (напр., «красота Москвы», «гениальность Пушкина»).

АБСТРАКТНОЕ ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее общий признак многих предметов, явлений, взятый отдельно от предметов, явлений (напр., «красота», «гениальность»).

АБСТРАКТНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображен не данный предмет как таковой, а какое-либо свойство предметов, отвлеченное мысленно от самих предметов (напр., «белизна», «храбрость», «тяжесть» и т. д.). Абстрактные понятия бывают единичные и общие. См. *Абстрактное единичное понятие* и *Абстрактное общее понятие*, а также *Конкретное понятие*.

АБСТРАКТНОЕ ТОЖДЕСТВО — временное отвлечение, абстрагирование от различий в предметах в тех случаях, когда «мы имеем дело,— говорит Энгельс,— с небольшими масштабами или с короткими промежутками времени; границы, в рамках которых оно пригодно, различны почти для каждого случая и обусловливаются природой объекта» [16, стр. 530]. Тождество, понимаемое в этом смысле, лежит в основе формально-логического закона тождества (см. *Тождества закон*).

Признание абстрактного тождества не отрицает различий между предметами и изменений реальных предметов и мыслей о предметах. Гегель ошибался, когда утверждал, что абстрактное тождество есть что-то «бессодержательное» [12, стр. 484]. Конечно, принцип абстрактного тождества является относительным (хотя бы в пределах данного рассуждения, вывода), его действие рассчитано на ограниченный промежуток времени, но он является одним из условий правильного умозаключения, нарушение же его ведет к софистике и к ошибкам в выводе.

АБСТРАКТНОСТЬ (в негативном смысле) — отрыв от конкретных условий, расплывчатость, неопределенность терминов и определений. В замечаниях на второй проект программы Г. В. Плеханова В. И. Ленин пишет, что в отношении характеристики социальных последствий проект «в особенности страдает *абстрактностью*, ограничиваясь совершенно недостаточным положением... Указать *более определенно* именно на те социальные последствия, которые особенно тяжело ложатся и на рабочий класс и на мелких производителей, представляется мне безусловно необходимым» [956, стр. 225]. Критикуя резолюцию кавказской конференции новоискровцев, В. И. Ленин указывал, что «мало одного общего, абстрактного указания на две струи в движении и на вред крайностей. Надо знать конкретно, чем страдает данное движение в данный момент, в чем теперь заключается реальная политическая опасность для партии» [973, стр. 94].

АБСТРАКТНЫЙ ПРЕДМЕТ — предмет (объект мысли), который реально не существует в объективной действительности, но является результатом мысленного отвлечения свойств и отношений реальных предметов.

АБСТРАКЦИИ ПРИНЦИП — см. *Принцип абстракции*.

АБСТРАКЦИЯ (лат. abstractio — удаление, отвлечение) — результат мысленного отвлечения (абстрагирования) тех или иных определенных свойств от множества свойств исследуемого конкретного предмета. Так, «клетка вообще», «животное вообще», «государство вообще» и т. п. — это абстракции, т. е. мысленные отвлечения от множества клеток, множества животных, множества государств. В объективном мире нельзя увидеть «клетку вообще», а только конкретную клетку, так же как — конкретное животное, конкретное государство. Но огромное значение и познавательная сила таких абстракций состоит в том, что они отобразили и зафиксировали в человеческом мозгу то общее (общие признаки; существенные признаки, отвлеченные от несущественных; общие закономерности) множества однородных предметов, знание которого становится орудием более глубокого познания как отдельных объектов данного множества, так и всего множества в целом. Поэтому образование абстракций и оперирование ими является непременным условием человеческого познания.

Абстракция — это качественно новая ступень в процессе развития человеческого знания. Чтобы познать процесс развития какого-то предмета, явления, надо вскрыть закономерности этого развития, что невозможно достичь в форме чувственного образа, а только возможно в форме абстракции. В предисловии к первому тому «Капитала» К. Маркс писал, что только сила абстракции дала возможность осуществить анализ экономических отношений, ибо пользоваться микроскопом или химическими реактивами при исследовании социальных явлений невозможно.

Абстракция может выступать в форме чувственно-наглядного образа (напр., модель атома); в форме идеализированного объекта (напр., «абсолютно черное тело»); в форме суждения («этот предмет белый»); в форме понятия (когда абстрагирована совокупность признаков, свойств, сторон и связей предмета или класса предметов, ядром которой является знание существенных признаков, свойств, сторон и связей предмета или класса предметов); в форме категории (наиболее широкого понятия той или иной определенной науки); в форме философской категории (напр., «материя», «движение», «время», «пространство», «качество», «количество» и т. п.), в форме закона (напр., закон двойного отрицания) и т. п. Поэтому различают несколько типов абстракции: 1) обобщающая абстракция, в форме которой отображается наиболее глубокая закономерность (см. *Абстракция отождествления*); 2) аналитическая, или изолирующая абстракция (см. *Абстракция изолирующая, или аналитическая*); 3) абстракция как продукт *идеализации* (см.).

В современной науке абстрактность многих понятий углубляется, они выступают в роли абстракций от абстракций, абстракций более высокого порядка. Так, в кибернетическом моделировании нейрофизиологических процессов, психики и мышления [1051, стр. 85] появились такие понятия, как «формальный нейтрон», «формальная нервная сеть», «черный ящик» и др.

Абстракция невозможна, если нет природы и ее высшего продукта — человеческого мозга. Но в самом процессе создания той или иной абстракции существует возможность отрыва от реальных вещей, отлета фантазии от объективного мира. Конспектируя книгу Аристотеля «Метафизика», В. И. Ленин записывает возникшую у него мысль в связи критикой Аристотелем платоновского идеализма: «Столы, стулья и *идеи* стола и стула; мир и идея мира (бог); вещь и „нумен", непознаваемая „вещь в себе"; связь земли и солнца, природы вообще — и закон, λογος, бог. Раздвоение познания человека и *возможность* идеализма (= религии) *даны* уже в первой, элементарной абстракции [„дом" вообще и отдельные домы]» [14, стр. 329—330]. И вот когда односторонне преувеличивается, абсолютизируется роль созданных абстракций (понятий, категорий), тогда начинается скатывание в идеализм, что характерно для многих направлений современной буржуазной философии. Мысли, идеи, понятия, категории, являющиеся абстракциями, т. е. чем-то вторичным, начинают изображать первичным по отношению к природе, материи, бытию. Поэтому fagots et fagots, есть абстракция и абстракция. На это различие в понимании природы абстракции очень ясно указал Ф. Энгельс в письме К. Каутскому. Ф. Энгельс писал: «Маркс сводит то общее содержание, которое заключается в вещах и отношениях, к его наиболее обобщенному мысленному выражению. Его абстракция, следовательно, только отражает в форме мысли то содержание, которое уже заключается в вещах.

Родбертус [И. Родбертус-Ягенцов — немецкий вульгарный экономист и политический деятель, проповедник реакционных идей прусского «государственного социализма». — *Ред.*], наоборот, составляет себе некое более или менее несовершенное мысленное выражение и измеряет вещи этим понятием, по которому они должны равняться» [910, стр. 180].

Ознакомившись с гегелевской критикой кантовского учения о «вещи в себе», В. И. Ленин вносит в свой конспект «Науки логики» следующую запись: «Вещь в себе *вообще* есть пустая, безжизненная абстракция. В жизни в движении все и вся *бывает* как „в себе", так и „для других" в отношении к другому, превращаясь из одного состояния в другое» [14, стр. 97].

Но абстракция — это не только возможность отрыва от реального предмета, но и мысленное упрощение, огрубление его. К абстракции целиком относятся слова В. И. Ленина о том, что мы «не можем представить, выразить, смерить, изобразить движения, не прервав непрерывного, не упростив, угрубив, не разделив, не омертвив живого. Изображение движения мыслью есть всегда огрубление, омертвление,— и не только мыслью, но и ощущением, и не только движения, но и всякого понятия» [14, стр. 233]. Так, в абстракции «искусство вообще» (как одна из форм общественного сознания, отображающая действительность в художественных образах) мы отвлекаемся от богатейшего содержания всех видов искусства (литературы, архитектуры, живописи, скульптуры, графики, музыки, театра, кино и т. д.) и рассматриваем только одно существенное свойство, присущее всем видам искусства. Мы тем самым прервали непрерывное (историю видов искусства, взаимодействие и взаимосвязь видов искусства и т. д.), упростили, угрубили, омертвили действительность (в абстракции «искусство вообще» не слышно музыки Баха, не видно ансамблей Ленинграда и кинокадров «Броненосца «Потемкина»» и т. д.). Но такой отход от конкретного в искусстве (как и от всего другого конкретного) необходим. Вскрыв существенное с помощью абстракции, человек возвращается к конкретному обогащенный знанием закономерностей возникновения и развития конкретного, что позволяет предвидеть будущее. Критерием (мерилом) истинности созданной абстракции является практика, научный эксперимент.

Под абстракцией понимают не только результат абстрагирования, но также метод научного исследования [1789], основанный на том, что при изучении какого-то явления, процесса не принимаются во внимание его несущественные стороны и признаки; под абстракцией понимают и сам процесс отвлечения, *абстрагирования* (см.), имеющий своей целью получение абстракции. См. [182; 271; 1789].

АБСТРАКЦИЯ «АБСОЛЮТНОЙ» ОСУЩЕСТВИМОСТИ — применяемая в классической математике и логике более сильная абстракция осуществимости, чем *абстракция потенциальной осуществимости* (см.), существо которой заключается в том, что осуществимым считается всякий объект, который можно мыслить без противоречия. См. [934, стр. 36—39].

АБСТРАКЦИЯ АКТУАЛЬНОЙ БЕСКОНЕЧНОСТИ — принятый в математике и математической логике метод, исходящий из возможности отвлечься от бесконечности множества, от незавершимости процесса образования бесконечного множества и принимающий понятие завершенной бесконечности, т. е. такой бесконечности, построение которой завершено и заданы все ее элементы одновременно и которая поэтому называется *актуальной бесконечностью* (см.). Классическая математика и классическая формальная логика применяют метод абстракции актуальной бесконечности начиная с VI—V вв. до н. э. Абстракция актуальной бесконечности в математической и логической литературе считается более сильной идеализацией, чем абстракция потенциальной бесконечности.

В случае абстракции актуальной бесконечности мы начинаем оперировать с такими бесконечными совокупностями (множествами) как с конечными, все элементы которых будто бы нами как-то фиксированы (напр., заданы с помощью законченного списка их элементов). В ходе данного процесса абстрагирования используются законы формальной логики, в том числе *исключенного третьего закон* (см.), применение которого отвергается сторонниками *абстракции потенциальной бесконечности* (см.), и другие законы, открытые в практике оперирования над конечными совокупностями предметов. См. [934, стр. 39—42, 48—52; 1525, стр. 110—127].

АБСТРАКЦИЯ ИЗОЛИРУЮЩАЯ, или **АНАЛИТИЧЕСКАЯ** — один из видов *абстракции* (см.), когда мысленно отвлекаются и четко фиксируются свойства, обозначаемые определенным именем, от предметов и иных свойств, с которыми оно неразрывно связано. В результате такой абстракции образуются *абстрактные общие понятия* (см.), напр., «теплоемкость», «неподвижность» и т. д. В дореволюционных учебниках логики этот вид абстракции иногда называли формальной абстракцией [271, стр. 67].

АБСТРАКЦИЯ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ — один из видов *абстракции* (см.), когда мысленно отвлекаются от несходных, различающихся свойств предметов и одновременно вычленяют общее свойство рассматриваемых предметов, т. е. отождествляют эти предметы в каком-то отношении. Это, конечно, не значит, что исследуемые предметы полностью, целиком тождественны. Для абстракции отождествления достаточно частичного тождества. Установление полного тождества означает, что перед исследователем находится один и тот же объект. Абстракция отождествления применяется, напр., в том случае, когда отождествляются одинаковые слова и при этом отвлекаются от имеющихся различий между ними. В результате такого отождествления (уподобления) предметов, находящихся в отношении равенства, и отвлечения от всех различий создается возможность более глубокого познания предмета. Этот вид абстракции считается в математике и математической логике одним из основных видов абстракции. В дореволюционных учебниках логики данный вид абстракции иногда называли обобщающей абстракцией.

Применение абстракции отождествления в математике показано [1525, стр. 21—26] на примере образования понятия «число». Процесс абстрагирования начинается с установления отношения равенства между исследуемыми множествами объектов. Для определения числа это означает прежде всего нахождение *взаимно-однозначного соответствия* (см.) между множествами, которое характеризуется тремя важнейшими свойствами: *симметричностью, транзитивностью* и *рефлексивностью* (см.). Когда установлено, что между определенными объектами существует отношение со свойствами симметричности, транзитивности и рефлексивности, то с помощью такого отношения, которое аналогично отношению равенства, выделяется некоторое общее свойство, присущее всем этим объектам.

АБСТРАКЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ БЕСКОНЕЧНОСТИ (лат. abstractio — отвлечение, potentia — возможность) — принятый в конструктивной математике и логике метод, исходящий из допущения *абстракции потенциальной осуществимости* (см.), согласно которой бесконечное *множество* (см.) есть множество, которое не «имеет» конца в виде последнего, заключительного шага; потенциальная бесконечность — такое бесконечное множество осуществимых возможностей, каждая из которых в отдельности, как и любое конечное число их, осуществима, но все вместе они неосуществимы. Следовательно, потенциальная бесконечность — это становящаяся, развертывающая, но не завершенная бесконечность. В качестве примера реализации понятия потенциальной бесконечности Ю. А. Петров [934] приводит бесконечную последовательность натуральных чисел $0, 1, 2, \ldots, n, \ldots$, получаемую посредством последовательного прибавления единицы к числу, полученному на предыдущем шагу построения, причем исходным числом является 0. Указав на то, что абстракция потенциальной бесконечности сильно идеализирует реальный процесс, Ю. А. Петров вместе с тем пишет, что результаты теорий, исходящих из этой абстракции, успешно используются при решении практических задач.

АБСТРАКЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОСУЩЕСТВИМОСТИ — один из видов *абстракции* (см.), при которой мысленно отвлекаются от реальных границ конструктивных возможностей человеческого сознания, связанных с ограниченностью жизни человека в пространстве и времени, и руководствуются принципами потенциальной, т. е. становящейся бесконечности, в отличие от абстракции актуальной, т. е. завершенной бесконечности.

Этот вид абстракции не предполагает индивидуализации каждого элемента бесконечного множества, не предполагает, что может быть осуществлено бесконечное число операций, но основывается на том, что может быть осуществлено любое конечное число операций — шагов, букв, чисел и т. п. Напр., при рассмотрении слов в данном алфавите абстракция потенциальной осуществимости будет означать, по А. Маркову [276, стр. 50], отвлечение от практических границ наших возможностей в пространстве, времени и материале при построении слова. Так, это бывает в том случае, когда отвлекаются от практической невозможности написать на данной доске мелом сколь угодно длинные слова и начинают рассуждать так, как если бы указанная процедура была возможна. Понимать под «построением» с точки зрения абстракции потенциальной осуществимости, разъясняет Н. А. Шанин [356, стр. 229], — это значит понимать под «построением» не только практически выполнимое в данных материальных условиях построение, но и построение потенциально осуществимое, т. е. осуществимое в предположении, что после каждого шага процесса построения требуемого слова мы располагаем возможностями для выполнения следующего шага.

Абстракция потенциальной осуществимости наиболее широко применяется в кибернетике, она лежит в основаниях таких теорий, как теория алгоритмов, теория абстрактных автоматов, булевых алгебр и т. п., составляющих теоретический фундамент кибернетики [934]. Но теории, применяющие абстракцию потенциальной осуществимости, как и любая другая теория, имеют ограниченную область применения. Как показывает Ю. А. Петров, допустимость применения абстракции потенциальной осуществимости ограничена предположением о том, что изменения некоторого свойства объекта не приводят к изменению основных свойств (качеств) данного объекта. Так, напр., парадокс «*Куча*» (см.) свидетельствует о том, что абстракция потенциальной осуществимости, применяемая вне пределов допустимой области применения, приводит к противоречиям. См. [271, стр. 71; 934, стр. 14—15, 17—18, 31—39].

АБСУРД (лат. ab — от, surdus — глухой; ab-surdus — нелепый, глупый) — бессмыслица, нелепость; привести к абсурду (reductio ad absurdum) — значит доказать, что в каком-либо положении заключается нелепость, скрытое логическое противоречие, и таким путем его опровергнуть. Но абсурд в смысле логического противоречия надо отличать от ситуаций, которые возникают в ходе развития науки и которые не могут быть объяснены на каком-то уровне развития и потому характеризуются как абсурдные. Так, Ф. Энгельс, говоря в «Анти-Дюринге» о том, что уже низшая математика кишит противоречиями, высказал следующее положение: «квадратный корень из минус единицы есть не просто противоречие, а даже абсурдное противоречие, действительная бессмыслица. И все же $\sqrt{-1}$ является во многих случаях необходимым результатом правильных математических операций; более того, что было бы с математикой, как низшей, так и высшей, если бы ей запрещено было оперировать с $\sqrt{-1}$?»

[22, стр. 125]. Абсурд надо отличать от семантически сумбурных предложений, вроде, напр., следующих: «Автомобиль является рассказывайте», «Окно открылось высоко». И тут, конечно, прав Т. Котарбиньский, когда он говорит, что абсурд как таковой не является семантически сумбурным; наоборот, чтобы данное выражение могло быть абсурдным, через него должен находить выход какой-то смысл, т. е. оно должно быть свободным от семантически сумбурной бессмыслицы. Р. Карнап отличает (Unsinn) от лишенного научного смысла (Sinnlosigkeit). См. *Приведение к нелепости*.

АВЕНАРИУС (Avenarius) Рихард (1843—1896) — швейцарский философ-идеалист, один из родоначальников *эмпириокритицизма* (см.). Следуя субъективным идеалистам Беркли и Юму, он стремился доказать, будто существуют только ощущения, что без сознания нет бытия, без субъекта нет объекта (учение о «принципиальной координации»). В. И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» подверг критике выступления Авенариуса против материалистической теории познания, показал полную несостоятельность его теории «принципиальной координации» субъекта и объекта, по которой объект целиком зависит от познающего субъекта.

Соч.: Человеческое понятие о мире (М., 1909); Философия как мышление о мире согласно принципу наименьшей меры силы (СПб., 1913); Критика чистого опыта (1888—1900).

АВЕРРОЭС (1126—1198) — латинизированное имя арабского философа и ученого *Ибн Рушда* (см.).

АВЕТИСЯН Сурен Арутюнович (р. 1932) — доктор философских наук (1971), профессор, заведующий кафедрой философии АН Арм. ССР. В 1954 г. окончил физико-математический факультет Ереванского государственного университета. Разрабатывает проблему соотношения гносеологического и логического аспектов в математике.

Соч.: Проблема пространства и времени в свете теории относительности. Ереван, 1963; Математика и действительность (1969); Основные элементы математической логики (1969); Соотношение гносеологического и логического в математике (1972).

АВИЦЕННА (980—1037) — латинизированное имя среднеазиатского философа, ученого и врача *Ибн Сины* (см.).

АВМ — сокращенное название *аналоговой вычислительной машины* (см.). См. *Вычислительная техника, Логическая машина*.

АВТОКОРРЕЛЯЦИЯ (греч. autos — сам, лат. correlatio — соотношение) — взаимозависимость, связь между величинами, предметами, понятиями внутри данного рода. См. *Корреляция*.

АВТОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ (греч. autos — сам, собственный, logos — слово, понятие) — такое прилагательное, когда свойство, которое оно обозначает, присуще ему самому, напр., «конечный», «русский» (в том смысле, что прилагательное «русский» обозначает что-то русское и в то же время само это слово русское).

АВТОЛОГИЯ (греч. autos — сам, собственный, logos — слово, понятие) — употребление слова в его собственном, т. е. прямом, непереносном значении (смысле), в противоположность его переносному значению (смыслу); напр., «*Герострат*» — имя грека из Малой Азии, который, желая прославиться, сжёг в 356 г. до н. э. храм Артемиды в Эфесе, и «*Герострат*» — честолюбец, добивающийся славы любым путем, не останавливаясь перед преступлением, «*Дамоклов меч*» — реальный меч, подвешенный сиракузским тираном Дионисием (432—367 до н. э.) на конском волосе над головой завидовавшего ему Дамокла, которого он посадил во время пиршества на свое место, и «*Дамоклов меч*» — нависшая, постоянно угрожающая опасность.

АВТОМАТ (греч. automatos — самодействующий) — устройство, самостоятельно выполняющее посредством внутреннего механизма заданную человеком программу, т. е. действующее по программе без непосредственного участия программиста в том или ином определенном процессе (в промышленности, в науке, в сфере обслуживания) получения, преобразования и использования информации, материалов, различных видов энергии. Автоматы вводятся как средство облегчения труда человека и повышения производительности, как средство освобождения человека от утомительной нетворческой механической деятельности. Высокой степени развития автоматика достигла после появления электроники и математической логики. Использование полупроводников и интегральных схем позволило создать электронно-вычислительные машины, являющиеся механическим, электромеханическим или электронно-вычислительным устройством, предназначенным для полуавтоматического или автоматического решения широкого круга математических и логических задач, для управления производственными процессами, для оптимальных экономических расчетов и т. п. Ставится задача сконструировать такие электронно-вычислительные машины, т. е. такие автоматы, которые запоминают и обобщают опыт своей работы и целесообразно используют его в соответствии с изменившимися условиями. Конструкторская мысль работает и в направлении автоматизации *программирования* (см.), когда программы для ЭВМ будут разрабатываться самими электронно-вычислительными машинами.

АВТОМАТИЗАЦИОННАЯ ЛОГИКА — направление *технической логики* (см.), которое разрабатывает функциональное учение о дискретных автоматах и дискретных управляющих системах [261, стр. 52—59]. См. *Дискретные системы*.

АКСИОМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ — теория *множеств* (см.), изложенная в виде *формальной системы* (см.). Возникла аксиоматическая теория множеств в связи с выявленными в канторовской теории множеств, которую называют «наивной» (см. «*Наивная» теория множеств*), *парадоксами* (см.), т. е. противоречиями. Эти парадоксы, как разъясняют Ю. А. Гастев и А. С. Есенин-Вольпин в [1785, стр. 345], обусловлены неограниченным применением в канторовской теории множеств так называемого принципа свертывания (или абстракции), согласно которому для всякого свойства существует множество, состоящее из всех предметов, обладающих этим свойством. В первых десятилетиях XX в. Цермело, а затем Френкель заменили принцип свертывания несколькими его частными случаями. Это была первая система аксиоматической теории множеств. В это же время Б. Рассел, пытаясь освободить теорию множеств от парадоксов, предложил свою *теорию типов* (см.). В дальнейшем аксиоматическая теория множеств развивается в трудах У. Куайна, К. Гёделя, П. Дж. Коэна и др. См. [357; 1524; 1542, 1790].

АВТОМОРФИЗМ (греч. autos — сам, morphe — форма) — *изоморфизм* (см.) некоторого множества на самого себя, т. е. взаимно-однозначное соответствие структуры данного множества структуре самого себя.

АВТОНИМНОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ (греч. autos — сам, onoma — имя) — такое употребление выражений, когда имена используются как имена самих себя (напр., когда говорят, что *Я* — это последняя буква русского алфавита, то буква *Я* используется автонимно; в выражениях «*Столица* начинается с согласной буквы», «*Столица* состоит из трех слогов», «В *столице* семь букв» слово «столица» употребляется автонимно). Автонимное употребление словесных выражений широко применяется в тех случаях, когда объектами выступают языковые выражения. Американский логик Х. Карри указывает [1527, стр. 59—60] на такую опасность смешения обычного и автонимного способа речи, когда возникает искушение вывести из предложений

Джон рыжеволос
Джон есть имя из четырех букв

заключение о том, что некоторое имя из четырех букв имеет рыжие волосы. В первом предложении некоторое собственное имя используется для обозначения некоторого человека, во втором это имя лишь упоминается. Чтобы избежать этой опасности, Х. Карри, следуя Г. Фреге, рекомендует в качестве имени выражения использовать экземпляр самого этого выражения, заключенный в кавычки. Поэтому второе предложение надо записать так:

««Джон» состоит из четырех букв»,

поставив в начале предложения два раза двойные кавычки. Чтобы указать автонимию, Г. Фреге ставил выражение в двойные кавычки. В современной литературе иногда для этого используют одинарные кавычки, а двойные кавычки применяются во всех остальных случаях (напр., для выделения цитат и т. п.). Если не различать обычное и автонимное употребление имен, то тогда не следует удивляться, таким, напр., выражениям: «Нечто, состоящее из пяти букв, отправилось на чердак ловить мышей». См. [5, стр. 58—60; 82, стр. 68—69; 85, стр. 94—98; 712, стр. 20—21].

АВТОРЕГУЛЯЦИЯ (греч. autos — сам, лат. regulare — приводить в порядок) — способность системы своими силами поддерживать определенный режим работы, восстанавливать нарушенное какими-либо внешними воздействиями налаженное состояние, т. е. возвращаться в прежнее состояние или даже изыскивать пути перехода на новую ступень развития, обеспечивающую нормальную деятельность системы.

АВТОРИТЕТНО (лат. autoritas — власть; влияние) — сказано веско, со знанием дела, человеком, заслуживающим доверия, знатоком данной области науки и практики.

АГГЛЮТИНАТИВНЫЕ ЯЗЫКИ (лат. agglutinare — приклеивать) — языки, в которых грамматические формы и производные слова образуются путем присоединения (приклеивания) к корню или к основе слова *аффиксов* (см.), т. е. частей слов, имеющих грамматическое значение и видоизменяющих значение корня (напр., в казахском языке: *ат* — лошадь, *аттар* — лошади, *атта* — на лошади, *аттарда* — на лошадях) [624]. К агглютинативным языкам относятся, напр., тюркские, финно-угорские, корейский и японский языки.

АГНОЗИЯ (греч. а — не, gnosis — познавание, узнавание) — такое нарушение процесса восприятия (зрительного, слухового, тактильного), наступающее в результате поражения высших отделов головного мозга, когда еще сохраняется или незначительно понижается элементарная чувствительность и сохраняется сознание.

АГНОСТИЦИЗМ (греч. а — не, gnosis — знание; непознаваемый) — философское учение, отрицающее возможность познания мира и его сущности, ограничивающее роль науки рассмотрением явлений. «Мы, материалисты,— говорил В. И. Ленин,— вслед за Энгельсом, называем кантианцев и юмистов *агностиками* за то́, что они отрицают объективную реальность как источник наших ощущений. Агностик — слово греческое: *a* — значит по-гречески *не*; *gnosis* — *знание*. Агностик говорит: *не знаю*, есть ли объективная реальность, отражаемая, отображаемая нашими ощущениями, объявляю невозможным знать это... Отсюда — отрицание объективной истины агностиком...» [15, стр. 129].

Агностицизм широко распространен в буржуазной философии. Он встречался уже в античной философии (у скептиков), но наиболее законченную форму получил в философских учениях Д. Юма (1711—1776) и И. Канта (1724—1804). Агностические тенденции свойственны и таким современным буржуазным философским учениям, как *позитивизм*, *махизм*, *неопозитивизм*, *прагматизм*, *экзистенциализм* (см.) и др.

История человеческого общества, вся общественно-производственная и научная практика людей доказывают полную несостоятельность мнения агностиков о невозможности познания мира и его закономерностей. Лучшим опровержением мнения агностиков о невозможности познания сущности того или иного явления природы и его закономерностей служит то, что человек сам может вызвать это явление, породить его из условий окружающей среды и заставить это вызванное явление служить целям человека.

Наши знания, проверенные практикой, являются достоверными знаниями. В мире нет непознаваемых вещей, «вещей в себе», а есть только вещи, еще не познанные, но которые, как в этом убеждены люди на своем опыте, с развитием науки и практики будут познаны. Так, до середины XIX в. люди представляли атом как абсолютно неделимую и неизменную частицу вещества. В конце XIX в. и в начале XX в. физики открыли, что атом — сложная материальная система, что он разлагается на ядро и электроны. До 1932 г. люди не знали, что в атоме есть такая частица, как нейтрон, в 1932 г. была открыта эта частица, имеющая массу, почти равную массе протона (ядра атома водорода), и заряд, равный нулю. В 50-х годах уже была обнаружена такая частица материи, как антинейтрон. См. [38, стр. 284; 16, стр. 555—557; 15, стр. 123—133].

АГРАММАТИЗМ (греч. agrammatos — неграмотный) — нарушение речи, выражающееся в том, что утрачиваются навыки грамматически правильно строить предложение, верно понимать грамматический строй языка.

АГРЕГАТ (лат. aggregatus — присоединенный) — совокупность однородных объектов, объединенных друг с другом внешне механически. Признаки этой совокупности объектов, отображенные в понятии об агрегате, характеризуют лишь агрегат как совокупность объектов в целом, но не приложимы к каждому отдельному объекту этой совокупности (напр., в понятии «лес» отображены признаки совокупности деревьев, входящих в совокупность, но существенные признаки этого понятия нельзя приложить к каждому отдельному дереву; действительно, когда говорят, что данный лес «строевой», то это не значит, что все деревья этого леса годны для строительства). Понятия, отображающие агрегат, называются *собирательными понятиями* (см.).

Агрегат необходимо отличать от класса (множества) предметов (объектов). Класс предметов является такой совокупностью единичных предметов, когда каждому предмету присущи одни и те же общие свойства (напр., все животные, входящие в класс млекопитающих, обладают такими общими признаками, как наличие молочных желез, постоянная температура тела, легочное дыхание и др.). Предметы, входящие в агрегат, называются частями, в отличие от предметов, входящих во *множество* (см.), которые называются элементами.

АГРИКОЛА (Agricola) Рудольф [настоящее имя Гюисман Рольф (Rolef Huysman)] (ок. 1442—1485) — представитель одного из ранних направлений гуманизма, вошедший в историю науки как критик схоластики, сторонник свободного развития научной мысли и пропагандист результатов Аристотеля в очищенном от схоластических интерпретаций виде. Родился близ нидерландского города Гронингена, в 80-х гг. жил в Италии, а затем заведовал кафедрой в Вормсе и Гейдельберге (Германия).

АГРИППА (даты рождения и смерти его не установлены, известно лишь, что он жил между Энезидемом и Секстом Эмпириком, т. е. в I—II вв. н. э.) — представитель древнего скептицизма. Известны его пять оснований сомнения, на которые он рекомендовал опираться в критике догматизма: 1) находить логическое противоречие в рассуждениях противника, 2) обнаруживать попытки уйти в бесконечность в процессе доказательства, 3) указывать на относительность наших знаний, 4) иметь в виду гипотетический характер всего того, что еще не доказано, и 5) раскрывать круг в доказательстве. Место жизни Агриппы неизвестно.

$A \vee B$ — принятое в математической логике символическое выражение дизъюнктивного (не строго-разделительного) *высказывания* (см.), где A и B — простые *высказывания* (см.), а знак $\vee$ символизирует союз «или» в неисключающем смысле. См. *Дизъюнкция*. Вместо A и B могут использоваться любые буквы латинского алфавита.

$\overline{A \vee B}$ — отрицание дизъюнктивного (разделительно-соединительного) *высказывания* (см.), где A и B — простые высказывания, знак $\vee$ означает союз «или» в неисключающем смысле, а черта сверху формулы — отрицание всего сложного высказывания. Читается эта формула так: «Неверно, что высказывание «А или В» истинно». Подробнее см. [4, стр. 139—140].

$A \to B$ — принятое в математической логике символическое выражение условного (импликативного) *высказывания* (см.), где A и B — простые высказывания, а знак $\to$ — знак *импликации* (см.). Читается эта запись так: «Если A, то B»; «A имплицирует B».

$\overline{A \to B}$ — отрицание условного (импликативного) *высказывания* (см.), где A и B — простые высказывания, символ $\to$ — знак *импликации* (см.), а черта сверху формулы — отрицание всего высказывания. Читается эта запись так: «Неверно, что A имплицирует B». Подробнее см. [4, стр. 140].

АДАМ де Пти-Пон, Парвипонтанус (XII в., род. в Англии) — преподавал тривий (грамматику, риторику и диалектику) во Франции. Из [462] известно, что он анализировал парадокс «*лжеца*» (см.), интересовался проблемой определения *множества* (см.). Он предвосхитил канторовскую идею о возможности существования множества вещей, обладающего таким собственным *подмножеством* (см.), которое в определенном смысле равно по величине самому этому множеству. Им была предвосхищена и идея Пирса о том, что *конечное множество* (см.) не может быть взаимно-однозначно (см. *Взаимно-однозначное соответствие*) отображено на его собственное (правильное) подмножество. Адам занимался комментированием и частичной переработкой «Первой Аналитики» Аристотеля.

АДАПТАЦИЯ (лат. adaptare — приспособлять) — приспособление (облегчение) какого-либо текста в каких-либо целях, напр., для малоподготовленной аудитории; в биологии — процесс приспособления строения и функций организмов и их органов к условиям среды; а д а п т и р о в а н н ы й — приспособленный (облегченный) какой-либо текст письменной или устной речи с какой-либо определенной целью; обычно адаптированным текстом считается текст, облегченный для понимания его более широким кругом читателей, что достигается заменой сложных оборотов простыми, редко встречающихся и иноязычных слов и выражений — общеизвестными и т. п.

АДАПТИРУЮЩЕЕСЯ УСТРОЙСТВО — такое устройство, которое, самообучаясь в процессе взаимодействия с окружающей и воздействующей на него средой, само способно изменять заложенную в него *программу* (см.) и действовать по новому *алгоритму* (см.), который мог быть не предусмотрен конструктором устройства.

«АДВОКАТ ДЬЯВОЛА» — такой участник спора, обсуждения, дискуссии, который высказывает аргументы, характеризующие только отрицательные стороны обсуждаемой проблемы, подыскивает факты, отвергающие позитивное решение проблемы, не останавливаясь перед тем, что аргументы выглядят явно нелепыми; в судебной практике «адвокатом дьявола» (лат. advocatus diaboli) называют злонамеренного, заядлого, дотошного обвинителя, излагающего исключительно отрицательные стороны и черты подсудимого (источник данного термина исходит от принятой в католической церкви процедуры обсуждения возможности «причисления» того или иного церковного служителя из высшей касты к «лику святых», в ходе которой один из присутствующих занят только тем, что излагает порочные стороны и черты кандидата в «святого»; такой хулитель и называется «адвокатом дьявола»).

Этот термин неоднократно применяется В. И. Лениным в спорах с идеологическими противниками. Когда новейшие критики марксизма начали призывать марксистов принять на вооружение лозунг «Да здравствует критика!», В. И. Ленин ответил им: мы готовы кричать «да здравствует критика», но при условии, чтобы «мы, социалисты, *как можно шире* вносили в свою пропаганду и *агитацию среди масс* разбор всех буржуазных софизмов модной «критики». Согласны на это условие? — так по рукам! Кстати, буржуазия наша все больше отмалчивается, предпочитая защиту царских архангелов защите буржуазных теоретиков, и нам очень удобно будет брать «критиков» в качестве «адвокатов дьявола»» [1111, стр. 289]. Известно, что меньшевики и эсеры весной 1908 г., как и в прежние годы, тянулись за левыми кадетами, мечтая о кадетском министерстве и о полновластной Думе. Разоблачая подоплеку этого влечения меньшевиков и эсеров к блоку с кадетами, В. И. Ленин писал в статье «Кадеты второго призыва»: «О да, господа, мы тоже стоим за использование... трупа — только не для «оживления» его, а для удобрения им почвы, не для потакательства гнилым теориям и филистерским настроениям, а для роли «адвоката дьявола». Мы будем учить народ на этом новом, хорошем, превосходном примере энесов и левых кадетов, учить тому, чего не делать, также избегать кадетского предательства и мещанской дряблости» [1112, стр. 55—56].

Критикуя новую «Искру» за путаный план «думской кампании», В. И. Ленин писал в статье «Самое ясное изложение самого путаного плана»: «В спорах полезен иногда бывает «адвокат дьявола» — защитник нелепого, всеми отвергаемого взгляда. Эту роль взяла теперь «Искра». План ее очень удобен для учебных целей опровержения нелепости в кружках, на летучках, массовках и т. д., для более отчетливого противопоставления лозунгов революционного пролетариата и лозунгов монархической либеральной буржуазии» [978, стр. 211]. См. также [1111, стр. 289; 1112, стр. 55—56].

В литературе по прогностике встречается термин верификация посредством «адвоката дьявола» (верификацией здесь называется специализированная процедура оценки достоверности прогнозов). Осуществляется верификация в данном случае следующим образом [1855]: назначаются два-три оппонента — «адвокаты дьявола», перед которыми ставится задача привести аргументы в пользу того, что верифицируемый прогноз не осуществляется или не реален. Достоверным верифицируемый прогноз будет считаться, если автор прогноза докажет несостоятельность всех аргументов «адвоката дьявола». С точки зрения логики, подобная верификация, конечно, играет известную положительную роль на путях подхода к истине, но вывод, полученный с ее помощью, все же отличается вероятностью, поскольку опровержение выставленных контраргументов не дает уверенности в том, что нет других аргументов против предложенного прогноза.

«Адвокату дьявола» противопоставляется доброжелательный оппонент; в судебной практике защитник подсудимого (лат. advocatus dei), излагающий исключительно положительные стороны и черты своего подзащитного (источник и этого термина исходит из принятой в католической церкви процедуры обсуждения возможности «причисления» к «лику святых», в ходе которой один из присутствующих занят только тем, что расхваливает кандидата в «святого»; дифирамбист и называется «адвокатом бога»).

АДДИТИВНЫЙ (лат. additivus — прибавляемый) — нецельный, суммарный, полученный в результате сложения, прибавленный; в математике аддитивностью называют свойство величин, заключающееся в том, что значение величины целого объекта равно сумме значений величин, соответствующих частей целого, при любом разбиении объекта на части.

АДЕКВАТНЫЙ (лат. adaequatus — приравненный, равный) — одинаковый, вполне соответствующий исследуемому предмету, равный, тождественный; адекватное познание — познание, соответствующее реальному объекту, согласующееся с объектом. В философии зрелой схоластики и XVII в. «адекватный» как соответствующий мог быть и непознаваемым точно (напр., у Локка все простые идеи адекватны, но только первичные из них точны).

АДРЕС ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ (англ. information address in the storage) — кодовое обозначение, определяющее местоположение информации в запоминающем устройстве цифровой вычислительной машины; адрес в команде, не связанный с конкретным определением места записи команды или числа в запоминающем устройстве, называется адресом символическим [1095].

АДРЕСНЫЙ КОД — один из управляющих *кодов* (см.), применяемых в электронно-вычислительных машинах при программировании, определяющий адрес ячейки, в которую запишется первый следующий за этим адресным кодом основной код [1924].

АДЪЕКТИВНОЕ СКАЗУЕМОЕ (лат. adjectivum — прилагательное) — сказуемое, выраженное посредством имени прилагательного.

АДЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО (лат. adjunctus — присоединенный) — одно из правил отыскания *тавтологий* (см.), которое гласит: из двух данных тавтологий m и n следует новая тавтология $m \wedge n$, где знак $\wedge$ символизирует конъюнктивный союз «и» (см. *Конъюнкция*).

А ЕСТЬ ЛИБО В, ЛИБО НЕ-В — формула, символически изображающая требование, вытекающее из закона исключенного третьего (сформулированного со строгим «или») и из закона противоречия. Это значит, что, каково бы ни было содержание мысли (A), ему либо присуще какое-то свойство (B), либо оно не присуще, т. е. истинно либо «A есть B», либо «A не есть B» (другими словами, никакого третьего не дано). См. *Исключенного третьего закон*, *Противоречия закон*.

АЗБУЧНАЯ ИСТИНА — то, что элементарно, просто, ясно, всем давно хорошо известно, неоспоримо и не требует никаких дополнительных доказательств.

$\overline{A \wedge B}$ — отрицание *конъюнктивного* (*соединительного*) *суждения* (см.), где A и B — простые суждения, знак $\wedge$ означает союз «и», а черта сверху формулы — отрицание всего сложного суждения. Читается эта формула так: «Неверно, что имеют место и суждение A, и суждение B». Подробнее см. [4, стр. 139].

А (x) — символическая запись выражения, которое читается так: «x обладает свойством A».

АЙДУКЕВИЧ (Ajdukeiwicz) Казимеж (1890—1963) — польский философ-неопозитивист и логик. В 1925—1938 гг. — профессор Львовского и Варшавского университетов. Руководил Сектором логики в Институте философии и социологии Польской Академии наук, с 1953 г. был главным редактором журнала «Studia logica». Работал преимущественно в области семантической теории языка. Ему принадлежит ряд работ по философским проблемам традиционной и математической логик. Т. Котарбиньский называет К. Айдукевича наиболее выдающимся знатоком среди польских философов в области теории познания.

Соч.: Zarys logiki (1953); Okres warunkowy a implikacja materialna (1956); Trzy pojęcia definicji (1958); The axiomatic systems from the methodological point of view (1960); Logika pragmatyczna (1965).

АЙЕР (Ayer) Альфред Джулс (р. 1910) — английский философ-неопозитивист, профессор логики Лондонского и Оксфордского университетов. В ранних работах развивал идеи *логического позитивизма* (см.), в более поздних — исследует проблемы лингвистического анализа.

Соч.: Language, truth and logic (1936); Trinking and meaning (1947); The problem of knowledge (1956); The concept of a person and other essays (1963).

АКАДЕМИЧНО — в высшей степени научно, на основе последних достижений науки; в переносном смысле — академизм как что-то оторванное от жизни, от теории и практики, трудное для понимания; академический спор — сугубо теоретический, не связанный с практикой спор.

АКАЛЬКУЛИЯ (греч. а — не, calculatio — счет, вычисление) — нарушение или полная потеря способности считать, вызванное поражением коры головного мозга.

АКРОАМАТИЧЕСКИЙ (греч. akroamaticos — слышимый) — такой текст или такая речь, которые предназначаются только для слушанья. См. *Эротематический*.

АКСИОМА (греч. axiōma — значимое, достойное уважения, принятое, бесспорное) — истинное суждение (предложение), которое при дедуктивном построении какой-либо теории, в рамках замкнутой теории принимается без доказательства в качестве исходного положения и которое кладется в основу доказательства всех других положений этой теории. В этих случаях в качестве аксиом, как правило, выставляют такие положения конструируемой теории, которые несомненно истинны, но не исключены и такие ситуации, когда избранные положения могут в пределах рассматриваемой теории считаться истинными.

Но из этого нельзя сделать вывод, что принятая в данной содержательной теории аксиома вообще введена в теорию без какого-либо первичного обоснования. Ф. Энгельс указывал, что при историческом подходе к познанию аксиомы являются не исходными началами познания, а его заключительными результатами. Эту же мысль подчеркивал и В. И. Ленин. Так, говоря об аксиоматическом характере форм умозаключений, В. И. Ленин заметил: «**Практическая деятельность человека миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению разных логических фигур, дабы эти фигуры могли получить значение аксиом**» [14, стр. 172]. Практика показывает, что в содержательных аксиоматически построенных математических теориях обоснование аксиом осуществляется обычно за пределами этих теорий.

В математической логике в качестве аксиом выступают всегда-истинные формулы, из которых по правилам вывода формального исчисления выводятся остальные доказуемые в этом исчислении формулы. При построении же той или иной формальной системы заранее не выставляется требование об истинности ее аксиом (в современных аксиоматических теориях аксиомы даже изобретаются). Аксиоматически построенная формальная система оказывается правомерной и полезной, если она получает *интерпретацию* (см.). В математической логике принято [1964] говорить: если для какой-либо совокупности объектов, их свойств и отношений некоторые аксиомы истинны, то из этого следует, что данная совокупность объектов удовлетворяет системе этих аксиом, или является интерпретацией данной системы аксиом, т. е. содержательным подтверждением ее. В тех случаях, когда из аксиом делаются выводы по правилам логики, то получаются новые суждения, истинные для любой системы объектов, удовлетворяющей данным аксиомам.

Системе аксиом должны быть присущи такие качества, как непротиворечивость (см. *Непротиворечивость системы аксиом*), а также иногда полнота (см. *Полнота системы аксиом*) и независимость (см. *Независимость системы аксиом*).

Термин «аксиома» применялся уже Аристотелем (384—322 до н. э.) в смысле истинного предложения или начала, не нуждающегося в доказательстве в силу фактической ясности или методологической простоты. Впоследствии ясность и простота ошибочно истолковываются рядом авторов как очевидность или наглядность. Древнегреческий математик, автор знаменитых «Начал» Евклид (3 в. до н. э.) исходил из того, что такие понятия, как «точка» и «прямая», по крайней мере интуитивно ясны каждому, а аксиомы, говорящие об этих геометрических терминах, являются самоочевидными истинами. Такое понимание аксиомы господствовало в течение многих веков. Только в середине XIX в. такая интерпретация этого понятия начала подвергаться критике. Неудовлетворительность такого определения аксиомы заключается в том, что требование «очевидности» носит субъективный характер, так как то, что одному кажется очевидным, для другого — очевидным не является. Правда, и в середине XX в. такого определения придерживаются некоторые философы. Так, в западногерманском «Философском словаре» [598, стр. 49] утверждается, что аксиома «не нуждается в доказательстве, так как является совершенно очевидной и поэтому может служить исходным положением для других положений».

В современных формальных системах вопрос об истинности исходных положений, т. е. аксиом, выносится за пределы этих систем и относится к проблеме взаимоотношения этих систем с содержательными системами, напр., истинность формальной системы *исчисления высказываний* (см.) математической логики подтверждается при интерпретации ее в терминах релейно-контактных схем, являющихся содержательными системами.

Существовало также мнение, будто аксиомы являются абсолютно неизменными, навсегда законченными, непреложными и абсолютно завершенными истинами. В действительности системы аксиом изменяются, совершенствуются в процессе исторического развития познания. Это ярко подтвердило построение Н. И. Лобачевским неевклидовой геометрии, исходя из системы аксиом, коренным образом отличающейся от евклидовой системы аксиом. Более того, аксиоматические системы, описывающие одни и те же совокупности объектов, могут строиться по-разному. В качестве аксиом в одной системе могут приниматься одни предложения, в другой — другие.

Слово «аксиома» очень часто в языке используется и для обозначения суждения, многократно проверенного на практике. В этом смысле, напр., для марксистов является аксиомой положение, что государство появляется с возникновением частной собственности и делением общества на классы угнетателей и угнетенных. Но это положение, прежде чем приобрести аксиоматический характер, было многократно подтверждено на основании огромного исторического материала. Теперь это положение принимается марксистами без новых доказательств.

Критерием истинности аксиом в содержательных теориях является в конечном счете практическая применимость теории в целом. См. [240, стр. 31—32].

АКСИОМА БЕСКОНЕЧНОСТИ — см. *Бесконечности аксиома*.

АКСИОМА ВЫБОРА — аксиома теории множеств, которая формулируется так: «Если элементами множеств T являются непустые непересекающиеся множества E, то существует по крайней мере одно множество, содержащее по одному и только по одному элементу из каждого множества E из T». См. [1527, стр. 34; 1574, стр. 52—53]. Более кратко ее формулируют М. Кац и С. Улам: если задана совокупность C непересекающихся множеств, то можно образовать множество Z, выбрав по одному элементу из каждого множества этой совокупности.

Эта аксиома интересна тем, что с самого своего рождения она была предметом горячих дебатов, поскольку многие ее следствия выглядят парадоксально (см. [1788, стр. 77—84]). В середине 30-х годов Гёдель показал, что аксиому выбора можно рассматривать как истинную в таких формальных системах теории множеств, как система Френкеля или система Гильберта — Бернайса, т. е. она либо доказуема в такой системе, либо является независимой по отношению к остальным аксиомам и может при желании быть добавленной к этой системе. В 1960 г. Поль Коэн показал, что в обычных формальных системах теории множеств аксиому выбора можно, не впадая в противоречие, считать не выполняющейся. В 1966 г. в своей книге «Теория множеств и континуум-гипотеза» он изложил доказательство независимости континуум-гипотезы и аксиомы выбора для аксиоматической теории множеств Цермело — Френкеля.

АКСИОМА ВЫДЕЛЕНИЯ — одна из аксиом математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$$\forall a\ \exists y\ \forall x\ (x \in y \sim x \in a\ \&\ Ax),$$

где $\forall x$ — символ квантора общности (см. *Кванторы*), который читается «для каждого x»; $\exists x$ — символ квантора существования, который читается «существует такой y, что...»; $\in$ — символ принадлежности элемента множеству; $\&$ — символ *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.). Читается запись аксиомы так: «Для каждого a существует такой y, что для каждого x при условии, что x принадлежит y, следует, что x принадлежит a и x присуще свойство A».

АКСИОМА МНОЖЕСТВА ВСЕХ ПОДМНОЖЕСТВ — одна из аксиом математической логики, которая утверждает, что совокупность всех *подмножеств* (см.) данного *множества* (см.), напр., множества x, есть также множество, которое называют множеством всех подмножеств множества x. Символически аксиома множества всех подмножеств записывается так:

$$\forall x \exists y \forall u\ (u \in y \equiv u \subseteq x),$$

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Кванторы*), который читается так: «для всякого x»; $\exists y$ — квантор существования, который читается: «существует такой y»; $\in$ — символ присущности (принадлежности) элемента множеству; $\subseteq$ — знак включения подмножества в множество; $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.).

АКСИОМА ОБЪЕДИНЕНИЯ — то же, что и *аксиома пары* (см.), только словесно формулируется она (напр., в системе Цермело) несколько иначе: «если даны два множества x и y, то $\{x, y\}$ также является множеством», т. е.

$(Ew).\ (z).\ [z \in w \equiv (z = x \vee z = y)],$

где (Ew) — квантор существования, который читается: «существует такой w»; (z) — квантор общности, который читается так: «для всякого z»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении.

Данную аксиому С. Клини в книге «Математическая логика» записывает следующим образом: «Для любого множества A существует множество $\bigcup A$, состоящее в точности из всех элементов, принадлежащих элементам множества A» [1963, стр. 226], где $\bigcup$ — знак объединения множеств.

АКСИОМА ОБЪЕМНОСТИ (ЭКСТЕНСИОНАЛЬНОСТИ) — аксиома теории множеств, согласно которой два множества считаются совпадающими, если они составлены из одних и тех же элементов. Символически аксиому объемности можно записать (см. [1902, стр. 15]) следующим образом:

Если $x \in A \equiv x \in B$ для каждого x, то $A = B$,

где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.), а знак равенства между двумя буквами означает, что этими буквами обозначен один и тот же объект; $\equiv$ — символ равнозначности. Формула аксиомы словесно читается так: «Если x принадлежит A равнозначно тому, что x принадлежит B для каждого x, то A равно B». Из данной аксиомы следует: все, что выполняется для одного множества (напр., A), то выполняется и для совпадающего с ним множества (напр., B).

В теории множеств Цермело аксиома объемности формулируется более развернуто, а именно: «всякое множество определяется своими элементами, т. е. если два множества имеют одни и те же члены, то все, что выполняется для одного множества, выполняется и для другого: $x = y$ определяется как более краткая запись выражения $(z) \cdot (z \in x \equiv z \in y)$, и аксиома записывается следующим образом:

$x = y \supset (w).\ (x \in w \supset y \in w)$»,

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», (z).— квантор общности, который читается: «для всякого z».

АКСИОМА ПАРЫ — одна из аксиом математической логики, которая говорит, что для любых множеств x и y существует множество z такое, что x и y являются единственными его элементами. Символически аксиома пары записывается так:

$\forall x \forall y \exists z \forall u\ (u \in z \equiv u = x \vee u = y),$

где $\forall x$ — символ квантора общности (см. *Кванторы*), который читается: «Для всякого x», $\exists x$ — символ квантора существования (см. *Кванторы*), который читается: «Существует такой x», $\in$ — знак присущности (принадлежности) элемента множеству, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или», $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.).

Встречается и более простая запись аксиомы пары, как напр., в [1902, стр. 60]:

$\exists P \forall x\ \{(x \in P) \equiv [(x = a) \vee (x = b)]\},$

где a и b — произвольные множества.

АКСИОМА ПОДСТАНОВКИ — аксиома теории множеств, предложенная Френкелем, согласно которой: «если каждый элемент множества x заменить некоторым множеством, то в результате снова получится множество». Более формализованно эта аксиома записывается так: «Для каждого множества A и однозначной функции f, определенной на A, существует множество, содержащее в точности объекты $f(x)$, для $x \in A$», где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству [1963].

АКСИОМА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — исходное, отправное положение, которое в пределах учения о простом *категорическом силлогизме* (см.) не доказывается, так как оно миллиарды раз повторялось в практической деятельности людей и потому получило значение *аксиомы* (см.):

Все, что утверждается (или отрицается) относительно каждого из предметов, составляющих данное множество (класс), то утверждается (или отрицается) относительно любого предмета, входящего в это множество (класс).

В этой аксиоме силлогизма отобразились самые обычные отношения вещей. Человек много раз наблюдал связь рода и вида, общего и единичного в материальном мире, которая выражается в следующем: то, что характерно для всех видов, то характерно и для любого вида, то, что присуще всем единичным общего, то присуще и любому единичному. Напр., что присуще всем животным данного класса (напр., способность чувствовать), то присуще и каждому животному.

С течением времени эта объективная связь рода и вида, общего и единичного отобразилась в мышлении в виде фигуры (формы) логики, которая приняла аксиоматический характер. В учебниках логики аксиома силлогизма часто обозначается краткой латинской формулой dictum de omni et de nullo. Согласно аксиоме силлогизма и строится силлогистическое умозаключение. Это можно показать на следующем примере:

Все имена прилагательные изменяются по родам, падежам и числам;
Слово «бесстрашный» — имя прилагательное;
Слово «бесстрашный» изменяется по родам, падежам и числам.

Данное силлогистическое умозаключение подчиняется следующему правилу (которое, по мнению ряда авторов, ни в коем случае нельзя считать эквивалентным принципу «dictum de omni et de nullo» и которое они попросту считают логически некорректным и смешивающим различные уровни абстрагирования; иногда приводят такой контрпример: «мак (есть) красный; красный (есть) цвет; следовательно, мак (есть) цвет»— при истинности посылок здесь ложно заключение):

если данной вещи присущ какой-то признак, а этому признаку в свою очередь присущ другой признак, то этот второй признак является также признаком вещи.

Это положение иногда именуют аксиомой силлогизма, формулируя его так:

признак признака некоторой вещи есть признак самой вещи.

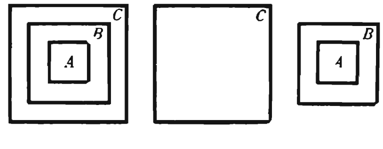
А если признак противоречит признаку вещи, то что в таком случае можно сказать об отношении его к вещи? Для того чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим такой силлогизм:

Ни одна буржуазная конституция не обеспечивает равноправия наций;
Английская конституция — буржуазная конституция;
Английская конституция не обеспечивает равноправия наций.

Данный силлогизм подчиняется такому правилу: *то, что противоречит признаку некоторой вещи, противоречит самой вещи.*

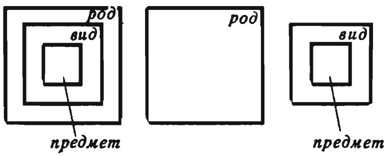
Это и видно из приведенного примера. Английской конституции присущи признаки буржуазных конституций, но буржуазным конституциям не присущ признак равноправия наций; следовательно, этот последний признак не присущ и английской конституции.

Аксиому силлогизма можно наглядно интерпретировать при помощи следующей графической схемы:



Из схемы явствует, что если A находится в B, а B находится в C, то, следовательно, A находится в C. Если же A находится в B, но B находится вне C, то A также находится вне C.

Эта схема, как и аксиома силлогизма, отображает отношения, существующие в материальном мире. Если мы заменим буквы реальными классами предметов, то схема примет такой вид:



В логике предикатов аксиома силлогизма записывается так:

$$\forall x\, A(x) \rightarrow A(y),$$

что читается: «Если все x обладают свойством A, то и любой из них обладает этим свойством».

В исчислении классов математической логики аксиомы категорического силлогизма символически изображаются в виде следующих формул:

1) для всякого класса A, $A \supseteq A$, где знак $\supseteq$ означает слово «включает» («левое» A в «правое» A);
2) если $A \supseteq B$, а для $B \supseteq A$, то $A = B$;
3) если $A \supseteq B$, а $B \supseteq C$, то $A \supseteq C$;
4) если A — не пустой подкласс класса B и если классы B и C раздельны, то классы A и C раздельны.

От аксиом силлогизма иногда в рамках логики высказываний отличают принцип силлогизма. Его записывают так:

$$(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)),$$

где A, B и C — высказывания. Если из A следует B, то из того, что из B следует C, следует, что и из A следует C. Иными словами: здесь записано свойство транзитивности для импликации.

См. также *Теория классов*.

АКСИОМА ПУСТОГО МНОЖЕСТВА — одна из аксиом математической логики, которая говорит, что существует *множество* (см.), не содержащее никаких элементов. Символически аксиома пустого множества записывается так:

$$\exists x\, \forall y\, (y \notin x),$$

где $\exists x$ — символ квантора существования (см. *Кванторы*), который читается: «существует такой x», $\forall x$ — символ квантора общности (см. *Кванторы*), который читается: «для всякого x», $\notin$ — знак неприсущности (непринадлежности) элемента множеству.

АКСИОМА РАЗНОСТИ — аксиома математической логики и теории множеств (см. *Множеств теория*), согласно которой для произвольных множеств (напр., множеств A и B) существует множество, элементами которого являются те и только те элементы множества A, которые не являются элементами множества B.

АКСИОМА СВЕРТЫВАНИЯ — одна из аксиом математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$$\exists y\, \forall x\, (x \in y \sim Ax),$$

где $\exists$ — символ квантора существования (см. *Кванторы*), который читается: «Существует такой y, что...»; $\forall$ — символ квантора общности, который читается: «Для каждого x»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.). Запись аксиомы читается так: «Существует такой y, что для каждого x, если x принадлежит y, то из этого следует, что x присуще свойство A».

АКСИОМА СТЕПЕНИ — аксиома теории множеств (см. *Множеств теория*), согласно которой для каждого множества A существует семейство множеств P, элементами которого являются все *подмножества* (см.) множества A и только они. Символически это записывается так:

$$X \in P = (X \subset A),$$

где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\subset$ — знак включения (см. *Включения знак*). В [1902] доказывается, что множество A однозначно определяет семейство P. Оно называется его степенью и обозначается символом 2^A.

АКСИОМА СУММЫ — аксиома математической логики и теории множества, согласно которой для произвольных множеств (напр., множеств A и B) существует множество, элементами которого являются все элементы множества A и все элементы множества B и которое никаких других элементов не содержит.

Встречается и такое истолкование аксиомы суммы, как, напр., в [1902, стр. 60]: для каждого семейства множеств A существует множество S, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат некоторому множеству X, принадлежащему A. Символически аксиома записывается следующим образом:

$$x \in S \equiv \forall x\, [(x \in X) \wedge (X \in A)],$$

где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.); $\equiv$ — знак равнозначности; $\forall x$ — квантор общности (см. Общности квантор), который читается: «Для каждого x ...»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Поскольку эта аксиома утверждает существование по крайней мере одного такого множества S, то отсюда авторы делают вывод, что для данного A множество S определено однозначно. Это множество они называют суммой множеств, принадлежащих A, и обозначают символом

$$S(A) \text{ или } \bigcup_{X \in A} X,$$

где $\bigcup$ — знак суммы (объединения) множеств (см. *Объединение множеств*).

АКСИОМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ — теория, построенная из конечного числа *постулатов* (см.) или *аксиом* (см.), из которых с помощью заданных логических правил вывода дедуктивно (идя от общего к частному) могут быть получены все остальные универсально общезначимые, т. е. содержательно-истинные предложения (теоремы), сформулированные на языке данной теории. Поэтому иногда говорят, что каждая аксиоматическая теория «стоит на двух китах»: 1) на множестве исходных истинных высказываний — постулатов или аксиом и множестве доказуемых высказываний, т. е. теорем, выводимых логическим путем из аксиом, и 2) на логике, которая дает правила, по которым из аксиом выводятся теоремы. Отсюда следует, что надо знать не только аксиомы и постулаты аксиоматической теории, анализом которых обычно занимаются довольно обстоятельно, но и формальную логику, как традиционную, так и математическую.

Первичные термины, которые входят в формулировки аксиом, принимаются в аксиоматической теории без определений. Если теоремы логически правильно выводятся из аксиом, являющихся истинами, то и теоремы являются истинами, так как из истинных положений при условии соблюдения правил логики всегда получаются истинные заключения.

В формализованных и содержательных аксиоматических теориях применяются специальные научные языки. При построении формализованных аксиоматических теорий логики опираются на язык системы, который включает алфавит исходных символов, а также правила образования правильно построенных выражений (формул). С помощью этого языка обычно записываются аксиомы. Для формулировки правил вывода прибегают к так называемому *метаязыку* (см.). Операции с символами совершаются по таким правилам, которые предполагают учет лишь формальных свойств знаковых выражений, фигурирующих в системе.

Доказательством в аксиоматической теории считается конечная последовательность формул данной теории, каждая из которых либо является аксиомой, либо непосредственно выводится из одной или более предшествующих формул этой последовательности формул по общепринятым правилам логики. Последним высказыванием в этой конечной последовательности формул, называемой доказательством, и выступает теорема, которую необходимо доказать.

Аксиоматическая теория считается, таким образом, построенной и определенной, если выполнены следующие условия [1779]: 1) задано некоторое счетное множество символов, конечные последовательности которых называются выражениями; 2) имеется подмножество выражений, называемых формулами (теоремами); 3) имеется эффективная процедура (алгоритм), позволяющая по данному выражению определить, является ли оно формулой; 4) названо некоторое множество формул, являющихся аксиомами; 5) имеется конечное множество $R_1, \ldots, R_n$ отношений между формулами, называемых правилами вывода, т. е. последовательности формул, в которой каждая формула либо аксиома, либо следствие каких-либо предыдущих формул.

Аксиоматическая теория называется разрешимой, если в ней имеется эффективная процедура (алгоритм), решающая в рамках этой теории определенный круг проблем, и неразрешимой, если нет такого алгоритма. При этом надо иметь в виду, что аксиоматическая теория строится с таким расчетом, чтобы доказуемые формулы при логической интерпретации оказывались истинными. Содержательные и формализованные аксиоматические системы могут удовлетворять одновременно различным системам объектов, которые являются для них *моделями* (см.).

Аксиоматическая теория должна быть непротиворечивой, т. е. чтобы в ней нельзя было вывести теорему A и одновременно теорему $\bar{A}$ (не-A). Теория, в которой можно вывести A и $\bar{A}$ на основании принятых в ней правил, не имеет никакой ценности, так как она не в состоянии отобразить различие между истиной и ложью. «Если мы пользуемся какой-то системой аксиом,— пишет П. С. Новиков,— то уверенность в ее внутренней непротиворечивости совершенно необходима, так как в противоречивой системе... нет различия истины от лжи. В ней можно доказывать истинность произвольных утверждений» [51, стр. 145—146].

Правда, здесь следует заметить, что вопрос о непротиворечивости формальной системы нельзя решить средствами, формализуемыми в той же системе. Как показал К. Гёдель, для доказательства непротиворечивости формальной системы надо обращаться к более сильным логическим средствам. Часто для доказательства непротиворечивости прибегают к моделированию формальной системы. Если для нее найдена модель, то это означает, что она непротиворечива. Но при этом надо иметь в виду, как правильно отмечает Р. Столл [1522], во многих случаях попытки установления непротиворечивости с помощью модели по самому своему существу имеют относительную ценность, поскольку в таких случаях предполагается непротиворечивость какой-либо иной теории.

Другим требованием к аксиоматической теории является требование независимости ее системы аксиом. Здесь имеется в виду независимость каждой аксиомы, входящей в систему аксиом, и независимость самой системы аксиом. Отдельная аксиома считается независимой, если она невыводима из остальных аксиом, входящих в данную же систему аксиом, и если ее исключение из системы аксиом уменьшает запас теорем, в противном случае эта аксиома зависима. Независимость системы аксиом в целом складывается из независимости каждой аксиомы, входящей в систему аксиом. Система аксиом считается независимой, если исключение из нее любой из ее аксиом приводит к уменьшению запаса теорем. Недостатком зависимой системы аксиом является то, что в ней, следовательно, имеются какие-то лишние аксиомы, которые отнюдь не усиливают ее эффективности. В [1788] изложен общепринятый такой метод доказательства независимости аксиом:

Для того чтобы доказать, что аксиома A является независимой по отношению к некоторой системе аксиом S, к системе S присоединяют $\bar{A}$ (отрицание утверждения A) и пытаются найти объекты, удовлетворяющие S и $\bar{A}$. Если это можно сделать, то система, состоящая из S и $\bar{A}$, непротиворечива; тогда A является независимой по отношению к системе S и система S может быть пополнена аксиомой A.

Аксиоматическая теория является полной, если и только если все теоремы, необходимые для выполнения задачи, поставленной перед системой аксиом данной теории, могут быть получены из данной системы аксиом. Система аксиом считается непополнимой, если присоединение к ней какой-нибудь формулы всегда приводит к противоречию. Правда, непополнимость (как, впрочем и полнота) теории не считается таким же обязательным качеством теории, как непротиворечивость. Подробнее см. [93, стр. 33—37; 1522, стр. 139—190; 1525, стр. 45—109].

АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД — метод построения какого-нибудь раздела науки (напр., математики, математической логики, механики, термодинамики и др.) или какой-либо науки в целом, при котором из всех истинных утверждений раздела (или науки) избирается некоторое конечное *подмножество* (см.) из числа этих утверждений, кладется в основу раздела в качестве исходных положений — *аксиом* (см.), из которых затем логическим путем, посредством доказательства средствами формальной логики выводятся все остальные истинные утверждения (теоремы) этого раздела или научной теории.

Если говорить более конкретно, то первым шагом аксиоматического метода является то, что без определений принимается некоторая совокупность первичных терминов (или символов), соответствующая некоторым неспецифицированным совокупностям основных исходных объектов исследуемой области. Одновременно выводятся первичные термины и для операций и отношений, определенных для соответствующих областей неспецифицированных объектов. Затем на основе первичных терминов формулируются аксиомы, описывающие свойства первичных операций и отношений. Из аксиом логическим путем выводятся теоремы аксиоматической теории. Новые более сложные объекты вводятся в теорию на основе первичных терминов путем явных определений. О их свойствах также доказываются соответствующие теоремы. Так, Евклид, который уже применял аксиоматический метод в своих «Началах», взял в качестве первичных терминов такие, как точка, прямая и плоскость. Принятая в наши дни аксиоматика евклидовой геометрии, предложенная Д. Гильбертом, исходит из шести первичных терминов: «точка», «прямая», «плоскость», «инцидентно», «между» и «конгруэнтно».

В качестве примера построения теории на основе аксиоматического метода, которое часто называют дедуктивным (см. *Дедукция*), можно взять построение с помощью этого метода формальной теории для *ис-*

исчисления высказываний (см.). В ней в качестве исходных символов-связок взяты знаки: $\neg$ (*отрицание* — см.), $\to$ (*импликация* — см., знак, сходный с союзом «если..., то...», который читается: «имплицирует», «влечет»), (,) — скобки, а также пропозициональные буквы A, B, C, ... Все пропозициональные буквы являются формулами. При этом считается, что если A и B — формулы, то $\neg A$ и $A \to B$ также формулы. Какое бы содержание ни вкладывалось в формулы A, B и C, следующие формулы являются аксиомами:

$(A \to (B \to A))$;

$((A \to (B \to C)) \to ((A \to B) \to (A \to C)))$;

$((\neg B \to \neg A) \to ((\neg B \to A) \to B))$.

В качестве правила вывода взято правило, которое в логике называется правилом отделения (латинское название modus ponens), которое символически записывается так:

$$\frac{\begin{matrix} A \to B \\ A \end{matrix}}{B},$$

которое читается так: «Если A имплицирует (влечет) B и при этом известно, что A истинно, то и B истинно».

Затем с помощью известных в логике преобразований вводятся все следующие определения:

$\neg(A \to \neg B) \equiv (A \wedge B)$;

$(\neg A) \to B \equiv (A \vee B)$;

$(A \to B) \wedge (B \to A) \equiv (A \sim B)$,

где $\equiv$ — знак равносильности, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и», $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или» в соединительно-разделительном значении, $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.), который читается: «тогда и только тогда, когда».

Аксиоматический метод имеет важнейшее значение для математики и математической логики. Известно, что в рамках аксиоматических теорий все доказуемые предложения математики (теоремы) и все доказуемые *высказывания* (см.) математической логики, которые также называются теоремами, получаются логическим путем с помощью правил дедукции из небольшого конечного числа исходных недоказуемых в рамках данной системы начал, называемых аксиомами. Немецкий математик и логик Д. Гильберт избрал аксиоматический метод своим основным орудием нового обоснования математики. Аксиоматический метод построения научной теории нашел применение также в механике, термодинамике, электродинамике и др.

Аксиоматический метод облегчает организацию и систематизацию научного знания, позволяет быстрее выявить внутреннюю, логическую связь между отдельными разделами теории, четко вычленяет исходные положения и положения, получаемые из аксиом, приучает к точности и строгости суждений. Самое существенное значение аксиоматического метода Г. И. Рузавин [1522, стр. 108—109] видит в том, что он представляет ценнейший инструмент научного исследования, отыскивания новых математических закономерностей.

Важнейшими качествами аксиоматического метода являются непротиворечивость, независимость и в ряде случаев полнота создаваемой на основе этого метода системы аксиом.

Но применяя аксиоматический метод построения научной теории, надо иметь в виду, что он не может абсолютизироваться. Так, установление того факта, что данная аксиоматическая система является непротиворечивой, конечно, имеет большое значение в процессе выяснения истинности этой системы: наличие логического противоречия в системе разрушает ее, так как, если в системе можно одновременно вывести доказуемость утверждения A и отрицания A, то в ней уже нельзя отличить истину от лжи. Но ведь установление непротиворечивости — это только одно из требований, предъявляемых к аксиоматическому методу. И кроме того, как доказал К. Гёдель в 1931 г., в своей теореме о неполноте формальных систем, что всякая достаточно богатая непротиворечивая формальная система непременно неполна, так как в ней можно построить некоторую формулу Φ, которая будет неразрешима в системе.

Эта теорема Гёделя выявила невозможность полной формализации мышления, а следовательно, и известную ограниченность аксиоматического метода. Если в концепции гильбертовского аксиоматического метода закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*) выступает в качестве логической аксиомы (Гильберт говорил, что отнять у математиков закон исключенного третьего — это все равно, что забрать у астрономов телескоп), то в интуиционистской логике отрицается применимость его в операциях с бесконечными множествами. Если в гильбертовской концепции интерпретация (метод моделей) формальной системы в терминах содержательной системы широко используется в процессе выяснения непротиворечивости аксиоматической системы, то в *конструктивной логике* (см.) построенная формальная система считается корректной лишь тогда, когда указан способ потенциально осуществимого построения (конструирования) объектов формальной системы. Подробнее см. [47, стр. 61—67; 51, стр. 11—17; 93, стр. 33—37; 108, стр. 416—419; 109; 1522, стр. 139—144; 1525, стр. 45—109; 1785, стр. 345—346].

АКСИОМЫ АРИФМЕТИКИ — следующие аксиомы, лежащие в основе теории чисел:

1) Аксиомы равенства:

a) $(x = y) \to (x = z \to y = z)$,

где x, y и z — индивидуальные *переменные* (см.), $=$ — знак равенства, $\to$ — знак *импликации* (см.), заменяющий слово «влечет» («имплицирует»);

b) $\forall x\,(x = x)$ (рефлексивность),

где $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слова «для всех x» (см. *Общности квантор*); читается аксиома так: «Для всех x имеет место, что x равно x».

c) $\forall x \forall y\,(x = y \to y = x)$ (симметричность), что читается так: «Для всякого x и всякого y имеет место, что если x равно y, то y равен x»;

d) $\forall x \forall y \forall z [(x = y \wedge y = z) \to (x = z)]$ (транзитивность), что читается так: «Для всякого x, для всякого y и для всякого z имеет место, что если x равен y и y равен z, то x равен z»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.).

2) Аксиомы Пеано:

a) $\neg(Sx = 0)$;

b) $(Sx = Sy) \to (x = y)$;

c) $(x = y) \to (Sx = Sy)$,

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), Sx читается: «следующий за x».

3) Аксиомы, определяющие функцию сумма $x + y$:

a) $x + 0 = x$;

b) $x + Sy = S\,(x + y)$,

где 0 — индивидный знак (читается «нуль»). Из этих аксиом можно вывести:

$0 + 0 = 0$,

$0 + Sx = S\,(0 + x)$.

c) $\forall x\ \neg(x + 1 = 1)$,

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), заменяющий слова «для всех x»; читается аксиома так: «Для всех x не имеет место, что x плюс единица равно единице»; знак $\neg$ обозначает отрицание.

d) $\forall x \forall y\,(x + y = y + x)$;

e) $\forall x \forall y \forall z\ [(x + y) + z = x + (y + z)]$.

Аксиомы, определяющие функцию произведения $x.y$:

a) $x.\ 0 = 0$;

b) $x.\ S\,y = (x.y) + x$,

где $x.\ 0$ читается: «x раз нуль». См. [93, стр. 66—67; 1031, стр. 104].

К этому перечню следует еще добавить аксиому полной индукции, т. е. соотношение: $(P\,(0)) \wedge \forall x\,(P(x) \to P\,(y))$, причем если $x = n$, то $x' = n + 1$.

АКСИОМЫ ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — исходные всегда истинные формулы в *исчислении высказываний* (см.), из которых по правилам логики можно выводить иные всегда-истинные высказывания, сформулированные в терминах исчисления. Известны различные аксиоматики исчисления высказываний. Напр., немецкий логик Д. Гильберт [47, стр. 49—53] предлагал в качестве таких основных аксиом следующие четыре аксиомы (тавтологии):

1. $A \vee A \to A$,

где знак $\vee$ означает союз «или», а знак $\to$ — слово «влечет» («имплицирует»).

Эта аксиома говорит: «Если *дизъюнкция* (см.) высказывания (напр., A) с самим собою истинна, то и высказывание A истинно».

2. $A \to A \vee B$,

которая означает: «Если какое-либо высказывание (напр., A) истинно, то дизъюнкция этого высказывания с любым высказыванием (напр., B) также истинна».

3. $A \vee B \to B \vee A$,

которая означает, что дизъюнкция обладает свойством коммутативности, т. е. переместительности (см. *Коммутативности закон*).

4. $(A \to B) \to ((C \vee A) \to (C \vee B))$,

которая означает: «*Если импликация* (см.) $A \to B$ истинна, то ее члены (A и B) можно связать дизъюнктивно с любым высказыванием C». При этом в системе Д. Гильберта импликация $A \to B$ истолковывается как сокращение для выражения $\bar{A} \vee B$.

Систему аксиом исчисления высказываний (вместе с правилом подстановки и схемой заключения), предложенную Расселом и Уайтхедом, характеризуют такие черты, как непротиворечивость, полнота и независимость (см. *Непротиворечивость системы аксиом, Полнота системы аксиом, Независимость системы аксиом*).

В других исчислениях высказываний в качестве аксиом могут быть выбраны иные всегда-истинные высказывания. В настоящее время широко используется система аксиом, содержащаяся в книге С. Клини [82].

В качестве тавтологий исчисления высказываний можно назвать еще, напр., следующие:

$A \to (B \to A)$;
$(A \to (B \to C)) \to ((A \to B) \to (A \to C))$;
$A \wedge B \to A$;
$A \wedge B \to B$;
$(A \to B) \to ((A \to C) \to (A \to B \wedge C))$;
$(A \to C) \to ((B \to C) \to (A \vee B \to C))$;
$(A \to B) \to (\bar{B} \to \bar{A})$;
$B \to A \vee B$;
$A \to \bar{\bar{A}}$;
$\bar{\bar{A}} \to A$,

где $\wedge$ — означает *конъюнкцию* (см.), союз, сходный с союзом «и», черта над A — отрицание A, а две черты над A — двойное отрицание, равное утверждению A. См. [51, стр. 75]. Из этих аксиом по определенным правилам выводятся другие истинные формулы. См. *Правило подстановки* и *Правило заключения*.

АКСИОМЫ ПЕАНО ДЛЯ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ — следующие пять аксиом арифметики *натуральных чисел* (см.):

1) 0 есть натуральное число;
2) для любого натурального числа x существует другое натуральное число — x', которое называется последователем, т. е. следующим за x;
3) $0 \neq x'$, т. е. нуль не является последователем никакого натурального числа;
4) если $x' = y'$, то $x = y$, т. е. числа, имеющие одинаковые последователи, равны;
5) если Q есть свойство, которым, быть может, обладают одни и не обладают другие натуральные числа, и если (I) натуральное число 0 обладает свойством Q и (II) для всякого натурального числа x из того, что x обладает свойством Q, следует, что и натуральное число x' обладает свойством Q, то свойством Q обладают все натуральные числа.

Кратко существо аксиом Пеано для натуральных чисел А. Френкель и И. Бар-Хиллел сформулировали [1524] следующим образом: грубо говоря, аксиомы постулируют, что для каждого числа есть «следующее (за ним)», что есть особое число, не следующее ни за каким числом, что каждое число, кроме этого особого, следует (не более чем) за одним числом и что нет никаких других чисел, кроме тех, существование которых вытекает из сформулированных условий.

Отметив, что этих аксиом Пеано, вместе с некоторым фрагментом *теории множеств* (см.), достаточно для построения не только арифметики, но и теории рациональных, вещественных и комплексных чисел (что уже имел в виду Э. Ландау в 1930 г.), Э. Мендельсон в [1779] указал на то, что в этих аксиомах содержатся интуитивные понятия, такие, как, напр., «свойство», что мешает всей системе быть строгой формализацией. Поэтому на основе пеановской системы аксиом Э. Мендельсон построил некоторую теорию первого порядка, которая, по его соображениям, окажется, по всей видимости, достаточной для вывода всех основных результатов элементарной арифметики. Его система содержит следующие аксиомы:

1) $x_1 = x_2 \supset (x_1 = x_3 \supset x_2 = x_3)$,

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»;

2) $x_1 = x_2 \supset x_1' = x_2'$;
3) $0 \neq (x_1)'$;
4) $x_1' = x_2' \supset x_1 = x_2$;
5) $x_1 + 0 = x_1$;
6) $x_1 + x_2' = (x_1 + x_2)'$;
7) $x_1 \cdot 0 = 0$;
8) $x_1 \cdot x'_2 = (x_1 \cdot x_2) + x_1$;
9) $A(0) \supset (\forall x (A(x) \supset A(x')) \supset \forall x A(x))$,

где $A(x)$ — произвольная формула теории; $\forall x$ — квантор общности, который читается: «для всякого x».

АКСИОМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ КЛАССОВ — аксиомы, которые, по определению Э. Мендельсона в [1779], утверждают, что для некоторых свойств, выраженных формулами, существуют соответствующие классы всех множеств, обладающих этими свойствами. Таких аксиом семь:

(1) $\exists X \forall u \forall v (\langle u, v\rangle \in X \equiv u \in v)$,

которая называется аксиомой «$\in$-отношение», где $\exists$ — знак квантора существования (см. *Существования квантор*), который читается: «существует такой x, что...»; $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается: «для каждого x»; $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.). Словесно вся формула произносится следующим образом: «Существует такой X, что для каждого u и каждого v принадлежность $\langle u, v\rangle$ иксу равносильно тому, что u принадлежит v».

(2) $\forall X \forall Y \exists Z \forall u (u \in Z \equiv u \in X \wedge u \in Y)$,

которая называется аксиомой «пересечение», где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

(3) $\forall X \exists Z \forall u (u \in Z = u \notin X)$,

которая называется «дополнение», где $\notin$ — знак непринадлежности элемента множеству.

(4) $\forall X \exists Z \forall u\, (u \in Z \equiv \exists v\, (\langle u, v\rangle \in X))$,

которая называется «область определения».

(5) $\forall X \exists Z \forall u \forall v\, (\langle u, v\rangle \in Z \equiv u \in X)$.

(6) $\forall X \exists Z \forall u \forall v \forall w\, (\langle u, v, w\rangle \in Z \equiv \langle v, w, u\rangle \in X)$.

(7) $\forall X \exists Z \forall u \forall v \forall w\, (\langle u, v, w\rangle \in Z \equiv \langle u, w, v\rangle \in X)$.

АКСИОМЫ УЗКОГО ИСЧИСЛЕНИЯ ПРЕДИКАТОВ — аксиомы, из которых выводятся формулы *узкого исчисления предикатов* (см.). В их состав входят все аксиомы *исчисления высказываний* (см.) и кроме того еще две аксиомы:

1) $(x)F(x) \rightarrow F(y)$,

где знак $\rightarrow$ означает связь обеих частей данного выражения с помощью союза «если..., то...».

Эта аксиома называется аксиомой для (несобственного символа) «все» и читается так: «Если предикат F выполняется для всех x, то он выполняется также для любого y».

2) $F(y) \rightarrow (Ex)F(x)$.

Эта аксиома называется аксиомой для (несобственного символа) «существует» и читается так: «Если предикат F выполняется для какого-нибудь y, то существует x, для которого выполняется F» [47, стр. 97; 51, стр. 196—197].

Чтобы получить новые формулы из данных аксиом, надо руководствоваться рядом правил, в числе которых отметим следующие: *Правило подстановки*; *Правило заключения*; *Схема для «все» и «существует»*; *Правило переименования связанных переменных* (см.).

АКСИОМЫ ФРЕГЕ — аксиомы первой аксиоматической системы исчисления суждений, построенной немецким ученым Готтлобом Фреге (1848—1925). Эта система основывалась лишь на *импликации* (см.) и *отрицании* (см.) и включала такие аксиомы:

$A \rightarrow (B \rightarrow A)$;

$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$;

$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow (B \rightarrow (A \rightarrow C))$;

$(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$;

$\overline{\overline{A}} \rightarrow A$;

$A \rightarrow \overline{\overline{A}}$,

где $\rightarrow$ — знак импликации, одна черта над буквой — отрицание переменной, две черты над буквой — двойное отрицание [192, стр. 263—264].

В первой аксиоме фиксируется закон утверждения *консеквента импликации* (см.), во второй — самодистрибутивность импликации, в третьей — закон *коммутативности* (см.), в четвертой — принцип *контрапозиции* (см.), в пятой и шестой — эквивалентность двойного отрицания утверждению.

Из данной системы аксиом Фреге выводил ряд других теорем исчисления суждений. Польский логик Я. Лукасевич показал, что эта система не является независимой (см. *Независимость системы аксиом*), так как третья аксиома этой системы следует из *конъюнкции* (см.) первых двух аксиом. Лукасевич предложил систему из трех аксиом:

$A \rightarrow (B \rightarrow A)$;

$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$;

$(\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \rightarrow (B \rightarrow A)$.

К системе аксиом Лукасевича присоединяются определения *конъюнкции*, *дизъюнкции* и *эквивалентности* (через отрицание и импликацию). К *правилам подстановки* и *заключения* (см.) добавляется также правило замены по определению.

АКТУАЛИЗАЦИЯ (лат. actualis — деятельный) — действие, направленное на приспособление чего-либо к условиям данной ситуации; так, в языкознании актуализация — осуществление потенциальных языковых элементов в речи, приспособление их к требованиям данной речевой ситуации.

АКТУАЛИЗМ (франц. actuel — современный, настоящий, фактически существующий) — один из методов естественнонаучного познания истории развития Земли. Исходный принцип актуализма: чтобы познать прошлое, надо в совершенстве знать современное. Этот метод используется, напр., в геологии, когда на основе данных о современном состоянии и современных процессах развития земных пород делают те или иные выводы о процессах изменения и развития древних пород.

АКТУАЛИЗМ в философии — название субъективно-идеалистической системы итальянского философа-неогегельянца Джованни Джентиле (1875—1944), являвшегося одним из идеологов фашизма. Все в мире, по Джентиле,— это плод, творение «мыслящей мысли», ибо только она активна, актуальна, материя же будто бы мертва, инертна. Причем актуален только текущий мыслящий процесс, а прошлая мысль — это уже нечто «окаменевшее».

АКТУАЛЬНАЯ БЕСКОНЕЧНОСТЬ — принятое в математике и математической логике понятие о бесконечной совокупности каких-либо объектов, задание которой завершено и объекты которой представлены одновременно в виде готового, сформировавшегося, «созревшего», т. е. актуально существующего множества. Так, в качестве примера множества, имеющего «актуальный» характер, приводится [934] множество действительных чисел, заключенных между 0 и 1. Данное множество является бесконечным, хотя оно имеет «начало» (наименьшее число — 0) и «конец» (наибольшее число — 1). Это множество бесконечно в том смысле, что нет конца пересчету элементов его, но оно актуально, так как все числа, входящие в него, мыслятся данными одновременно.

В классической математике считается, что к совокупности объектов такой бесконечности применимы все законы и методы классической логики, в том числе и закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), применимость которого в таком случае отвергается представителями *конструктивной логики* (см.), заменяющими понятие актуальной бесконечности понятием потенциальной, т.е. возможной, бесконечности, когда допускается неограниченный процесс построения математических объектов, который никогда не завершается.

П. С. Новиков, указав на идеализированный характер понятия актуальной бесконечности, выражающийся в том, что о бесконечном множестве рассуждают по аналогии с конечными множествами, пишет: «Построение бесконечного числа отдельных предметов, выполнение бесконечного числа актов неосуществимо не только в силу недостатка практических средств, но и принципиально не может быть осуществлено никогда и никакими средствами. Вместе с тем математическое мышление широко использует эту идеализацию...» [5, стр. 17]. Поэтому идея актуальной бесконечности в определенных разумных пределах «может быть использована, как и многие другие идеальные понятия» [5, стр. 19].

Против понятия актуальной бесконечности выдвигается то возражение, что завершенная, осуществившаяся бесконечная величина тем самым превращается в конечную и уже не может считаться бесконечной.

Введение понятия актуальной бесконечности в математику было связано с экстраполяцией на множество бесконечных мощностей правил логики, извлеченных из операций над конечными множествами, в том числе и правила доказательства, основанные на применении закона исключенного третьего. См. *Потенциальная бесконечность*.

АКТУАЛЬНОСТЬ (лат. actualis — деятельный) — важность, современность, злободневность; значительность, важность чего-либо в настоящее время, требующая скорейшего разрешения.

АКУСТИЧЕСКАЯ ФОНЕТИКА — раздел науки о звуках языка (фонетики), изучающий физические свойства звуков.

АКЦЕНТ (лат. accentus — ударение) — выделение слога в составе слова или предложения с помощью усиления голоса или повышения тона; обращение внимания на что-нибудь путем подчеркивания особого значения данного объекта; акцентом называют также специфическое произношение, характерное для произносящего речь не на своем родном языке и выражающееся в том, что звуки другого языка вытесняются звуками родного языка.

АКЦЕНТУАЦИЯ (лат. accentus — ударение, logos — учение, понятие) — в языкознании раздел, изучающий систему ударений какого-либо языка; выделение с помощью подчеркнутого ударения (акцента) отдельных слогов в слове или слов в предложении.

АКЦИДЕНЦИАЛЬНЫЙ (лат. accidens — случайный) — случайный, несущественный.

АКЦИДЕНЦИЯ (лат. accidentia — случай, случайность) —изменчивое, преходящее, временное, несущественное, случайное свойство или состояние предмета, которое может быть абстрагировано (отвлечено) и при этом сущность предмета не претерпит изменения. Термин «акциденция» обычно противопоставляется термину «*субстанция*» (см.), под которой понимается основа всего существующего, существенное в предметах и явлениях объективной действительности. Термин «акциденция» применялся уже Аристотелем (384—322 до н. э.), Порфирием (232—304), многократно встречался в книгах Фомы Аквинского (1225—1274) и др. Английский философ Т. Гоббс акциденцией называл вообще «свойство тела». В теории множеств акциденцией называется случайное качество некоторого множества или подмножества, не входящее в качестве необходимой части в число характеристик данного множества или подмножества.

АЛАН Лилльский (Alanus Insulensis) (1120/8—1203) — французский схоластик; известно, что он сделал попытку на основе применения метода евклидовой геометрии разработать строго дедуктивную систему для христианизированного перипатетизма.

Соч.. Anti-claudianus. De arte-fidei catholicae. Paraboles. Liber de Planctu Naturae. Parisiis, 1855.

АЛГЕБРА — раздел математики, исследующий операции, аналогичные сложению, умножению, вычитанию и делению и выполняемые не только над числами, но и над другими математическими объектами, напр., многочленами, векторами, матрицами, операторами и т. д., над объектами самой различной природы.

Возникла алгебра в связи с требованиями общественной практики и поисками общих приемов решения однотипных арифметических задач. В основе найденных алгеброй общих приемов лежат действия над величинами (составление и решение уравнений), выраженными буквами, независимо от их конкретного числового значения. Введение символики имело исключительно важное значение и явилось огромным шагом вперед в развитии математики, так как введение буквенных обозначений сделало запись сжатой и удобной для построения исчислений. Применение буквенных обозначений облегчило и исследование общих свойств числовых систем и общих методов решения задач при помощи уравнений.

Еще в древности математики решали уравнения 1-й и 2-й степени. В конце XV в. вводятся знаки + и —. В XVI в. были найдены решения уравнений 3-й и 4-й степени. В это же время вводится написание неизвестных величин латинскими гласными буквами A, E, I, ..., а известных величин — согласными B, C, D,... В XVII в. неизвестные величины начинают обозначать, как правило, с помощью последних букв латинского алфавита (x, y, z). Только в это время были приняты в алгебру отрицательные числа, хотя их применяли еще в X в. индийские математики. К середине XVII в. полностью сложился аппарат символики современной алгебры (степени, корни, скобки и т. д.). Конец XVII — начало XVIII в. прошли под знаком величайшего перелома в истории математики и естествознания в связи с возникновением дифференциального и интегрального исчисления (анализ бесконечно малых).

В конце XVIII в. была установлена основная теорема алгебры, которая означала, что всякое алгебраическое уравнение n-й степени имеет n корней (решений), действительных и мнимых, причем некоторые из них могут совпадать. В 30-х годах XIX в. Н. И. Лобачевский разработал метод для вычисления с произвольной степенью точности корней любого алгебраического уравнения.

Предмет современной алгебры выходит далеко за пределы теории уравнений. Она находит широкое применение в математическом анализе, геометрии, физике. Современную алгебру Д. К. Фаддеев в [1785] определяет как учение об операциях над любыми математическими объектами, как учение, формирующее общие понятия и методы для всей математики. В центре внимания алгебры оказываются свойства операций, а не объекты, над которыми производятся операции. Современная алгебра исследует сложившиеся алгебраические системы, а также свойства алгебраических систем вообще на основе еще более общих понятий (Ω-алгебры, модели). Предметом современной алгебры являются также исследования применения алгебраических методов к другим разделам математики и за ее пределами (топология, функциональный анализ, теория чисел, вычислительная математика, теоретическая физика и т. д.). Приложением алгебры является линейная алгебра, исследующая линейные пространства.

В середине XIX в. возникла *алгебра логики* (см.), исследующая *высказывания* (см.) со стороны их логических значений (истинности и ложности) и логических операций над ними. Это была первая серьезная попытка решать традиционные логические задачи алгебраическими методами. Подробнее см. [1785, стр. 393—397].

АЛГЕБРА БУЛЯ (англ. Boolean algebra) — исторически первый раздел *математической логики* (см.), возникший в середине XIX в. и получивший название по имени Джорджа Буля (1815—1864) — ирландского логика и математика, одного из основоположников математической логики, опубликовавшего в 1847 г. книгу «The Mathematical Analysis of Logic» («Математический анализ логики»). В труде «An investigation of the Mathematical Theories of Logic and Probalities» («Исследование законов мышления...») (1854) Дж. Буль писал: «Назначение настоящего трактата — исследовать основные законы тех операций ума, посредством которых производится рассуждение; выразить их на символическом языке некоторого исчисления и на этой основе установить науку логики и построить ее метод; сделать этот метод основой общего применения математической доктрины вероятностей; и, наконец, собрать из различных элементов истины, выявленных в ходе этих изысканий, некоторые правдоподобные указания относительно природы и строения человеческого ума» (цит. по [94, стр. 51—52]).

В основу своей алгебры Буль положил аналогию между алгеброй и логикой. Логику он представил как алгебру классов, связанных операторами «и», «или», «не». Основными операциями логики он считал сложение классов, которую обозначал символом «+» (в настоящее время в теории множеств эта операция обозначается символом $\bigcup$); умножение классов, которую обозначал символом «.» (в настоящее время в теории множеств эта операция обозначается символом $\bigcap$); дополнение до класса, которую обозначал штрихом «'» справа от символа (в настоящее время в теории множеств эта операция обозначается чертой, стоящей перед символом или сверху символа (напр.: $-A$, $\bar{A}$).

В основе алгебры Буля лежали следующие аксиомы:

1) аксиома ассоциативности для всех элементов, принадлежащих данному множеству:

$A \bigcup (B \bigcup C) = (A \bigcup B) \bigcup C$

и

$A \bigcap (B \bigcap C) = (A \bigcap B) \bigcap C$;

2) аксиома коммутативности для всех элементов, принадлежащих данному множеству:

$A \bigcup B = B \bigcup A$

и

$A \bigcap B = B \bigcap A$;

3) аксиома дистрибутивности каждой операции по отношению к другой операции для всех элементов, принадлежащих данному множеству:

$A \bigcup (B \bigcap C) = (A \bigcup B) \bigcap (A \bigcup C)$

и

$A \bigcap (B \bigcup C) = (A \bigcap B) \bigcup (A \bigcap C)$.

Элементы имеют только два количественных значения: 0 и 1. Операции с ними подчиняются следующим аксиомам:

$A \bigcup 0 = A$

$A \bigcap 1 = A$

$A \bigcup A' = 1$

$A \bigcap A' = 0$.

Характерной особенностью алгебры Буля является то, что каждая аксиома находит выражение в двойственных высказываниях. Это видно хотя бы из следующих двух выражений:

$A \bigcup A = A$ и $A \bigcap A = A$,

но это же мы видим в таких двух выражениях:

$A \bigcup (A \bigcap B) = A$ и $A \bigcap (A \bigcup B) = A$.

Поскольку в каждом из этих примеров формулы, стоящие слева и справа от знака =, равносильны, то равносильны и двойственные им формулы.

Одна операция алгебры Буля может быть выражена через другую операцию, как, напр.:

$A \bigcup B = \overline{\bar{A} \bigcap \bar{B}}$.

Основным законом алгебры Буля является закон идемпотентности, по которому исключаются коэффициенты и показатели степеней. В алгебре Буля

$A \bigcap A = A$,

т. е. произведение двух A равно не A^2 (A в квадрате), как в обычной алгебре, а тому же A.

Но в алгебре Буля и

$A \bigcup A = A$,

т. е. сумма двух A равна не 2-м A, как в обычной алгебре, а тому же A.

Русский математик и логик П. С. Порецкий писал, что в основании метода Буля лежит «гипотеза о тесной связи между алгеброй и логикой, связи, в силу которой при известных условиях формулы и приемы алгебры могут быть переносимы в логику и обратно» [151, стр. 20].

Идея применения алгебры Буля в технике впервые была высказана в России [231, стр. 49] известным физиком П. Эренфестом (1910 г.). Видный специалист по гидротехническим сооружениям Н. М. Герсеванов использовал алгебру Буля для исследования связи между различными упрощающими гипотезами при расчете прочности гидротехнических сооружений. Математическое доказательство применимости алегебры Буля в теории и практике контактных и контактно-релейных схем было дано в 1938 г. русским ученым В. И. Шестаковым и американским инженером К. Э. Шенноном.

Алгебра Буля широко применяется при проектировании и проверке электрических схем, в которых используются реле, работающие по принципу «да — нет», при программировании и проектировании автоматических вычислительных машин и т. п., в операциях с переключателями, сигналами, схемами. В современной математической логике этот раздел значительно усовершенствован и называется алгеброй логики, или исчислением высказываний. См. *Алгебра высказываний*, *Исчисление высказываний*, *Математическая логика*.

АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ — одна из составных частей *алгебры логики* (см.), представляющая собой один из основных разделов математической логики, в котором методы алгебры применяются для изучения операций над высказываниями, т. е. над предложениями, в отношении каждого из которых имеет смысл утверждать только то, что его содержание истинно либо ложно.

Часто с алгебры высказываний начинается изложение курса математической логики. Изучение высказываний в алгебре ведется, исходя из того положения, что мысленные операции с ними подчиняются формально-логическим законам противоречия и исключенного третьего (см. *Противоречия закон* и *Исключенного третьего закон*). Это, прежде всего, означает, что любое высказывание или истинно, или ложно, но одновременно не может быть и истинным и ложным.

В операциях с высказываниями алгебра высказываний отвлекается от содержания высказывания и от структуры элементарных высказываний (в высказывании не фиксируются даже субъект и предикат). Алгебру высказываний интересует только одно свойство предложения — является оно истинным или ложным. Все истинные высказывания тождественны, так как истинное высказывание не отличается по своему значению от другого истинного высказывания.

Основные операции алгебры высказываний задаются таблично как функции: значение сложного высказывания оказывается зависящим только от значений истинности или ложности составляющих его простых высказываний.

Основная задача методов алгебры логики состоит в описании преобразований над высказываниями на основе определенных логических законов. Согласно П. С. Новикову, «знакомство с законами алгебры высказываний очень облегчает изучение тех логических исчислений, с которыми мы встретимся в дальнейшем. Кроме того, алгебра высказываний представляет самостоятельный интерес и имеет приложения в других отраслях науки. Она применяется, например, при синтезе релейно-контактных и электронных схем» [51, стр. 38].

В данном случае мы дали характеристику двухзначной алгебры высказываний, в которой принимаются только два значения истинности высказываний («истинно» и «ложно»), в многозначной алгебре высказываний, где кроме значений «истинно» и «ложно» употребляются такие истинностные значения, как «возможно», «вероятно», «невозможно» и т. д., действуют свои, специфические закономерности (см. *Многозначная логика*, *Модальная логика*, *Трехзначная логика*, *Деонтическая логика*). Подробнее см. также *Исчисление высказываний*.

АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — в математической логике доказательство каких-либо данных формул с помощью формул *булевой алгебры* (см.), являющихся тождественно-истинными формулами, т. е. истинными при всех наборах значений для входящих в них переменных. Напр., чтобы доказать равенство

$$X \to (Y \to Z) = X \wedge Y \to Z,$$

достаточно знать две следующие формулы булевой алгебры:

$$X \to Y = \bar{X} \vee Y$$

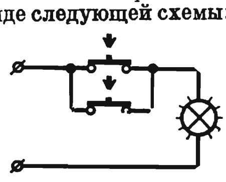
и

$$\overline{X \wedge Y} = \bar{X} \vee \bar{Y}.$$

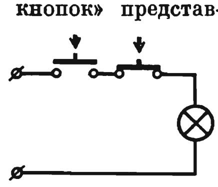
Все остальное решается подстановкой равносильных формул. $(Y \to Z)$ равносильно $(\bar{Y} \vee Z)$, $X \to (\bar{Y} \vee Z)$ равносильно $\bar{X} \vee (\bar{Y} \vee Z)$ или $\bar{X} \vee \bar{Y} \vee Z$.

Затем произведем подстановку в правой половине доказываемого равенства. $X \wedge Y \to Z$ равносильно $\overline{X \wedge B} \vee Z$. Но нам из булевой алгебры известно, что $\overline{X \wedge Y}$ равносильно $\bar{X} \vee \bar{Y}$. Произведем замену формул и тогда получим: $\bar{X} \vee \bar{Y} \vee Z$, т. е. то же, что получено после подстановок и в левой стороне равенства. Следовательно, равенство $X \to (Y \to Z) = X \wedge Y \to$ $\to Z$ доказано, ибо и левая и правая стороны этого равенства каждая равносильна одной и той же формуле $\bar{X} \vee \bar{Y} \vee Z$.

«АЛГЕБРА КНОПОК» — так в физико-математической литературе и в литературе по вычислительной технике иногда называют *интерпретацию* (см.) *алгебры логики* (см.), или булевской логики на релейно-контактные схемы и электрические цепи. В «алгебре кнопок» (см. [1888]) состояния кнопок, контактов реле и состояния лампочек обозначают строчными латинскими буквами. Каждая переменная, обозначенная буквой, может принимать только одно из двух значений: 0 или 1. Множество всех состояний кнопки состоит из двух элементов: «нажата» и «не нажата». В «алгебре кнопок» действуют правила и законы, во многом схожие с законами *исчисления высказываний* (см.) математической логики. В «алгебре кнопок», как и в алгебре логики, нет коэффициентов и степеней: $a + a = a$ и $a \cdot a = a$. Подобно *дизъюнкции* (см.) математической логики, в которой соединение двух высказываний $(A \vee A)$ дает новое высказывание (A), т. е. $A + A = A$, так и в «алгебре кнопок» два нажатия кнопок при параллельном соединении подчиняются правилу дизъюнкции: $1 + 1 = 1$, что означает, что лампочка загорелась. Это правило в «алгебре логики» представлено в виде следующей схемы:



Подобно *конъюнкции* (см.) в математической логике, в которой соединение ложного (0) и истинного высказываний (1) дает ложное высказывание (0), т. е. $\bar{A} \cdot A = \bar{A}$, где $\bar{A}$ есть ложное высказывание, так и в «алгебре кнопок» «не нажатие» одной и «нажатие» другой кнопки при последовательном соединении подчиняется правилу конъюнкции: $0 \cdot 1 = 0$, что означает, что лампочка не загорелась. Это правило в «алгебре кнопок» представлено в виде следующей схемы:



АЛГЕБРА ЛОГИКИ (англ. algebra of logic) — один из основных разделов математической логики, в котором методы алгебры используются в логических преобразованиях *высказываний* (см.), рассматриваемых со стороны их истинностных значений («истина» и «ложь»). Зачинателем ее является английский математик и логик Джордж Буль (1815—1864), положивший в основу своего логического учения аналогию между алгеброй и логикой. См. *Алгебра Буля*.

Алгебра логики явилась первой системой математической логики, в которой алгебраическая символика применялась к логическим выводам в операциях с понятиями, рассматриваемыми со стороны их объемов. Создатель этой системы, таким образом, ставил перед собой задачу решить логические задачи с помощью методов, применяемых в алгебре. Любое суждение он пытался выразить в виде уравнений с символами, в которых действуют логические законы, подобные законам алгебры (напр., законы коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности и др.).

Дальнейшее усовершенствование алгебры логики было осуществлено английским логиком У. С. Джевонсом (1835—1882), немецким логиком Э. Шрёдером (1841—1902), русским логиком П. С. Порецким (1846—1907). В последующих трудах по алгебре логики предмет этой дисциплины вышел далеко за рамки изучения объемных операций с понятиями. Здесь прежде всего следует отметить труды американского логика Ч. Пирса (1839—1914) и немецкого логика Г. Фреге (1848—1925), разработавших теорию *исчисления высказываний* (см.); немецкого логика и математика Д. Гильберта (1862—1943), добившегося значительных успехов в области применения метода формализации в операциях с логическими высказываниями; английского философа и логика Б. Рассела, придавшего математической логике (вместе с А. Уайтхедом) современный вид; русского математика и логика И. И. Жегалкина (1869—1947), большой заслугой которого явилась дальнейшая разработка *исчисления классов* (см.) и значительное упрощение теории операций логического сложения; в трудах математиков и логиков А. Тарского, А. Чёрча, С. Клини, У. Куайна, Р. Карнапа, Я. Лукасевича, Е. Поста, Л. Э. Брауэра, Г. Вейля, А. Гейтинга, А. Н. Колмогорова, А. И. Мальцева, А. А. Маркова, П. С. Новикова, Н. А. Шанина, Д. А. Бочвара, В. И. Шестакова, В. А. Успенского, С. А. Яновской и других.

Алгебра логики в ее современном изложении занимается исследованием операций с *высказываниями* (см.), т. е. с предложениями, которые характеризуются только одним качеством — истинностным значением (истина, ложь). Истинность высказывания обозначается буквой *И* или цифрой 1, ложность высказывания — буквой *Л* или цифрой 0. В классической алгебре логики высказывание одновременно может иметь только одно из двух истинностных значений: «истина» (напр., «$3 \cdot 3 =$ $= 9$», «Архангельск севернее Вологды») или «ложь» (напр., «$5 < 3$», «Марс — не планета»).

Алгебра логики исследует также высказывания-функции, которые могут принимать значение «истина» и «ложь» в зависимости от того, какое значение будет придано переменной, входящей в высказывание-функцию (напр., «x — столица союзной республики»). Если x заменить, напр., словом «Ялта», то получится ложное высказывание, если вместо x подставить слово «Киев», то получится истинное высказывание.

Поскольку у высказываний, рассматриваемых в классической алгебре логики, есть только одно истинностное значение и больше никаких других характеристик нет, то, следовательно, одно истинное высказывание не отличается от другого истинного высказывания, а поэтому все истинные высказывания отождествляются. Это полностью относится и к ложным высказываниям, которые также рассматриваются как тождественные.

В алгебре логики различаются простые высказывания, обозначаемые латинскими буквами $(A, B, C, \ldots)$, и *сложные высказывания* (см.), составленные из нескольких простых исходных высказываний с помощью установленных связок (напр., $A \wedge B$; $A \vee B$ и др.). В алгебре логики приняты следующие связки: частица «не» (*отрицание* — см.), «и» (*конъюнкция* — см.), «или» (*дизъюнкция* — см.), «если..., то...» (*импликация* — см.), «эквивалентно» (*эквивалентность* — см.) и т. п.

В алгебре логики имеется также понятие формулы, которое вводится индуктивно и означает конечную последовательность символов, напр., (A); (B); $A \wedge B$; $\neg A$; $A \vee B \rightarrow A$ — формулы. При построении формул используются скобки, которые обеспечивают возможность однозначно видеть построение формул и определять порядок действий над символами, входящими в формулу, напр. $(A \rightarrow B) \rightarrow [(C \vee A) \rightarrow (C \vee B)]$, что читается так: «Если A имплицирует (влечет) B, то C или A имплицирует (влечет) C или B». Определение формулы, принятое в большинстве систем математической логики, таково: 1) переменное высказывание есть формула; 2) если A и B — формулы, то $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$, $\bar{A}$ — также формулы.

Все это было в известной мере предметом исследования и в первых трудах по алгебре логики. Но в отличие от алгебры логики XIX в. современная алгебра логики широко применяет в своих исследованиях аксиоматический метод, методы теории множеств, теории алгоритмов, топологии и др.

Основными операциями алгебры логики являются:

1) *отрицание* — логическая операция, в результате которой из данного высказывания (напр., A) получается новое высказывание (не-A), которое называется отрицанием исходного высказывания; символически обозначается чертой сверху ($\bar{A}$) или такими знаками, как $\overline{}|$, $\neg$, $\sim$ и читается: «не A», «A ложно», «не верно, что A», «отрицание A»;

2) *конъюнкция* — логическая операция, соединяющая два или более высказываний при помощи связки «и» (напр., «A и B»), которая символически обозначается с помощью знака $\wedge$ (напр., $A \wedge B$) и читается: «A и B»; для обозначения конъюнкции применяются также и такие знаки: $A . B$; $A \& B$, а иногда между высказываниями не ставится никакого знака (AB);

3) *дизъюнкция соединительно-разделительная* — логическая операция, соединяющая два или более высказываний при помощи связки «или» (напр. «A или B»), которая символически обозначается с помощью знака $\vee$ (напр., $A \vee B$) и читается: «A или B»;

3а) *дизъюнкция строго-разделительная* — логическая операция, соединяющая два высказывания при помощи связки «или», употребленной в исключающем смысле (напр., «либо A, либо B»), которая символически обозначается с помощью знака $\vee\!\vee$ (напр., $A \vee\!\vee B$) и читается: «либо A, либо B»;

4) *импликация* — логическая операция, соединяющая два высказывания при помощи связки «если..., то...» (напр., «если A, то B») в сложное высказывание, которое символически обозначается с помощью знака $\rightarrow$ (напр., $A \rightarrow B$) и читается: «если A, то B», «A влечет B», «из A следует B», «A имплицирует B»; для обозначения импликации применяется также и знак $\supset$ (напр., $A \supset B$);

5) *эквивалентность* — логическая операция, позволяющая из двух высказываний A и B получить новое высказывание $A \equiv B$, что читается: «A эквивалентно B»; для обозначения эквивалентности применяются также и такие знаки: $\leftrightarrow$, $\rightleftarrows$, $\sim$.

Многие специалисты справедливо считают алгебру логики наукой о свойствах функций, заданных на конечном *множестве* (см.) и принимающих значения в нем же. Действительно, значение сложного высказывания зависит от значений простых высказываний, составляющих сложное высказывание. Значение сложного высказывания как функция от составляющих его простых высказываний задается следующими таблицами:

таблица для отрицания:

отрицание истины = ложь ($\bar{И} = Л$),
отрицание лжи = истина ($\bar{Л} = И$);

таблица для конъюнкции:

истина $\wedge$ истина = истина ($И \wedge И = И$),
истина $\wedge$ ложь = ложь ($И \wedge Л = Л$),
ложь $\wedge$ истина = ложь ($Л \wedge И = Л$),
ложь $\wedge$ ложь = ложь ($Л \wedge Л = Л$);

таблица для неисключающей дизъюнкции:

истина $\vee$ истина = истина ($И \vee И = И$),
истина $\vee$ ложь = истина ($И \vee Л = И$),
ложь $\vee$ истина = истина ($Л \vee И = И$),
ложь $\vee$ ложь = ложь ($Л \vee Л = Л$);

таблица для исключающей дизъюнкции:

истина $\vee\!\vee$ истина = ложь ($И \vee\!\vee И = Л$),
истина $\vee\!\vee$ ложь = истина ($И \vee\!\vee Л = И$),
ложь $\vee\!\vee$ истина = истина ($Л \vee\!\vee И = И$),
ложь $\vee\!\vee$ ложь = ложь ($Л \vee\!\vee Л = Л$);

таблица для импликации:

истина $\rightarrow$ истина = истина ($И \rightarrow И = И$),
истина $\rightarrow$ ложь = ложь ($И \rightarrow Л = Л$),
ложь $\rightarrow$ истина = истина ($Л \rightarrow И = И$),
ложь $\rightarrow$ ложь = истина ($Л \rightarrow Л = И$);

таблица для эквивалентности:

истина $\sim$ истина = истина ($И \sim И = И$),
истина $\sim$ ложь = ложь ($И \sim Л = Л$),
ложь $\sim$ истина = ложь ($Л \sim И = Л$),
ложь $\sim$ ложь = истина ($Л \sim Л = И$).

Зная значение простых высказываний, можно на основании данных таблиц определить значения сложных высказываний. При этом очень важно, что любую функцию алгебры логики можно представить только через такие три операции, как конъюнкция, дизъюнкция и отрицание.

Основная суть алгебры логики как системы методов, справедливо замечает А. Кузнецов [304, стр. 34], состоит в том, что данная логическая дисциплина использует преобразования высказываний на основе тех алгебраических законов, которые имеют место для операций с высказываниями. Здесь имеются в виду законы, принимающие вид тождеств, т. е. равенств, верных при всех значениях переменных,— законы коммутативности, ассоциативности, поглощения, дистрибутивности, противоречия, исключенного третьего. Данные тождества становятся основой для вывода новых и более сложных тождеств. В алгебре логики проходят следующие тождества:

$A \wedge \bar{A}$ = ложь (*противоречия закон* — см.);

$A \vee \bar{A}$ = истина (*исключенного третьего закон* — см.);

$A \wedge B = B \wedge A$; $A \vee B = B \vee A$ (*коммутативности закон* — см.);

$(A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)$; $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$ (*закон ассоциативности* — см.);

$A \wedge (A \vee B) = A$; $A \vee (A \wedge B) = A$ (*поглощения закон* — см.);

$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ (*дистрибутивности закон первый* — см.);

$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ (*дистрибутивности закон второй* — см.);

$A \wedge A = A$; $A \vee A = A$ (*законы идемпотентности* — см.);

$\bar{\bar{A}} = A$ (*двойного отрицания закон* — см.);

$\overline{A \wedge B} = \bar{A} \vee \bar{B}$; $\overline{A \vee B} = \bar{A} \wedge \bar{B}$ (*Моргана де закон* — см.);

$A \vee (\bar{A} \wedge B) = A \vee B$; $A \wedge (\bar{A} \vee B) = A \wedge B$ (*зачеркивания закон* — см.);

$$\left.\begin{array}{l}(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge C) = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge C) \vee (B \wedge C); \\ (A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee C) = (A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee C) \wedge (B \vee C)\end{array}\right\}$$ (*выявления закон* — см.);

$(A \to (B \to C)) = ((A \wedge B) \to C)$ (*объединения посылок закон* — см.);

$A \wedge (A \to B) = (A \wedge B)$ (*зачеркивания посылки закон* — см.);

$(A \to B) = (\bar{B} \to \bar{A})$ (*контрапозиции простой закон* — см.);

$\bar{A} \sim \bar{B} = A \sim B$ (*четности эквиваленции закон* — см.);

$A \to A =$ истина;

$A \sim A =$ истина;

$A \to \bar{A} = \bar{A}$;

$A \sim \bar{A} =$ ложь и др.

В алгебре логики действует (проходит) *принцип двойственности* (см.). Конъюнкция и дизъюнкция двойственны между собой, отрицание двойственно самому себе, константа «истина» двойственна константе «ложь». Это значит, что одна формула, содержащая лишь операции $\wedge$, $\vee$, $^-$, двойственна другой формуле, если последняя получена из первой путем замены операции $\wedge$ на $\vee$ и $\vee$ на $\wedge$. Так, если

$$A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C),$$

где $\equiv$ обозначает отношение равносильности, то по принципу двойственности и следующие формулы равносильны:

$$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C).$$

Алгебра логики, связанная с другими разделами математической логики (*исчисление высказываний*, *исчисление классов*, *исчисление предикатов* — см. и др.), успешно применяется при конструировании разного рода автоматов, в теории электрических схем, в теории релейно-контактных схем и в ряде других областей техники. В свою очередь алгебра логики развивается под влиянием задач, встающих в областях, где находит применение алгебра логики. Ряд логиков указывает на такое направление современного развития алгебры логики, как разработка и построение алгебр неклассических логик. Высказывается мысль о том, что в связи с развитием *интуиционистской логики* (см.) в алгебру логики следует включить и соответствующие этой логике алгебраические образования. Подробнее см. [236; 151; 98; 310; 715; 716; 717; 487; 718; 719, стр. 240—241; 304, стр. 33—38].

АЛГОЛ (сокращение слов Algorithmic Language — алгоритмический язык) — символический язык, принятый Международной конференцией (Париж, 1960 г.), с помощью которого производится обмен алгоритмами и осуществляется программирование для электронных вычислительных машин. Алфавит языка АЛГОЛ60 включает прописные ($A, B, C, \ldots$) и строчные ($a, b, c, \ldots$) латинские буквы, арабские цифры (от 0 до 9), истинностные значения двузначной логики («истина» и «ложь»), символы-ограничители (символы основных арифметических операций ($+$ — сложение, $-$ — вычитание, $\times$ — умножение, $/$ — деление, $\div$ — деление, но только лишь для деления целых чисел, $\uparrow$ — возведение в степень), $:=$ — знак присваивания, круглые и квадратные скобки, некоторые знаки препинания и разделители), небольшое количество служебных слов на английском языке (напр., if — если, then — то, else — иначе, go to — перейти к). В качестве знаков операций отношения приняты общеупотребительные в математике и логике следующие символы:

$$< \leqslant = \geqslant > \neq.$$

Чтобы упростить запись алгоритма в языке АЛГОЛ, символы располагают в виде линейной последовательности (никаких верхних и нижних индексов, дробей и т. п. применять не разрешается). Поэтому такая, напр., обычная запись

$$x^3 + y^2 + 3xy + 0{,}3$$

в записи на АЛГОЛе примет такой вид:

$$x \uparrow 3 + y \uparrow 2 + 3 \times x \times y + 0{,}3.$$

Причем дело не только в том, чтобы упростить запись, а и в том, что память электронно-вычислительной машины фиксируется также линейно в виде номера, занесенного в ячейку запоминающего устройства.

Детальная характеристика АЛГОЛа как проблемно-ориентированного языка для описания вычислительных задач, возникающих в научной и инженерной практике, дана в [1532, стр. 407—473; 1573, стр. 134— 145; 1786, стр. 88—100]. В качестве элементарных логических операций над логическими аргументами используются одноместная операция инверсии $\neg$ (см. *Отрицание*) и двухместные логические операции: $a \vee c$ (см. *Дизъюнкция*), $a \wedge c$ (см. *Конъюнкция*) $a \to c$ (см. *Импликация*), $a \equiv c$ (см. *Равнозначность*). Как и в математической логике, составляется таблица истинностного значения сложных высказываний в зависимости от значений исходных высказываний:

a	b	$a \vee b$	$a \wedge b$	$a \supset b$	$a \equiv b$
ложь	ложь	ложь	ложь	истина	истина
ложь	истина	истина	ложь	истина	ложь
истина	ложь	истина	ложь	ложь	ложь
истина	истина	истина	истина	истина	истина

По соглашению в сложной формуле логической функции, не содержащей скобок, принимается следующий порядок операций:

1) вычисляются арифметические выражения (в операциях с ними также соблюдается определенный порядок: вначале производится возведение в степень (знак $\uparrow$), после этого — умножение и деление, а затем сложение и вычитание; так, запись $a \uparrow n \uparrow 2$ означает $(a^n)^2$);

2) определяется логическое значение операций отношения ($<, \leqslant, \geqslant, =, >, \neq$);

3) выполняется инверсия ($\neg$);

4) конъюнкция ($\wedge$);

5) дизъюнкция ($\vee$);

6) импликация ($\supset$ или $\to$);

7) равнозначность ($\equiv$).

Переменные и функции в алгоритмах, зафиксированных на АЛГОЛе, обозначаются так называемыми идентификаторами, представляющими собой произвольные последовательности букв и цифр, начинающихся непременно с латинской буквы *cos*, *exp* и т. п.

АЛГОРИТМ, или **АЛГОРИФМ** (от Algorithmi — латинизированной формы имени выдающегося средне-азиатского ученого Мухамеда бен-Муса аль-Хорезми, жившего в IX в.) — однозначное пошаговое описание (предписание, инструкция, правило, рецепт) чисто механически (в отвлечении от содержательного контроля) выполняемого шаг за шагом единообразного и опирающегося на конечное множество правил решения любой конкретной задачи из какого-либо класса задач данного определенного типа.

Со школьной скамьи известны такие, напр., простейшие алгоритмы, как алгоритмы вычитания, умножения и деления целых чисел в арифметике с десятичной системой счисления. Не зная точного определения понятия «алгоритм», школьники младших классов владеют таким, напр., единообразным приемом, как алгоритм арифметического умножения.

Допустим требуется перемножить 42 на 18. Процесс умножения на практике сведется к таким последовательно идущим друг за другом шагам:

$$\begin{array}{r} \times\begin{array}{r}42\\18\end{array}\\ \hline 336\\ 42\\ \hline 756 \end{array}$$

Первый шаг. Умножаем 8 на 2, получаем 16. Записываем 6 под чертой в правом столбце, а 1 запоминаем.

Второй шаг. Умножаем 8 на 4. К числу (32), полученному в результате умножения, прибавляем 1, которую запоминали после первого шага, и итог — число 33 — записываем слева от 6.

Третий шаг. Умножаем 1 на 2, получаем 2. Записываем 2 во второй строке под вторым справа числом первой строки.

Четвертый шаг. Умножаем 1 на 4, получаем 4 и записываем 4 перед 2.

Пятый шаг. Складываем результаты второго и четвертого шагов и получаем 756.

Много столетий известен, напр., алгоритм древнегреческого математика Евклида (III в. до н. э.), с помощью которого находится наибольший общий делитель двух положительных натуральных чисел. Напр., наибольший общий делитель таких двух чисел, как 38 и 4, с помощью данного алгоритма Евклида находится так:

1) Первое число делится на второе, находится остаток; если остаток равен 0, то процесс заканчивается, полученное число и есть искомый наибольший делитель, а если полученное число больше 0, то процесс деления продолжается.

Делим 38 на 4; в остатке получается 2, т. е. число > 0.

2) Второе число делится на третье, т. е. на полученное в результате деления, находится остаток; если остаток равен 0, то процесс заканчивается, полученное число и есть искомый наибольший делитель, а если полученное число больше 0, то процесс деления продолжается.

Делим 4 на 2; в остатке получается 2, т. е. число > 0.

3) Третье число делится на четвертое.

Делим 2 на 2; в остатке получается 0. Процесс обрывается, 2 — и есть искомый наибольший общий делитель для чисел 38 и 4.

Если большее число обозначить буквой A_1 и меньшее число A_2, то алгоритм Евклида можно кратко записать так:

Первый шаг. Число A_1 делим на число A_2, получаем остаток A_3.

Второй шаг. Делитель A_2 делим на остаток A_3, получаем новый остаток A_4.

Третий шаг. Делитель A_3 делим на остаток A_4, получаем новый остаток A_5 и т. д. до тех пор, пока очередной остаток не обратится в ноль. Наибольшим делителем и будет последний использованный делитель.

Ценность алгоритмов, как это видно из приведенных примеров, состоит в том, что они приводят к решению задачи возможно более коротким путем. Решение задачи с помощью алгоритма разбивается на простые операции и осуществляется механически, если следовать указаниям алгоритма шаг за шагом. Во всех случаях, когда мы формализуем процесс решения той или иной задачи, т. е. находим конечную последовательность простых правил, мы тем самым занимаемся алгоритмизацией решения задачи.

С. Клини кратко алгоритмом называет разрешающую процедуру, или разрешающий метод [82, стр. 125]. А. Чёрч видит в алгоритме «эффективный метод вычисления, особенно если он распадается на отдельные шаги, среди которых последующие зависят от результатов предыдущих...» [5, стр. 374]. С. А. Яновская определяет алгоритм как «единый прием, позволяющий механически решить (по *одной* и *той же* программе) любую из всего класса задач, отличающихся друг от друга значениями каких-либо параметров» [355, стр. 10].

К любому алгоритму предъявляются следующие непременные требования: 1) алгоритм должен быть вполне определенным, т. е. общепонятным и точным, так чтобы ни у кого не возникало возможности различно толковать пути решения задачи; 2) алгоритм должен обладать свойством массовости, т. е. возможностью применения его к широкому кругу исходных величин; и, конечно, 3) обладать свойством результативности, что означает нахождение искомого результата после выполнения конечного шага числа шагов.

Задача точного определения алгоритма в 20-х годах нашего столетия стала одной из центральных математических проблем. Но вплоть до 30-х годов, говорит А. И. Мальцев в [510, стр. 9], понятие алгоритма в своей основе не менялось; оно определялось интуитивно и имело скорее методологическое, а не математическое значение. Точное определение понятия алгоритма было получено в середине 30-х годов в трудах Д. Гильберта, К. Гёделя, А. Чёрча, Э. Поста и А. Тьюринга. В работах А. А. Маркова [239] и А. Н. Колмогорова и В. А. Успенского [512], относящихся к 50-м годам, выделяются такие черты, характерные для понятия алгоритма: дискретность, детерминированность, элементарность шагов, направленность и массовость. Причем, как это подчеркивает П. С. Новиков [1964], точное определение понятия алгоритма возникло в 30-х годах XX в. из «идей математической логики», что в свою очередь открыло возможность найти некоторые «новые подходы» к вопросам оснований математики.

Понятие алгоритма имеет объективное содержание, оно отражает наличие в объективном мире некоторых связей, отношений весьма общего характера. Это содержание понятия алгоритма проявляется в его детерминированности, что означает, что объекты, операции, связанные с каким-либо алгоритмом, подчинены принципу причинности.

Как показывает А. И. Мальцев в [510, стр. 12—13], алгоритмическая проблема означает требование найти алгоритм для решения задачи, в условиях которой введены значения некоторой конечной системы целочисленных параметров $x_1, \ldots, x_n$, а искомым результатом служит целое число y. Необходимо найти алгоритм для вычисления числовой функции y, зависящей от целочисленных значений аргументов $x_1, \ldots, x_n$. В том случае, когда значения числовых функций вычисляются с помощью одного алгоритма, такие числовые функции называются вычислимыми функциями. Класс всех вычислимых числовых функций, определенных в некоторой формальной системе, называется классом всех рекурсивных функций. Когда переработка исходных аргументов $x_1, \ldots, x_n$ согласно заданному алгоритму не приходит к концу, тогда найденная (необходимая для выполнения какой-то задачи) функция называется частично рекурсивной функцией.

В середине 30-х годов нашего века Э. Пост [517, стр. 103—105] и А. Тьюринг [518, стр. 230—265] высказали идею о том, что алгоритмические процессы — это процессы, которые под силу соответственным образом устроенной «машине» [510, стр. 14]. На основе этой идеи были описаны классы «машин», которые позволили осуществить все алгоритмические процессы, которые когда-либо встречались в работах математиков. См. *Машины Тьюринга*. Теория алгоритмов впервые была изложена С. Клини в [519].

Но для того, чтобы реализовать алгоритм с помощью электронно-вычислительной машины, которая лишена разума, интуиции, убеждения, хотения, человеческих чувств, явившихся итогом работы «всей... всемирной истории» [41, стр. 594], и которая действует по заданной человеком программе, необходимо четко расчленить этапы осуществления машиной этой механической процедуры. Интерес представляет, напр., детальная характеристика алгоритмического процесса, предложенная Х. Роджерсом и кратко изложенная в [1793, стр. 65]:

а) алгоритм — совокупность инструкций, имеющих конечную длину (напр., число символов);

б) наличие механизма (механического, оптического и т. п. устройства электронно-вычислительной машины), воспринимающего и выполняющего инструкции;

в) наличие средств (зубчатые колеса, магнитные запоминающие устройства и т. п.), позволяющие фиксировать и хранить сведения о любых этапах работы по выполнению инструкций, а также выдавать эти сведения по мере необходимости;

г) дискретность всех выполняемых процедур (хотя обрабатываемые ими объекты могут быть по своему характеру непрерывными);

д) жестко определенная последовательность элементарных операций, из которых складываются инструкции: на каждом шаге процесса переход к следующему шагу возможен не более чем одним способом.

Наряду с математической логикой теория алгоритмов образует теоретический фундамент не только для создания и применения быстродействующих вычислительных аппаратов, но и управляющих систем. С помощью теории алгоритмов и математической логики математические методы все шире распространяются в эконометрии, лингвистике, физике, биологии, генетике и других науках. Понятие алгоритм — одно из основных понятий кибернетики. Подробнее см. [82, стр. 125; 720, стр. 13—14; 313, стр. 149; 510, стр. 9—11; 512, стр. 3—28; 239; стр. 176—189; 520, стр. 95; 305, стр. 38—42].

Применение теории алгоритмов в быстродействующих электронных вычислительных машинах открывает возможности практически осуществить сложнейшие алгоритмы, состоящие из сотен тысяч шагов (элементарных операций), поскольку многие ЭВМ уже совершают миллионы операций в течение одной секунды. В вычислительной технике [1793] алгоритм характеризуют как такую механическую процедуру, которая может применяться к символам некоторого класса (входным элементам) и, возможно, выдает для данного входного символа определенный выходной сигнал. *Программа* (см.), которая задается электронно-вычислительной машине,— это запись алгоритма решения задачи на языке машины в виде последовательности *команд* (см.), записанных с помощью цифр *двоичной системы счисления* (см.).

АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА — точное описание процесса нахождения наибольшего делителя двух целых чисел; изложен в геометрической форме в «Началах» Евклида — древнегреческого математика, жившего в III в. до н. э.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ — процесс нахождения такого *алгоритма* (см.), осуществление которого приводит к решению поставленной задачи.

АЛЕКСАНДР АФРОДИЗИЙСКИЙ (в 198—211 гг. преподавал философию и логику в Афинах) — греческий логик и философ-перипатетик. В методологии склонялся к номинализму. Был комментатором трудов Аристотеля «Топика», «Аналитики» и др., прозван «Толкователем»(Экзегетом). Уже античные и средневековые историки философии отмечали глубокую интерпретацию им аристотелевской «Метафизики». При анализе модальной логики и силлогистики Аристотеля он частично использовал аппарат *материальной импликации* (см.), разработанной стоиками. В теории модальностей сформулировал правило, по которому «существование» подразумевает «возможность», но не наоборот. Тексты Александра Афродизийского оказались существенным подспорьем в реконструкции аристотелевской логики, предпринятой Я. Лукасевичем в конце сороковых годов XX в. В методологии известен рядом опровержений стоического фатализма. См. [462, стр. 74—75].

Соч.: Alexander von Aphrodisias. Commentarius in libros metaphysicos Aristotelis. Ed. H. Bonitz, 1874.

АЛЕКСАНДРОВ Павел Сергеевич (р. 1896) — советский математик, акад. АН СССР, Герой Социалистического Труда. Почетный президент Московского математического общества, член ряда иностранных академий и научных обществ, глава топологической школы в СССР. Известен своими работами в области теории множеств и топологии.

Соч.: Комбинаторная топология (1947); Введение в общую теорию множеств и функций (1948); Введение в теорию групп (1951); Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры (1968).

АЛЕКСАНДР ЭГЕЙСКИЙ (I в. н. э.) — философ, учитель Нерона. Предполагают, ссылаясь на слова Симпликия, что он написал комментарии на аристотелевские «*Категории*» (см.).

АЛЕКСЕЕВ Митрофан Николаевич (р. 1915) — советский философ, работает над проблемами теории познания и *диалектической логики* (см.).

Соч.: Диалектика умозаключения.— «Научные доклады высшей школы. Философские науки», 1959, № 3; Что такое диалектическая логика.— В кн.: Проблемы диалектической логики (1959); Диалектика форм мышления (1959).

АЛЕТИОЛОГИЯ (греч. aletheia — истина) — учение об истине.

АЛЕТИЧЕСКАЯ МОДАЛЬНОСТЬ — характеристика *высказывания* (см.), включающего такие *модальные операторы* (см.), как «необходимо», «возможно», «невозможно», напр., «Возможно, что пальмы растут в Анапе», «Необходимо, что эта река судоходная (или несудоходная)», «Необходимо, что при температуре 100° С вода закипает», «На Луне, возможно, есть кислород». Алетические модальности отличаются от *деонтических модальностей* (см.).

АЛЕФ — первая буква финикийского алфавита — ℵ, которой в теории множеств обозначается мощность бесконечных множеств.

АЛИБИ (лат. alibi — где-нибудь в другом месте) — доказательство невиновности обвиняемого на основании установления того факта, что обвиняемый в момент совершения преступления находился в другом месте, а не в том, где данное преступление было совершено, причем разница во времени должна быть недостаточной для переезда к месту преступления. Как подчеркивается в [1785], алиби должно быть доказано, а в случае предъявления в соучастии или недоказанности алиби, как правило, не свидетельствует о невиновности обвиняемого. В письме Е. Д. Стасовой и товарищам в Московской тюрьме В. И. Ленин советовал: «Показывать беззаконность суда и даже вызывать свидетелей (доказывать alibi etc.)» [966, стр. 160].

АЛЛЕГОРИЯ (греч. allegoria — иносказание) — условное, иносказательное выражение отвлеченных понятий с помощью конкретного, наглядного, жизненного образа. Так, напр., в баснях И. А. Крылова аллегорическое изображение лисы имеет значение не само по себе, а только как изображение чего-то такого, что свидетельствует о хитрости, пронырливости и т. п. Поскольку аллегория является условным знаком изображаемого, постольку воспринимается она не непосредственно, а лишь в результате соответствующей абстрагирующей деятельности мозга. См. [302, стр. 44].

АЛЛЕГОРИЧЕСКИЙ — иносказательный.

АЛЛОМОРФА (греч. allos — иной, morphe — форма) — вариант *морфемы* (см.).

АЛЛОФОН (греч. allos — иной, phone — звук) — вариант *фонемы* (см.), зависящий от окружения.

АЛЛЮЗИЯ (франц. allusion — намек) — использование в речи (устной или письменной) выражений, которые не прямо, а косвенно (намеком) подводят то или иное действие собеседника (оппонента) под аналогичный случай, происшедший в истории (напр., Аннибал у ворот, Троянский конь, Перейти Рубикон, Геростратова слава, Пиррова победа и т. п.), или по аналогии с литературными персонажами (Остап Бендер, Унтер-офицерская вдова, Рыцарь печального образа, Тартарен из Тараскона и т. п.).

АЛОГИЗМ (от двух греческих слов: a — не и logos — разум) — 1) нелогичность, отрицание роли логики в познании; рассуждение, противоречащее логике; 2) воззрение, пытающееся вопреки науке доказать, будто познание достигается не путем логического мышления, а лишь посредством веры, откровения, интуиции, мистики. Наиболее видными представителями алогизма в философии являются Шопенгауэр, Ницше, Джентиле, Бергсон, Джемс, Ф. Шиллер, Н. Лосский и др.

АЛОГИЧНЫЙ — нелогичный, противоречащий законам логики.

АЛФАВИТ (слово, составленное из названий первых двух букв греческой письменности: α («альфа») и β («бета»), которая в среднегреческом произношении звучала как «вита») — в математической логике всякое непустое конечное множество символов (знаков), которые условно представляют и отсылают к обозначенным ими *высказываниям* (см.) и формам связи и отношений между высказываниями и которые (символы) расположены в строго определенном порядке. Сами символы, входящие в алфавит, называются б у к в а м и, количество букв, входящих в алфавит,— о б ъ е м о м а л ф а в и т а, а конечная последовательность символов алфавита — с л о в о м. При этом возможна пустая последовательность. В таком случае слово, составленное из символов, называется пустым словом, которое обозначается символом $\varnothing$, а в некоторых системах — перевернутой латинской буквой «вэ» — Λ. Пустое место, которое оставляется для разделения слов, считается равноправным символом того же языка, который принят в данной системе.

В большинстве систем математической логики в качестве букв алфавита взяты буквы латинские (A, B, C, A_1, B_1, C_1, ...). Если A обозначает слово $S_1 \dots S_n$ и B обозначает слово $S_p \dots S_m$, то AB будет обозначать соединение этих двух слов: $S_1 \dots S_n \ S_p \dots S_m$.

Формы связей и отношений между высказываниями обозначаются в алфавите двумя видами символов, которые называются пропозициональными связками: 1) унарными, которые содержат один элемент, обозначаемый в разных формализованных языках разными знаками, а именно: $^{-}$, $\neg$ или $\sim$ и называемыми знаками отрицания; 2) бинарными, которые обозначаются символами $\wedge$, $\vee$ и $\rightarrow$ и которые соответственно называются знаком *конъюнкции*, знаком *дизъюнкции* и знаком *импликации* (см.). В каждом алфавите имеются также вспомогательные знаки: скобки и запятые.

Алфавит (напр., A) называют (см. [1779]) расширением алфавита B, если $B \subseteq A$, где $\subseteq$ — знак включения части в целое. В таком случае всякое слово в алфавите B есть также слово и в алфавите A. В алфавите *формализованного языка* (см.) имеется алгоритм, т. е. эффективно вычислимая функция, областью определения которой служит какое-нибудь подмножество множества всех слов алфавита и значениями которой являются также слова в алфавите. Если, напр., P есть слово в алфавите A, то говорят, что алгорифм $\mathfrak{A}$ применим к слову P, если P содержится в области определения $\mathfrak{A}$.

В обычном словоупотреблении алфавитом называется азбука, совокупность букв, принятых в данной системе письма, в письменности какого-либо языка и расположенных в определенном порядке (напр., русский алфавит, славянский алфавит, латинский алфавит и др.).

АЛФАВИТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — такое распределение предметов какого-либо класса, в основу которого положен порядок следования букв в том или ином алфавите.

АЛЬБЕРТ фон БОЛЬШТЕДТ (Albert von Bollstädt) (ок. 1193/1207—1280) — немецкий философ, естествоиспытатель, профессор богословия, монах-доминиканец, логик, учитель Фомы Аквинского (1225—1274), написал комментарии к работам Аристотеля (384—322 до н. э.). Он исследовал *силлогизмы* (см.) и процессы *выведения* (см.) следствий из посылок. Логику Альберт называл наукой, которая учит правилам, как от известного приходить в познании неизвестного. В ней он видел орудие познания. *Универсалии* он считал вечными прообразами вещей, порожденными божественным умом. Н. И. Стяжкин отмечает [462, стр. 127], что Альберт фон Больштедт испытал определенное методологическое влияние арабского философа Ибн Рушда (1126—1198). Альберт пытался в теологических целях использовать предварительно интерпретированное в духе христианства аристотелевское учение. В литературе его именуют также Albertus Teutonicus, Альбертом Великим (Albertus Magnus) и «Doctor universalis» (Всеобъемлющий наставник).

С о ч.: Сумма теологии; О причинах и о возникновении всеобщего; Парафразы к сочинениям Аристотеля. Opera. Ed. A. Borquet. 1890. Opera omnia. P., 1890—1899.

АЛЬБРЕХТ Эрхард (р. 1925) — немецкий философ-марксист, логик, доктор философских наук (1951). В 1949 г. окончил философский факультет Ростокского университета. В настоящее время профессор, руководитель исследовательской группы логики (семиотики) теории познания в Грайфсвальдском университете (ГДР). Область исследований — проблемы синтаксического и семантического аспектов логики и грамматики.

С о ч.: Die Beziehungen zwischen Logik Sprache und Denken. Halle, 1956; Beiträge zur Erkenntnistheorie und Sprache. Halle, 1959; Einführung in die Philosophie, 2 Bde. Greifswald, 1964; Sprache und Erkenntnis. Logischlinguistische Analysen. Berlin, 1967; Sprache und Weltbild. Berlin, 1972; Logik und Semantik. Greifswald, 1967; Sprache und Philosophie. Berlin, 1975.

АЛЬТЕРНАНТ (лат. alternare — чередоваться) — участвующий в чередовании; а л ь т е р н и р у ю щ и й — чередующийся, переменный.

АЛЬТЕРНАТИВА (лат. alter — один из двух) — каждая из двух или нескольких исключающих друг друга возможностей, выбор между этими возможностями. Так, альтернативой является каждый из членов *разделительного суждения* (см.), составленного по формулам:

S есть или P_1, или P_2;

S есть или P_1, или P_2, или P_3.

Напр., в разделительном суждении, изучаемом в формальной логике, — «Данная величина постоянная или переменная», две альтернативы: «Данная величина постоянная» и «Данная величина переменная», в разделительном суждении «Данный треугольник либо остроугольный, либо прямоугольный, либо тупоугольный» — три альтернативы. В таком разделительном суждении «или» имеет исключающий смысл: истинно или то, или другое, но не то и другое вместе.

В логике специально различают два значения союза «или»: 1) соединительно-разделительное значение, т. е. не исключающее (напр., «Советский шахматист Спасский победил американского шахматиста Решевского в отборочной встрече потому, что он много тренировался или хорошо знал предложенные противником варианты»). Оба исходных суждения («Спасский победил американского шахматиста Решевского потому, что много тренировался» и «Спасский победил американского шахматиста Решевского потому, что хорошо знал предложенные противником варианты»), входящие в данное сложное дизъюнктивное суждение, не исключают друг друга, так как победа могла быть результатом и тренировки, и знания вариантов шахматной игры; поэтому в данном случае нет альтернативы, т. е. нет необходимости выбирать что-то одно и отвергать другое; соединительно-разделительный союз «или» в математической логике обозначается символом $\vee$ (см. *Слабая дизъюнкция*);

2) исключающее значение (напр., «это общество антагонистическое или неантагонистическое»). Исходные суждения («Это общество антагонистическое») и («Это общество неантагонистическое), входящие в сложное дизъюнктивно-исключающее суждение, альтернативны, т. е. исключают друг друга: если признано, что данное общество антагонистическое (напр., феодальное), то нельзя одновременно сказать, что это общество в данное время неантагонистическое. Строго-разделительное

дизъюнктивное суждение истинно тогда, когда лишь одно из двух входящих в него суждений истинное, а другое ложное. Строго-разделительный союз «или» в математической логике обозначается символом $\vee\vee$, а иногда символами $+$ и $\dot{\vee}$ (см. *Строгая дизъюнкция*).

Альтернативные положения встречаются во всех науках. Высказывая свои предположения об историческом пути земледельческой общины, К. Маркс в третьем наброске ответа на письмо В. И. Засулич пишет: «Ее врожденный дуализм допускает альтернативу: либо собственническое начало одержит в ней верх над началом коллективным, либо же последнее одержит верх над первым» [709, стр. 419].

Вопрос о правильности выбора единственно возможной альтернативы, выражающей истинное положение вещей, можно решить при соблюдении следующих условий:

1) *Должны быть перечислены все без исключения возможные альтернативы*, как это сделано, напр., в таком случае: «данное арифметическое действие либо сложение, либо вычитание, либо умножение, либо деление». Поэтому, если нам известно, что данное арифметическое действие не является ни сложением, ни вычитанием, ни делением, то мы можем твердо решать, что данное арифметическое действие есть умножение.

В том же случае, когда при перечислении возможностей упущена какая-либо альтернатива, то правильного вывода сделать невозможно, потому что в результате исключения останется не одна альтернатива, а несколько (одна оставшаяся после исключения плюс те альтернативы, которые не вошли в число упоминавшихся возможностей). А раз так, то возможно, что истинной будет та альтернатива, которая не вошла в перечисленные альтернативы и нам неизвестна. Так, напр., нельзя получить правильный вывод, если нам известно только следующее: «Данное суждение либо категорическое, либо разделительное». Если нам известно, что данное суждение не является категорическим, то отсюда было бы ошибочно сделать вывод, что данное суждение, следовательно, разделительное. Дело в том, что при перечислении возможных суждений упущено, что кроме категорических и разделительных суждений есть еще условное суждение. Поэтому, если нам известно, что данное суждение не является категорическим, то остаются еще две возможности.

2) *Альтернативы должны исключать друг друга*, как это сделано, напр., в таком случае: «Данный угол либо острый, либо прямой, либо тупой». Каждая альтернатива здесь исключает остальные альтернативы. Если данный угол прямой, то он не может быть одновременно ни острым, ни тупым. Но правильного вывода нельзя сделать, напр., в таком случае: «данное число либо четное, либо нечетное, либо именованное». Если нам известно, что данное число именованное, то отсюда вовсе не следует, что оно, например, нечетное. Любое нечетное число может быть именованным. Больше того, каждое именованное число обязательно или четное, или нечетное, или дробное.

Когда соблюдены два указанных условия, можно заключать: 1) от ложности всех альтернатив, кроме одной, к истинности этой последней и 2) от истинности одной альтернативы к ложности всех остальных. От ложности одной альтернативы к истинности другой альтернативы можно заключать лишь тогда, когда имеется всего две альтернативы, между которыми имеется противоречащая противоположность, как например: белый и небелый, справедливый и несправедливый и т. п. Отсюда логически следует, что существуют две основные ошибки при выборе истинной альтернативы: 1) перечислены не все альтернативы, 2) перечисленные альтернативы перекрещиваются.

В обычном обиходе под альтернативой понимают необходимость выбора одного из двух или нескольких единственно возможных, исключающих друг друга решений.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — то же, что и *строгая дизъюнкция* (см.).

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ОТРИЦАНИЕ — так иногда в математической логике называют оператор *«штрих Шеффера»* (см.), обозначаемый символом «/».

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ (лат. alternativus — чередующийся один с другим) — требующий выбора из двух или нескольких исключающих друг друга возможностей. См. *Альтернатива*.

АЛЬТЕРНАЦИЯ (лат. atlerno — чередую) — в языкознании чередование фонем (минимальных единиц звукового строя языка) в основах слов и *аффиксах* (см.), напр., «д — ж» в основе слова: «ход-ить — хож-у».

АЛЬФА И ОМЕГА (греч. и лат. alpha et omega) — начало и конец чего-либо. Начальная (α) и конечная (ω) буквы греческого алфавита.

АМБИВАЛЕНТНОСТЬ (лат. ambo — обе, valentia — сила) — двойственность, которая обнаруживается в противоречащих действиях или поступках (симпатия и антипатия, удовольствие и неудовольствие и т. п.),

АМНЕЗИЯ (греч. a — не, mnesis — воспоминание) — ослабление, нарушение или потеря памяти.

АМПЛИФИКАЦИЯ (лат. amplificatio — увеличение, распространение) — нагромождение в речи, в сочинении излишних однозначных слов и выражений, засорение речи ненужными повторениями; иногда допустима в художественной литературе как одна из стилистических фигур для усиления выразительности, для подчеркнутого выделения какого-либо образа, но и в данном случае не следует злоупотреблять повторениями.

АМФИБОЛИЯ (греч. amphibolia — двусмысленность, двойственность) — логическая ошибка, заключающаяся в том, что грамматическое выражение (совокупность нескольких слов) допускает его двоякое толкование (напр., известное всем выражение: «Казнить нельзя помиловать» может быть истолковано и как «Казнить, нельзя помиловать», и как «Казнить нельзя, помиловать»). Амфиболию не следует смешивать с *омонимией* (см.), когда ошибка вызывается двусмысленностью отдельных слов, употребляемых в одном и том же рассуждении.

АНАГРАММА (греч. ana — приставка пере- и gramma — буква) — перестановка букв в слове для того, чтобы получить новое слово, напр., «колесо» — «оселок», «лом» — «мол».

АНАКСАГОР (Anaxagoras) (ок. 500—428 до н. э.) — древнегреческий философ, математик и астроном, непоследовательный материалист, учитель Сократа (469—399). В его учении содержались гениальные догадки о математической бесконечности. Началом всего существующего он считал бесконечное множество так называемых гомеомерий — неразрушимых первичных «семян вещей», для которых, по его мнению, нет нижнего предела делимости. Ум, говорил он,— это тончайшее и самое легкое вещество, которое приводит в движение первичные частицы инертной материи и обеспечивает порядок в мире. Анаксагор был обвинен в безбожии и приговорен к смертной казни, но приговор не был приведен в исполнение, так как Анаксагору удалось бежать из Афин.

С о ч.: Фрагменты в кн.: *А. Маковельский.* Досократики, ч. 3 (Казань, 1919).

АНАКОЛУФ (греч. anakoluthon) — непоследовательность, в том числе грамматическая в виде сознательной или несознательной несогласованности членов предложения.

АНАКСИМАНДР (Anaximandros) М и л е т с к и й (ок. 610—546 до н. э.) — древнегреческий философ. В его учении впервые развивается мысль о бесконечном многообразии вещей, порожденных вечной, единой, неопределенной, т. е. бескачественной, материей, находящейся в вечном, непрестанном движении, которую он назвал апейроном. Им написано сочинение «О природе», которое не дошло до наших дней.

С о ч.: Фрагменты.— В кн.: *А. Маковельский.* Досократики, ч. 1. Казань, 1914.

АНАКСИМЕН (Anaximenes) М и л е т с к и й (ок. 585 — ок. 525) — древнегреческий философ. Вслед за своим учителем *Анаксимандром* (см.) он исходил из признания того, что мир произошел из бесконечного первоначала, за которое он принимал воздух. Все вещи — это результат сгущения или разрежения воздуха. Миров, учил он, во вселенной бесчисленное множество.

С о ч.: Фрагменты.— В кн.: *А. Маковельский.* Досократики, ч. 1. Казань, 1914.

АНАЛИЗ (греч. analysis — разложение, расчленение, разбор) — логический прием, метод исследования, состоящий в том, что изучаемый предмет мысленно или практически расчленяется на составные элементы (признаки, свойства, отношения), каждый из которых затем исследуется в отдельности как часть расчлененного целого, для того, чтобы выделенные в ходе анализа элементы соединить с помощью другого логического приема — *синтеза* (см.) — в целое, обогащенное новыми знаниями.

Зачатки анализа можно наблюдать уже в действиях высших животных. Рассматривая элементарные логические приемы, присущие как человеку, так и высшим животным, Ф. Энгельс пишет в «Диалектике природы»: «Уже разбиение ореха есть начало анализа» [16, стр. 537]. В процессе производственной деятельности человек развил эти зачатки в постоянно применяемый логический прием. Если у высших животных элементарные формы анализа выступают неосознанно, то у человека анализ совершается в связи со всеми другими логическими приемами: обобщением (слово, обозначающее предмет, уже обобщает), абстрагированием, сравнением и синтезом. Процесс анализа у человека сопровождается образованием суждений об отдельных частях и понятий о существенных свойствах.

Человек давно заметил, что любой предмет состоит из отдельных частей, каждая из которых может отличаться своими особенностями. Так, дерево состоит из ствола, который можно употребить на постройку стен дома, на отопление жилища и т. д.; из веток, которые можно использовать для устройства шалаша, на покрытие крыши жилища, на плетение корзин и т. д.; из коры, которую можно употребить на многие хозяйственные нужды; из плодов, которыми можно питаться. Это простое свойство вещей, которые люди наблюдали миллиарды раз, запечатлелось в сознании человека. Встретив в процессе трудовой деятельности знакомый уже предмет, который когда-то раньше уже в действительности расчленялся, человек, на основе обобщенного в мысли опыта, уже мысленно расчленяет его на части.

С течением времени эта способность нашего мозга — мысленно расчленять предмет на составные части — все более и более совершенствовалась. Человек, который обладал этой способностью в большей мере, достигал и больших успехов в труде. Такой человек скорее приходил к правильным выводам в отношении предметов и явлений материального мира. Мысленно расчленив предмет на части, человек знал уже, как это проделать фактически. Это ускоряло процесс обработки предметов, использования их в интересах людей. Так выработался этот важный логический прием. Пока тот или иной материал не подвергнут анализу, он, как правило, не познан.

Форма анализа зависит от анализируемого объекта и от тех целей, которые человек ставит при исследовании этого объекта. Иногда требуется расчленить целое на части и познать некоторые или все части в отдельности, чтобы затем вернуться к целому со знанием его отдельных частей и тем самым начать процесс синтеза. Причем не надо думать, что вначале идет чистый анализ, а затем начинается чистый синтез. Уже в начале анализа исследователь имеет какую-то общую идею об исследуемом объекте, так что анализ начинается в сочетании с синтезом. Затем, изучив несколько частей целого, исследователь уже начинает делать первые обобщения, приступает к синтезу первых данных анализа. И таких ступеней может быть несколько, перед тем как будут изучены все части целого. Целью анализа может быть и расчленение предмета на его свойства, расчленение классов (множеств) на подклассы (подмножества), расчленение на противоречащие стороны и т. д. и т. п.

Логическое учение об анализе имеет многовековую историю. Еще М. В. Ломоносов говорил, что ясное представление о предмете приобретается путем перечисления признаков, т. е. путем познания частей целого, части же лучше всего познавать, рассматривая их в отдельности. Опровергая методологически несостоятельные рассуждения немецкого психолога Келера, академик И. П. Павлов указывал на то, что в психологии нет другого пути к истинно научному обладанию ее материалом, как через анализ. Анализ окружающего внешнего мира, разложение сложностей мира на отдельности великий русский физиолог рассматривал как вторую функцию нервной системы. Нервная система животного представляет коллекцию анализаторов, разлагателей природы на отдельные элементы. Ретина выделяет световые колебания; акустический узел уха анализирует колебания воздуха, отождествляет и различает звуки по многим параметрам.

Логическое учение об анализе обогащено достижениями диалектического материализма. К. Маркс понимал анализ как цепной процесс, включающий ряд последовательных ступеней, как движение от анализа внешних сторон к анализу внутреннего содержания, от анализа менее сложного в исследуемых явлениях к анализу более сложного, существенного. И что важно, так это то, что марксов анализ был направлен на отыскание источника существования и развития явления, т. е. на исследование внутреннего противоречия. Марксов анализ — это анализ, в ходе которого мысль все глубже продвигается в направлении к познанию сущности. Сила марксова анализа и заключалась именно в том, что он был диалектичен. В замечаниях на книгу А. Вагнера «Учебник политической экономии» К. Маркс так описывает свой анализ товара: «...при анализе товара я не ограничиваюсь рассмотрением двойственной формы, в которой он представляется, но сейчас же перехожу к тому, что в этом двойственном бытии товара представляется двоякий *характер труда*, продуктом которого он является: *полезного* труда, т. е. конкретных видов труда, создающих потребительные стоимости, и абстрактного *труда, труда как затраты рабочей силы*...» [708, стр. 385].

Новое, внесенное марксизмом в учение об анализе, В. И. Ленин показывает на примере анализа капиталистической общественно-экономической формации, осуществленного Марксом в «Капитале». У Маркса в «Капитале», пишет Ленин, «сначала анализируется самое простое, обычное, основное, самое массовидное, самое обыденное, миллиарды раз встречающееся, *отношение* буржуазного (товарного) общества: обмен товаров. Анализ вскрывает в этом простейшем явлении (в этой „клеточке“ буржуазного общества) *в с е* противоречия (respective зародыши *всех* противоречий) современного общества. Дальнейшее изложение показывает нам развитие (*и* рост *и* движение) этих противоречий и этого общества, в Σ (в сумме.— *Ред.*) его отдельных частей, от его начала до его конца» [14, стр. 318].

Теория логического анализа и блестящие образцы применения его к самым сложным вопросам общественной жизни даны в произведениях классиков марксизма-ленинизма. В. И. Ленин говорил, что Маркс, который так высоко ценил революционные традиции и неумолимо бичевал ренегатское или филистерское отношение к ним, требовал в то же время от революционеров уменья мыслить, уменья анализировать. Первый же абзац знаменитого произведения К. Маркса «Капитал» содержит указание на то, что данное исследование начинается анализом товара. В «Капитале» Маркса, отмечает Ленин, показан «образец научного анализа одной — и самой сложной — общественной формации по материалистическому методу, образец всеми признанный и никем не превзойденный» [21, стр. 140].

Марксов анализ — это объективный анализ. Неоднократно Маркс подчеркивает, что результаты всего исследования товара — этой клеточки капиталистического общества — вытекают «из анализа данных экономических образований, а не из умствований по поводу понятий или слов «потребительная стоимость» и «стоимость»» [708, стр. 386]. В этом он видел отличие своего метода анализа от метода анализа буржуазной капиталистической экономии. В замечаниях на книгу А. Вагнера «Учебник политической экономии» он писал об этом так: «мой метод *анализа*, исходным пунктом которого является не *человек*, а данный общественно-экономический период, не имеет ничего общего с немецко-профессорским методом соединения понятий...» [708, стр. 386].

Сила марксистской материалистической диалектики в том, что она рассматривает анализ в неразрывной связи с другими логическими приемами: *синтезом* (см.), *абстрагированием* (см.), *обобщением* (см.) и др. «... Мышление,— говорил Энгельс,— состоит столько же в разложении предметов сознания на их элементы, сколько в объединении связанных друг с другом элементов в некоторое единство. Без анализа нет синтеза» [22, стр. 41].

Анализ, оторванный от других логических приемов, сведется к поверхностному рассмотрению механически расчлененного целого. Анализ, который бы начинался с пустого места, вообще невозможен. Говоря о принудительных законах конкуренции в капиталистическом обществе, К. Маркс указывает в «Капитале»: «Во всяком случае ясно одно: научный анализ конкуренции становится возможным лишь после того, как познана внутренняя природа капитала,— совершенно так же, как видимое движение небесных тел делается понятным лишь для того, кто знает их действительное, но чувственно не воспринимаемое движение» [13, стр. 326—327].

Анализируя конкретный предмет или явление, необходимо иметь в виду, что правильно осуществляемый анализ не может сводиться к одному лишь расчленению предмета или явления на составные элементы, от которых затем сразу совершается переход к познанию предмета или явления в целом. Очень часто приходится простейшие составные элементы объединять в сходные группы, подклассы, а затем только в результате соединения полученных групп, подклассов наша мысль добирается до познания предмета или явления.

Но анализ — только начало изучения предмета. Для того чтобы изучить, напр., самолет, надо вначале детально подробно ознакомиться с каждой его частью в отдельности. Но для полного и глубокого понимания значения и роли каждой части машины одного анализа мало. Самолет — это механизм, в котором части действуют как одно целое. Это значит, что изучать составные части самолета нужно во взаимодействии их, в единстве. Необходимо, следовательно, восстановить расчлененное анализом целое. Это достигается в *синтезе* (см.).

В теории информации различают несколько видов анализа: автоматический — извлечение данных, выражающих в однозначной и явной форме смысл текста; грамматический — определение грамматической категории и функциональной роли слова в предложении; независимый — анализ текста, осуществляемый в терминах языка-посредника; предикативный — синтаксический анализ, основанный на предсказании грамматических классов, идущих после данной части фразы, и др. В математике под анализом понимают рассуждение, которое начинается с того, что требуется доказать, т. е. с неизвестного, к тому, что уже доказано, т. е. известно. В этом случае анализ является средством выявления идеи доказательства, но в большинстве случаев сам по себе доказательством еще не является. А синтез, опираясь на данные, полученные в ходе анализа, показывает, как из ранее установленных положений вытекает доказываемое, дает доказательство теоремы или решение задачи. См. [22, стр. 41; 14, стр. 98—99, 186, 189—193, 201—202, 211, 215—216, 218, 301—302, 318, 472, 474, 712, гл. 2 и 3; 1095; 1785, стр. 554].

АНАЛИЗАТОРЫ — сложная система нервных образований, осуществляющая тончайший анализ всех раздражений, воспринимаемых организмом животных и человека из внешней и внутренней среды. Каждый анализатор состоит из рецептора — воспринимающего прибора (все органы чувств — зрение, слух, вкус и др.); проводящей части (периферический нерв и нервные клетки), передающей информацию в центральную нервную систему; и высшего центра — группы нейронов в коре головного мозга. Понятие «анализатор» введено в науку русским ученым И. П. Павловым в 1909 г.

АНАЛИЗ ВОЗВРАТНЫЙ — см. *Возвратный анализ.*

АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ — совокупность разделов математики, в которых исследуются функции методами бесконечно малых.

АНАЛИЗ ПОСТУПАТЕЛЬНЫЙ — см. *Поступательный анализ.*

АНАЛИЗ ПРЯМОЙ — см. *Прямой анализ.*

АНАЛИЗ ПРОГРЕССИВНЫЙ — см. *Возвратный анализ.*

АНАЛИЗ РЕГРЕССИВНЫЙ — см. *Поступательный анализ.*

АНАЛИТИКА (греч. analytikos — искусство анализа) — в аристотелевской логике название той части логики, которая трактует об умозаключении, доказательстве, определении и делении понятий.

«АНАЛИТИКИ. ПЕРВАЯ И ВТОРАЯ» — свод лекций Аристотеля (384—322 до н. э.) по логике, выполненный его учениками. В первой книге излагается немодальное силлогистическое учение Аристотеля, во второй — учение о способах доказательства и о путях постижения истины.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ АБСТРАКЦИЯ — см. *Абстракция изолирующая, или аналитическая.*

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ — одно из направлений современной буржуазной философии, сводящее философию к анализу языковых и понятийных средств познания. При этом понятия рассматриваются ею в конечном счете так же, как языковые. См. [1785, стр. 562—563].

АНАЛИТИЧЕСКИЙ — полученный в результате расчленения изучаемого объекта и познания частей этого объекта.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИИ — такой способ задания функции, когда известна формула, определяющая действия и порядок выполнения их над значениями аргумента, чтобы получить соответствующие значения функции.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в одном из видов которого, в частности, раскрывается значение термина, введенного по определению. В кантовской логике аналитическим суждением называлось суждение, в котором содержание логического сказуемого заключено в содержании логического подлежащего (напр., «Все тела протяженны»). Схематически аналитическое суждение изображается так:

$(S \cap P)$ есть P.

Это и означает, что субъект $(S \cap P)$ этого суждения мыслится как содержащий в себе предикат (P). В аналитическом суждении, следовательно, предикат извлекается из субъекта в результате его анализа. Символ $\cap$ в вышеприведенном выражении означает союз «и». Подробнее см. в статье «$A \cap B$» настоящего словаря.

АНАЛОГ (греч. analogia — сходство) — сходный предмет, случай, сходная идея.

АНАЛОГИЧНЫЙ — имеющий сходство, сходный, соответствующий, имеющий одинаковый смысл.

АНАЛОГИЯ (греч. analogia — соответствие, сходство) — подобие, сходство предметов в каких-либо свойствах, признаках или отношениях, причем таких предметов, которые в целом различны. Умозаключение по аналогии — это такое умозаключение, в результате которого делается вывод о том, что исследуемый предмет, возможно, имеет еще один признак X, поскольку остальные известные нам признаки этого предмета сходны с признаками другого предмета, обладающего, кроме того, и признаком X. Короче говоря, умозаключение по аналогии — это логический вывод, в результате которого достигается знание о признаках одного предмета на основании знания того, что этот предмет имеет сходство с другими предметами.

Вот как, напр., были открыты золотоносные россыпи в Австралии. Человек, по имени Гаргревс, обратил внимание на то обстоятельство, что горные породы Нового Южного Уэльса в Австралии сходны с горными породами североамериканской Калифорнии, где ему приходилось добывать золото. Заметив это, он рассудил так: если горные породы Австралии и горные породы Америки сходны в одном отношении, то, вероятно, они сходны и в других отношениях, и в Австралии также должно быть золото. Практика полностью подтвердила его умозаключение.

Основоположник кибернетики Н. Винер, приступая к исследованиям в области конструирования логических машин, вдохновлялся такой, оказавшейся очень эффективной аналогией. «С самого начала,— пишет он в своей книге «Я — математик»,— я был поражен сходством между принципами действия нервной системы и цифровых вычислительных машин. Я не собираюсь утверждать, что эта аналогия является полной и что мы исчерпываем все свойства нервной системы, уподобив ее цифровым вычислительным устройствам. Я хотел бы только подчеркнуть, что в некоторых отношениях поведение нервной системы очень близко к тому, что мы наблюдаем в вычислительных устройствах» [1576, стр. 279].

О том, какую огромную роль играет аналогия в кибернетике, свидетельствует французский ученый Л. Куффиньяль в статье «Кибернетика — искусство управления» [1588]. Убедившись в аналогичности механизмов, показывает он, предполагают, что известные функции одного механизма присущи и другому механизму, для которого их наличие не установлено. Как, напр., устанавливают дозы новых лекарств для человека? По аналогии функций организмов животного и функций организма человека. При изучении действия лекарственного препарата сначала проводят опыты на животных и затем предполагают, что при назначении этого лекарства человеку результаты будут аналогичны результатам, наблюдавшимся на животных.

Умозаключение по аналогии, как и любое другое умозаключение, является отображением в нашем сознании наиболее обычных отношений вещей. Человек на практике многократно наблюдал постоянство и устойчивость связей между признаками в предметах и явлениях объективного мира. С течением времени эти связи признаков вещей зафиксировались в сознании человека в виде определенной фигуры логики, которая приняла аксиоматический характер. Так, человек давно заметил, что, если в двух предметах или явлениях имеются какие-то общие существенные признаки, то вполне возможно, несмотря даже на ряд свойственных этим предметам отличительных черт, предполагать, что эти предметы обладают также и другими сходными признаками. Если есть корни, ствол и ветки, то, как правило, есть и листья; если тело жидкое, то в любых сообщающихся сосудах оно расположится на одинаковом уровне, хотя бы эти сосуды отличались различными формами; если тело хорошо проводит тепло, значит можно ожидать, что оно хорошо проводит и электричество, и т. д.

Эта уверенность имеет и другое основание в материальном мире: общая закономерность, которая выражается в существенных признаках предмета или явления, всегда встречается в связи с рядом одних и тех же постоянных, устойчивых признаков, хотя условия, в которых проявляется данная общая закономерность, могут быть различными. В. И. Ленин назвал «метким» следующее замечание Гегеля по поводу аналогии: «**Инстинкт** разума дает почувствовать, что то или другое эмпирически найденное определение имеет свое **основание во внутренней природе или роде данного** предмета, и он в дальнейшем опирается на это определение» [14, стр. 164].

Привычка нашего ума к аналогии настолько сильна, что она иногда начинает действовать как бы механически. Аналогия, как мы уже видели, основана на том, что сходные в одном отношении вещи сходны и в остальном. Привыкнув к этому, люди удивляются, что шерстяные одеяла употребляются для сохранения льда и для предохранения его от таяния, тогда как обычно шерстяные одеяла применяются для сохранения тепла.

Такой вид аналогии часто встречается в практике самых различных ученых и специалистов. Так, ботаник, замечая по некоторым признакам сходство данного растения с известными ему представителями вида, относит найденное растение к этому виду, предполагая, что в найденном растении есть все, еще и неисследованные видовые признаки. Говоря об аналогии, можно сослаться на ряд примеров из истории науки: на аналогию Ньютона между падением яблока и движением небесных тел, на аналогию Франклина между электрическою искрою и молниею, на аналогию между распространением волн на воде и распространением звука в воздухе и пр.

Ломоносов в одной из своих ранних работ на основании аналогии сделал вывод о том, что свет есть материя. «Один свет,— пишет он,— затемняет другой, например, солнце — свет свечи; подобно тому, как более сильный голос заглушает другой, слабый. Отсюда следует, что свет есть материя» [26, стр. 131]. Английский логик Джевонс говорит, что даже животные «заключают» до некоторой степени путем аналогии. Так, битая собака боится каждой палки, и существует очень немного собак, которые не убегут, если вы сделаете вид, будто поднимаете камень, хотя бы на этом месте не было никакого камня. Признание нормальной аналогии между двумя системами идей, говорит Дж. К. Максвелл, «приводит к более глубокому знанию обеих, чем познание, которое можно было получить, изучая каждую систему в отдельности» [1066, стр. 14].

В [257, стр. 17] указывается, что аналогия благодаря своей наглядности и доступности широко используется в математике: а) при изучении десятичных дробей подчеркивается их аналогия с натуральными числами; б) свойства алгебраических дробей аналогичны свойствам арифметических (обыкновенных) дробей; в) методика решения задач на составление уравнений второй степени аналогична методике решения задач на составление уравнений первой степени; г) свойства членов геометрической прогрессии во многом аналогичны свойствам членов арифметической прогрессии и т. п.

Ход умозаключения по этому виду аналогий можно записать в виде следующей формулы:

A имеет признаки a, $б$, $в$, x;
B имеет признаки a, $б$, $в$;

Вероятно, B имеет и признак x

Как видно из формулы, нам даны два явления — A и B. Установлено, что явление A имеет признаки a, $б$, $в$ и x. Изучая явление B, мы установили, что оно имеет признаки a, $б$ и $в$. Эти признаки совпадают с первыми тремя признаками явления A. На основании сходства явлений A и B в трех признаках мы делаем предположение, что, возможно, явлению B присущ также и признак x.

Возьмем такой пример: модель самолета (A) имеет такую же форму (a), такое же отношение веса к плоскости крыльев ($б$), такое же соотношение между весом носовой части и остальной части фюзеляжа (c), как и конструируемый самолет. При испытании модели в аэродинамической трубе оказывается, что модель неустойчива (x). На основании аналогии (сходства модели и самолета в трех признаках) конструктор непременно сделает вывод, что и сконструированный им самолет будет неустойчив при полете.

Классики марксизма-ленинизма широко использовали в своих трудах умозаключения по аналогии. Товарная форма и отношение стоимостей продуктов труда, в котором она выражается, как это показано К. Марксом в «Капитале», не имеют решительно ничего общего с физической природой вещей и вытекающими из нее отношениями вещей; это — лишь определенное общественное отношение самих людей, которое принимает в их глазах фантастическую форму отношения между вещами. Существо этого явления Маркс раскрыл с помощью следующей аналогии: «Чтобы найти аналогию этому,— пишет он,— нам пришлось бы забраться в туманные области религиозного мира. Здесь продукты человеческого мозга представляются самостоятельными существами, одаренными собственной жизнью, стоящими в определенных отношениях с людьми и друг с другом. То же самое происходит в мире товаров с продуктами человеческих рук. Это я называю фетишизмом, который присущ продуктам труда, коль скоро они производятся как товары, и который, следовательно, неотделим от товарного производства» [13, стр. 82].

Значение вывода по аналогии Ф. Энгельс показывает на примере исследований гомологических рядов соединений углерода. По аналогии с знакомыми нам в каждом из этих рядов телами, говорит он, можно строить выводы о физических свойствах не известных нам еще членов такого рода и предсказывать с достаточной уверенностью — по крайней мере для следующих за известными нам членов ряда — эти свойства, например точку кипения и т. д. Умозаключения по аналогии применяются также в физике, математике, строительстве плотин, кораблей и др., в лингвистике, кибернетике, истории и т. д. Это, в частности, объясняется тем, что во всех областях науки начинает все больше внедряться моделирование, когда возможное поведение интересующих нас объектов исследуется на условных образах, схемах или физических конструкциях, аналогичных исследуемому объекту.

Аналогия, так же как и другие формы умозаключения — *индукция* (см.) и *дедукция* (см.),— неразрывно входит в единый мыслительный процесс. Она тесно связана с ними и не может существовать без непрерывного взаимного дополнения и взаимодействия с другими умозаключениями.

Аналогия имеет определенную познавательную ценность. В процессе такого умозаключения получается вероятное знание, но это вероятное знание несет в себе нечто новое, помогающее нам разбираться в окружающей обстановке и предвидеть направление развития данного явления или события.

Различается несколько видов аналогии: *Простая аналогия*, *Распространенная аналогия*, *Строгая аналогия*, *Нестрогая аналогия* (см.).

Но как бы ни было значительно найденное нами сходство признаков двух вещей, выводы в умозаключениях по аналогии всегда бывают только вероятны. Выводы по аналогии использовать можно и нужно, но они не должны являться единственным источником нашего знания объективного мира. При этом данные любой, самой верной аналогии должны проверяться на практике.

Наибольшее значение, говорил Л. Рутковский, аналогия имеет при изучении и объяснении связи причин и действий. Он указывал на два случая. Во-первых, когда от сходных явлений приходится заключать о сходстве произведших их причин. В качестве примера он приводит ход рассуждений Ньютона, результатом которых было открытие всеобщего тяготения. Если яблоко падает на землю, то должна быть причина, заставляющая его стремиться к земле; эта причина — земное притяжение. Если луна постоянно вращается вокруг земли, значит, причина этого — опять притяжение земли. Но земля и планеты обращаются вокруг солнца ... Так является мысль о всеобщем тяготении небесных тел. Во-вторых, когда от сходных причин приходится заключать о сходстве производимых ими действий. Так, говорит Рутковский, опыт показал, что обучение известным предметам всего лучше способствует развитию умственных сил и умственной зрелости, что известная выдержка способствует развитию сильного и определенного характера; и вот мы намеренно обставляем ребенка известными образовательными и дисциплинарными средствами, чтобы достигнуть желаемых благотворных результатов.

При оценке степени вероятности умозаключения по аналогии надо принимать в расчет ряд следующих условий:

1) чем больше известно общих свойств ($P_1, \ldots, P_n$) у сравниваемых предметов, тем выше степень вероятности вывода по аналогии;

2) чем существеннее найденные общие свойства у сравниваемых предметов, тем выше степень вероятности;

3) чем глубже познана взаимная закономерная связь сходных черт, тем вероятнее вывод, тем он ближе к достоверности;

4) если предмет, в отношении которого мы делаем умозаключение по аналогии, обладает каким-нибудь свойством, не совместимым с тем свойством, о существовании которого мы умозаключаем, то общее сходство не имеет никакого значения.

Данный перечень правил И. Б. Новик и А. И. Уёмов [1048, стр. 290] не без оснований дополняют такими правилами: 1) общие свойства должны быть любыми свойствами сравниваемых предметов, т. е. подбираться «без предубеждения» против свойств какого-либо типа; 2) свойство P_{n+1}, т. е. свойство, обнаруженное в модели, должно быть того же типа, что и общие свойства ($P_1, \ldots, P_n$); 3) общие свойства ($P_1, \ldots, P_n$) должны быть возможно более специфичными для сравниваемых предметов, т. е. принадлежать возможно меньшему кругу предметов; 4) свойство P_{n+1}, наоборот, должно быть наименее специфичным, т. е. принадлежать возможно большему кругу предметов.

В одной из своих ранних работ Ломоносов писал, что «уподобления не доказывают, а лишь объясняют доказанное» [26, стр. 155]. И это правильно. Но аналогия выполняет ту полезную роль, что она часто наводит нас на догадки. Сама по себе она, конечно, не дает ответа на вопрос о правильности предположения. Но аналогия важна уже тем, что она подает мысль о том или ином предположении. См. [77; 284; 340, стр. 56—57].

При употреблении аналогии, предупреждал русский логик Л. Рутковский, нужна большая осторожность. «Лучшее средство против погрешностей аналогического умозаключения состоит в проверке основания, на котором оно утверждается. Поэтому нужно наблюдать, существенны ли и в каком количестве представляются сходные признаки между предметами, которые мы сближаем посредством аналогического умозаключения. Чем в большем числе существенных признаков сходны сравниваемые предметы, тем вероятнее их одинаковость и в других отношениях; чем короче мы знакомы с особенным устройством этих предметов, тем выводы наши по аналогии бывают более основательными и более приближаются к истине» [25, стр. 32].

В правоведении имеется термин «аналогия закона», смысл которого заключается в следующем [1846]: применение при решении какого-либо гражданского или уголовного дела закона, предусматривающего наиболее сходный (аналогичный) с рассматриваемым случай, если последний прямо не предусмотрен законом. Но как и во всех случаях с применением аналогии вообще необходима осторожность, так и в случае применения «аналогии закона» соблюдение этого требования неукоснительно. Если закон, устанавливая наказуемость какого-либо деяния, указывает какие-либо ограничительные признаки (напр., привлечение к ответственности только определенных лиц), то применение аналогии закона вопреки этим ограничительным признакам недопустимо. В Советском Союзе аналогия закона имеет место лишь в виде исключения.

Рассмотренный нами вывод по аналогии не является единственным. Существуют, как справедливо замечают И. Б. Новик и А. И. Уёмов [1048, стр. 278—293], совершенно иные типы выводов по аналогии. Общим для всех выводов по аналогии они считают то, что во всех случаях непосредственному исследованию подвергается один предмет, а вывод делается о другом предмете. Поэтому вывод по аналогии в самом общем смысле слова определяется как перенос информации с одного предмета на другой. Предмет, который является непосредственным объектом исследования, называется моделью, а предмет, на который переносится информация, добытая в результате изучения модели, называется образцом, оригиналом, прототипом и т. д. Исходя из этого, аналогия определяется, как отношение между любой моделью и ее оригиналом, прототипом; аналогия — это вывод от модели к оригиналу.

Из этого видно, что моделирование — более широкое понятие, которое включает в себя выводы по аналогии как свою неотъемлемую часть. Аналогия в интерпретации традиционной логики имеет в виду соотношение между уже данной тем или иным способом моделью и оригиналом (прототипом), причем результат исследования модели в этом случае предполагается известным. В понятие же метода моделирования включается также сам процесс построения модели или нахождения ее в природе. Важным этапом применения метода моделирования считается исследование построенной модели, получение с ее помощью необходимой информации и, наконец, практическое использование в функциях объектов модели и оригинала. Но для более глубокого понимания метода моделирования важно знание всех различных типов выводов по аналогии, известных формальной логике. Кроме тех типов выводов, о которых говорилось выше, очень важно знание *аналогии свойств* (см.), *аналогии отношений* и *аналогии через изоморфизм* (см.).

АНАЛОГИЯ БЕЗУСЛОВНАЯ — см. *Безусловная аналогия.*

АНАЛОГИЯ НЕПОЛНАЯ — см. *Неполная аналогия.*

АНАЛОГИЯ НЕСТРОГАЯ — см. *Нестрогая аналогия.*

АНАЛОГИЯ ОТНОШЕНИЙ — такая *аналогия* (см.), которая осуществляется по следующей схеме [1048, стр. 282]:

$$F \vdash \frac{R(a)}{R(b)},$$

где F — некоторое основание вывода по аналогии; R — символ отношения;
(a) — символ модели, т. е. предмета, который непосредственно исследуется; (b) символ прототипа, т. е. предмета, на который переносится информация, полученная при исследовании модели; $R(a)$ — посылка; $R(b)$ — заключение, отделяемое от посылки чертой; $\vdash$ — символ, выражающий отношение F к выводу.

В аналогии отношений различаются два случая: 1) когда переносимое отношение не предполагает общности в модели и прототипа каких-либо элементов, между которыми устанавливается это отношение, и 2) предполагается общность в модели и прототипе.

АНАЛОГИЯ ПРОСТАЯ — см. *Простая аналогия.*

АНАЛОГИЯ РАСПРОСТРАНЕННАЯ — см. *Распространенная аналогия.*

АНАЛОГИЯ СВОЙСТВА — такая *аналогия* (см.), которая осуществляется по следующей схеме [1048, стр. 281]:

$$F \vdash \frac{(a)\,P}{(b)\,P},$$

где F — некоторое основание вывода по аналогии, (a) — символ модели, т. е. предмета, который непосредственно исследуется; (b) — символ прототипа, т. е. предмета, на который переносится информация, полученная при исследовании модели; P — свойство, переносимое с модели на прототип; $(a)\,P$ — посылка; $(b)\,P$ — заключение, отделяемое от посылки чертой; $\vdash$ — символ, выражающий отношение F к выводу.

АНАЛОГИЯ СТРОГАЯ — см. *Строгая аналогия.*

АНАЛОГИЯ УСЛОВНАЯ — см. *Аналогия, Условная аналогия.*

АНАЛОГИЯ ЧЕРЕЗ ИЗОМОРФИЗМ (греч. isos — равный, одинаковый, подобный, morphe — вид, форма) — такая *аналогия* (см.), которая проводится между объектами одинаковой, тождественной структуры, т. е. между изоморфными объектами (см. *Изоморфизм*), и которая осуществляется по следующей схеме [1048, стр. 285]:

$$\hat{a}_1, \hat{b}_1, \rho_{11}(a_1, b_1) = \ldots = \hat{a}_n, \hat{b}_n \rho_{nn}(a_n, b_n) \vdash$$
$$\vdash \frac{R(a_1, \ldots, a_n)}{R(b_1, \ldots, b_n)},$$

где $\hat{a}_1$, $\hat{b}_1$ ... — свойства модели, изоморфные свойствам $\hat{a}_n$, $\hat{b}_n$ ... прототипа; R — символ отношения; $R(a_1, \ldots, a_n)$ — посылка; $R(b_1, \ldots, b_n)$ — заключение, отделяемое от посылки чертой; ρ — коррелятор; $\vdash$ — символ, выражающий отношение левой части схемы к правой.

По характеристике, данной И. Б. Новиком и А. И. Уёмовым, аналогия через изоморфизм — это *аналогия отношений* (см.), поскольку речь идет о переносе отношения из модели на прототип. Так как переносится не какое-либо одно заранее определенное отношение, а различные отношения, обнаруженные в модели, то это аналогия переменных. Такая аналогия широко применяется в самых различных областях современной науки и техники. «Две системы являются *аналогичными*,— пишет У. Карплюс,— если имеется однозначное соответствие между каждым элементом этих систем, а также между функциями возмущения и реакциями этих элементов и всей системы в целом. Аналогией подобного типа обладает масштабная модель, в которой воспроизводится каждый элемент прототипа, но в измененных размерах» [1063, стр. 31]. Согласно [1048, стр. 286], аналитическая геометрия целиком основана на аналогиях через изоморфизм.

Для того чтобы вывод по аналогии через изоморфизм был вполне правомерен, достаточно, как считают И. Б. Новик и А. И. Уёмов, чтобы:

1) соответствующие друг другу отношения между соответствующими элементами сравниваемых систем были однородными;

2) эти отношения были функциональными, по крайней мере в одну сторону (но оба отношения — в одну и ту же);

3) корреляторы ρ_i были коммутативными (см. *Коммутативность*) с отношениями сравниваемых нами систем.

АНАЛОГОВАЯ ВЕЛИЧИНА — величина, принимающая значения в некоторой непрерывной области, напр., такой величиной можно считать напряжение, снимаемое с резистора или конденсатора [1780].

АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (англ. analog computer) — вычислительная машина, производящая операции над непрерывно изменяющимися значениями физических (аналоговых) величин; вычислительная машина, в которой каждому мгновенному значению переменной величины, участвующей в исходных соотношениях, ставится в соответствие мгновенное значение другой (машинной) величины, зачастую отличающейся от исходной физической природой и масштабным коэффициентом [1095, стр. 33].

Принцип аналогии, заключающийся в том, что математические величины, над которыми производятся вычисления, представляются в виде непрерывно изменяющихся значений каких-либо физических величин (длин, углов поворота, напряжения электрического тока и т. д.), был уже использован при изготовлении логарифмической линейки, известной человечеству около 400 лет.

Аналоговые вычислительные машины применяются для решения таких задач, как контроль и управление; опережающий анализ, когда необходимо опередить ход какого-либо процесса и прогнозировать сигналы управления, которые могут обеспечить необходимое качество хода процесса, и др. Как и в других вычислительных машинах, здесь имеются логические элементы, такие, как устройства непрерывной логики, напр. предназначенные для выделения наибольшей и наименьшей из нескольких величин; устройства дискретной логики, релейные переключающие схемы. Все логические устройства, как правило, объединяются в одном, которое в вычислительной технике называют параллельной логикой. Отдельные логические устройства соединяются между собой и с остальными решающими элементами машины наборным полем.

Аналоговые вычислительные машины применяются для решения однотипных задач, когда не ставится задача высокой точности вычислений. В литературе по вычислительной технике [1784] отмечается, что аналоговые вычислительные машины (АВМ) некоторые задачи при определенных условиях решают во много раз быстрее, чем цифровые вычислительные машины (ЦВМ), действующие дискретно (см. *Дискретные системы*). См. [1785, стр. 568—570; 1786, стр. 11—12]. См. также *Вычислительная техника*, *Логическая машина*.

АНАМНЕЗИС (греч. anamnesis) — воспоминание, припоминание.

АНАФОРА (греч. anaphora — повторение) — повторение одной и той же мысли или одного и того же слова в высказывании, как правило, в целях усиления сказанного; анафорический — отсылающий к предшествующим, к сказанным ранее словам.

АНАХРОНИЗМ (греч. ana — обратно, chronos — время) — устаревшие, отжившие представления, суждения, понятия, взгляды, не отвечающие современному уровню развития знания; пережиток старины; в истории — ошибочный перенос событий и черт из одной эпохи в другую.

АНАХТ — см. *Давид Непобедимый*.

АНДРЕЕВ Иван Дмитриевич (р. 1912) — советский философ, доктор философских наук (1962), профессор (1963), заслуженный деятель науки РСФСР (1972). В 1941 г. окончил физико-математический факультет Московского городского педагогического института. Работал ученым секретарем (1953—1957), старшим научным сотрудником и зав. сектором диалектического материализма (1957—1968) Института философии АН СССР; в настоящее время — зав. кафедрой философии АН СССР (с 1968). Область научных исследований — проблемы диалектической логики, методологии и теории познания.

Соч.: Основные законы и категории материалистической диалектики (1959); Основы теории познания (1959); Диалектический материализм (1960); О методах научного познания (1964); Пути и трудности научного познания (1968); Проблемы логики и методологии познания (1972); Наука и общественный прогресс (1972).

АНДРОНИК РОДОССКИЙ (I в. до н. э.) — представитель школы перипатетиков, комментатор произведений Аристотеля (384—322 до н. э.). В 70 г. до н. э. он издал сочинения Аристотеля и Теофраста (ок. 372 — ок. 287 до н. э.), которые римский полководец Луций Корнелий Сулла (138—78 до н. э.) привез из Афин в Рим и которые здесь в то время были еще мало известны. Н. И. Стяжкин [462, стр. 74] отмечает, что Андроник расходился с Аристотелем в трактовке некоторых философских категорий и пытался углубить теорию логических выводов Аристотеля, но судить о плодотворности его попыток трудно, так как для этого нет необходимых материалов: все сочинения Андроника утеряны.

А НЕ ЕСТЬ НЕ-А — формула, символически изображающая существо основного требования закона противоречия. См. *Противоречия закон*.

АНИЗОТРОПНЫЙ (греч. anisos—неравный, tropos—свойство) — объект, обладающий неодинаковыми свойствами по различным направлениям своей внутренней организации.

АНИЧКОВ Дмитрий Сергеевич (1733—1788) — русский просветитель, философ и математик, профессор логики Московского университета. В области разработки некоторых специальных проблем логики являлся последователем Хр. Вольфа (1679—1754) и Хр. Баумейстера, а также картезианцев. Задача логики, по Аничкову,— дать правила распознавания заблуждений и разъяснить пути устранения заблуждений. Он критиковал учение о *врожденных идеях* (см.). Источником познания он считал ощущения, но они дают смутные знания и даже иногда могут ввести в заблуждение. Истинное знание достигается в результате обработки данных, полученных в ощущении, теоретическим мышлением. На этой ступени образуются понятия и рассуждения (суждения), из которых составляются умствования (умозаключения).

Аничков материалистически определял сущность суждения как признания соответствия или несоответствия в объектах, отображенных в мысли. В учении о *модальности суждений* (см.) он различал четыре вида суждений: необходимые, невозможные, возможные и ненеобходимые. Следуя материалистическим учениям картезианцев, Аничков подходил к материалистическому пониманию природы понятий, считая, что они зависят от данных, полученных человеком через органы чувств. Но последовательным материалистом его считать нельзя, так как он, напр., допускал бессмертие души, принимал основные положения деизма.

Соч.: Теоретическая и практическая арифметика (1762, изд. в 1793); Философское рассуждение о начале и происшествии богопочитания у разных, а особливо невежественных народов (1769, дисс.); Слово о свойствах познания человеческого и о средствах, предохраняющих ум смертного от разных заблуждений (1770); Слово о разных причинах, немалые препятствия причиняющих в продолжении познания человеческого (1774).

АНКЕТНЫЙ МЕТОД — способ сбора необходимой для выводов и обобщений информации с помощью определенным образом составленных вопросников. Анкетный метод — это один из приемов *наблюдения* (см.), т. е. исследования предметов, явлений объективной действительности в том виде, в каком они существуют и происходят в природе и обществе в естественных условиях. Применяется этот метод, как правило, тогда, когда можно пренебречь точностью и полнотой собранных данных и довольствоваться лишь приблизительными, не вполне исчерпывающими сведениями.

Вероятность результатов, полученных на основе обобщения анкетных ответов, объясняется тем, что: 1) почти никогда не возвращаются все разосланные тому или иному кругу лиц анкеты; 2) как правило, истинность, т. е. соответствие ответов подлинному положению дел, при анкетном методе не проверяется, так как проверка всех анкет на месте исключает надобность в рассылке анкет, проверка же некоторой части анкет дает лишь вероятный результат; 3) что очень важно, остается без ответа такой немаловажный вопрос, как: «кто и почему не заполнил анкеты или ответил не на все вопросы».

Как правильно подчеркивается в [1945], при использовании этого метода большое значение имеют четкое содержание вопросов и правильная их формулировка, подробная инструкция о порядке заполнения анкеты, тщательная количественная и качественная обработка полученного материала, правильное использование статистических методов обработки. Положительным качеством метода анкеты считается возможность получения большого по объему материала, достоверность которого определяется «законом больших чисел».

АННИГИЛЯЦИЯ ИНФОРМАЦИИ (лат. nihil — ничто; буквально: превращение в ничто, уничтожение) — проявление действия формально-логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*) в операциях передачи информации, который говорит, что последующая положительная (истинная) информация по одному и тому же вопросу, понятому в одном и том же смысле и отнесенному к одному и тому же времени, аннулирует предшествующую ложную информацию по этому вопросу, так как две противоположные информации вместе не могут быть истинными, и если при этом в положительной информации содержится только логическое отрицание первой информации, т. е. она не несет какого-либо конкретного содержания, то в результате получается аннигиляция (превращение в ничто) информации и восстанавливается исходное положение неопределенности. В [649] на этот счет приводится следующий пример. На научной конференции в Милане д-р Куффиньяль поставил следующий вопрос: после того как телеграмма послана, автор добавляет: «Все неверно; не обращайте на телеграмму внимания». С точки зрения информации это означает добавление одной двоичной единицы, но практически такое добавление разрушает всю ценность содержащейся в телеграмме информации.

АНОМАЛИЯ (греч. anomalia) — отклонение от нормы, от общей закономерности, необычное; аномальным иногда называют также неправильное, ненормальное, но это слово не всегда применимо в этом смысле, напр., магнитная аномалия — это не нечто неправильное, а резкое увеличение влияния земного магнетизма на данном участке земной коры, обычно обусловленное залеганием в ней больших скоплений магнетитовых и титаномагнетитовых руд.

АНОНИМНЫЙ (греч. anonymos) — документ (письмо, сочинение), не подписанный автором.

АНОХИН Петр Кузьмич (1898—1974) — советский ученый-физиолог, лауреат Ленинской премии, академик АН СССР (1966) и действительный член АМН СССР (1945). С 1935 г. возглавлял отдел общей физиологии высшей нервной деятельности ВИЭМ. С 1955 г. заведовал кафедрой нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института. Известен своими трудами в области изучения фундаментальных проблем деятельности мозга. Ему принадлежит инициатива дальнейшей разработки идеи опережающего отражения (биологического психического и логического) действительности в сознании человека.

Соч.: Теория функциональной системы как предпосылка к построению физиологической кибернетики.— Сб. Биологические аспекты кибернетики. М., 1962; Опережающее отражение действительности.— «Вопросы философии», 1962, № 7; Кибернетика и интегративная деятельность мозга.— «Вопросы психологии», 1966, № 3; Психологические формы отражения действительности.— Сб. Ленинская теория отражения и современность. София, 1969.

АНСЕЛЬМ (Anselm) Кентерберийский (1033—1109) — теолог, философ-схоластик, приверженец крайнего *реализма* (см.), гносеолог и логик. Он утверждал, что понятия (в том числе *универсалии* — см.) предшествуют единичным вещам, существуют независимо от них и составляют их сущность. В божественном мышлении, говорил он, даны прообразы всех вещей в виде вечных и неизменных божественных идей. С 1093 г. Ансельм стал архиепископом Кентерберийским. Он известен как автор логически некорректного, хотя и знаменитого, онтологического доказательства существования бога, «выводящего» его бытие из самого понятия о боге как наисовершеннейшем существе. Вещь, более которой ничего нельзя представить, невозможно, утверждал Ансельм, помыслить несуществующей. В теории логики Ансельм критиковал номиналистов и исследовал предложения, содержащие такие модальные функторы, как «известно», «сомнительно», «возможно», «необходимо», а также функторы прескриптивного (предписывающего) типа, как, напр., «запрещено», «обязательно» и т. п. Н. И. Стяжкин считает его одним из предшественников *деонтической логики* (см.).

Соч.: Opera omnia, v. 1—5. Edin.— Roma, 1946—1951; Monologion. Lateinisch-deutsche Ausg. von G. Schmitt.— Bad., 1964; Cur Deus homo? (Почему бог очеловечился?). Dialogus de veritate. Dialogus de grammatico.

АНТАГОНИЗМ (греч. antagonisma — спор, борьба) — непримиримое противоречие, напр. противоречие между эксплуататорами и эксплуатируемыми. Антагонизм разрешается путем социальной революции, когда на смену старому общественному строю приходит новый, прогрессивный, общественный строй. Антагонизм присущ таким общественно-экономическим формациям, в которых один класс угнетает другой класс, как, напр. это имеет место в рабовладельческом, феодальном и капиталистическом обществах.

Антагонистические противоречия отличаются от неантагонистических противоречий, которые выражают противоречия таких классов, у которых общие коренные, конечные интересы и цели преобладают над временными противоречиями, которые преодолеваются в ходе совместной дружественной деятельности этих классов по постепенному и планомерному преобразованию причин, порождающих эти неантагонистические противоречия (напр., противоречие между рабочим классом и крестьянством в переходный период). Поэтому неантагонистическое противоречие не переходит в острый социальный конфликт.

Противоречия, разделяемые на антагонистические и неантагонистические,— это объективные диалектические противоречия. В. И. Ленин говорил, что диалектика в собственном смысле слова есть «изучение противоречия *в самой сущности предметов*...» [14, стр. 227]. Поэтому противоречия как принцип движения всегда будут органически присущи всем предметам и процессам. При первобытнообщинном строе были противоречия между людьми, но это были неантагонистические противоречия, в том смысле, что не было враждебных классов. В пришедших на смену первобытнообщинному строю эксплуататорских формациях (рабовладельческой, феодальной, капиталистической), основанных на частной собственности на средства производства и эксплуатации человека человеком, неантагонистические противоречия сменились антагонистическими противоречиями между враждебными классами (рабами и рабовладельцами, крестьянами и феодалами, пролетариатом и буржуазией). Буржуазные производственные отношения, говорил К. Маркс, являются «последней антагонистической формой общественного процесса производства...» [17, стр. 7].

Социалистическая революция в стране, где произошла революция, ликвидирует антагонистические противоречия, так как ликвидируются классы эксплуататоров и остаются дружественные классы — рабочих и крестьян — и прослойка интеллигенции. Когда не будет классов и классового антагонизма, говорит К. Маркс, «*социальные эволюции* перестанут быть *политическими революциями*» [625, стр. 185].

Но и в социалистическом обществе движущей силой, источником развития, как и во всей вселенной, остается противоречие. «Движение,— говорил В. И. Ленин,—

есть противоречие, есть единство противоречий» [14, стр. 231]. Во всяком явлении, подчеркивал он, есть «противоречивые силы и тенденции» [14, стр. 202]. Без внутренне присущего предметам и явлениям противоречия нет движения. Но при социализме — это противоречие неантагонистическое. «Антагонизм и противоречие,— писал В. И. Ленин,— совсем не одно и то же. Первое исчезнет, второе останется при социализме» [597, стр. 357].

Диалектические противоречия как взаимоисключающие, противоположные тенденции, наблюдающиеся, по словам В. И. Ленина, «во *всех* явлениях и процессах природы (и духа и общества *в том числе*)» [14, стр. 317], необходимо отличать от формально-логических противоречий, которые Ленин называл противоречиями неправильного рассуждения [121, стр. 420; 376, стр. 152]. См. *Противоречия закон*.

АНТЕЦЕДЕНТ (лат. antecedens — предшествующий, предыдущий) — первый член *импликации* (см.), которому предпослано слово «если». Напр., в высказывании: «Если 2×2 = 4, то снег бел» выражение «2 × 2 = = 4» является антецедентом. Условное высказывание, соответствующее материальной импликации, истинно в трех случаях: 1) когда антецедент и консеквент (последующий член импликации) оба истинны, 2) когда антецедент ложен, а консеквент истинен, 3) когда и антецедент и консеквент оба ложны. Условное высказывание ложно лишь в том случае, когда антецедент истинен, а консеквент одновременно ложен.

Как видно из приведенного выше примера, связь между антецедентом и консеквентом неадекватна значению связи в обычном *условном суждении* (см.), встречающемся в разговорной речи. Так, в условном суждении «Если через медную проволоку пропускать ток, то медная проволока будет нагреваться» основание связано со следствием в смысле физического следования. В импликации же для антецедента и консеквента связь предполагается не обязательно по смыслу, а берется только по истинностному значению.

Антецеденты можно переставлять по закону перестановки антецедентов, напр., следующим образом:

$$A \to (B \to C) \sim B \to (A \to C),$$

где $\to$ — знак импликации, $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.). См. также *Консеквент*.

В языкознании антецедентом называют только что произнесенную заменяемую форму.

АНТИДИЗЪЮНКЦИЯ — отрицание *дизъюнкции* (см.). Символически обозначается чертой сверху дизъюнктивного высказывания (напр., $\overline{A \vee B}$); или (реже) чертой над связкой (напр., $A \mathbin{\overline{\vee}} B$); читается так: «ни A, ни B». В классической логике через антидизъюнкцию могут быть выражены все логические связки.

«АНТИ-ДЮРИНГ» — название, под которым вошла в историю выдающаяся книга Ф. Энгельса «Переворот в науке, произведенный господином Евгением Дюрингом». Полемизируя с мелкобуржуазным идеологом Дюрингом, Ф. Энгельс глубоко и всесторонне изложил три составные части марксизма: диалектический и исторический материализм, политическую экономию и теорию научного коммунизма.

Книга вышла в 1878 г. До этого она была опубликована в виде серии статей в 1877—1878 гг., в центральном органе с.-д. партии — газете «Vorwärts» («Вперед»). В. И. Ленин назвал ее «настольной книгой всякого сознательного рабочего» [722, стр. 43].

В «Анти-Дюринге» блестяще излагается учение марксизма о материи и движении, пространстве и времени, о законах диалектики, свободе и необходимости, о научном и утопическом социализме, предмете и методе политической экономии, о государстве, семье и морали и т. д.

Применяя диалектико-материалистический метод, Ф. Энгельс сделал выдающийся вклад в теорию познания и логику. В сжатом виде он изобразил историю развития человеческого мышления. Сперва перед человеком возникает картина вечного сплетения связей и взаимодействий: все движется, изменяется, возникает и исчезает. Таков был первоначальный, наивный, но правильный взгляд на мир древних греков. Но этот взгляд все же недостаточен для объяснения частностей. Чтобы познать частности, их приходится вырывать из естественной связи и исследовать в отдельности. Исполинские успехи в изучении природы в XV—XIX вв. были достигнуты в результате разложения природы на ее отдельные части, на классы и исследования внутреннего строения тел. Но этот способ имел и отрицательную сторону: он оставил привычку рассматривать вещи и процессы вне связи, не в движении, а в неподвижном состоянии. Так возник метафизический способ мышления, который пригоден в стенах домашнего обихода. Но чтобы верно понять жизнь, нужен иной способ мышления — диалектический, который берет вещи в их взаимной связи, в их движении, возникновении и исчезновении. Первую брешь в метафизике сделал немецкий философ И. Кант (1724—1804), а затем Гегель (1770—1831) впервые представил весь мир в виде процесса, т. е. в беспрерывном движении, изменении, развитии и попытался раскрыть внутреннюю причину этого движения и развития. Но гегелевская система страдала неизлечимым внутренним противоречием: все в мире развивается, а система претендовала на то, чтобы быть завершенной абсолютной истиной. Гегель был идеалистом. Надо было поставить диалектику Гегеля на материалистическую почву. Это и сделал К. Маркс, дав миру диалектический материализм.

Неоценимое значение представляет высказывание Ф. Энгельса о диалектическом противоречии, которое является источником развития мышления, а именно: противоречие между характером человеческого мышления, в тенденции способным к абсолютному познанию, и осуществлением его в отдельных людях, мыслящих только ограниченно. Данное противоречие разрешается в бесконечном поступательном движении познания в сменяющихся поколениях людей.

Мышление — это отображение материального бытия в человеческом мозгу. Мышление, говорил Энгельс, если оно не делает промахов, может объединить элементы сознания в некоторое единство, но при условии, если в их реальных прообразах это единство уже существовало до акта мышления. Известно его выражение: «От того, что сапожную щетку мы зачислим в единую категорию с млекопитающими,— от этого у нее еще не вырастут молочные железы» [22, стр. 41].

Отмечая роль познания, Энгельс вместе с тем указывает, что одного только познания «недостаточно для того, чтобы подчинить общественные силы господству общества. Для этого необходимо прежде всего общественное *действие*» [22, стр. 330]. Критикуя Дюринга за то, что он принципы мышления выводил из мышления, а не из внешнего мира, Энгельс показал, что логические формы и формы бытия «мышление никогда не может черпать и выводить из самого себя, а только из внешнего мира» [22, стр. 34]. Мышление и сознание — продукты человеческого мозга и сам человек — продукт природы, развившийся в определенной среде и вместе с ней. Именно поэтому, говорит Энгельс, продукты человеческого мозга, которые являются в конечном счете тоже продуктами природы, не противоречат остальной связи природы, а соответствуют ей. «Действительное единство мира,— по Энгельсу,— состоит в его материальности...» [22, стр. 43]. Источник (гносеологический) идеализма надо видеть в том, что законы, абстрагированные из реального мира, «отрываются от реального мира, противопоставляются ему как нечто самостоятельное, как явившиеся извне законы, с которыми мир должен сообразоваться» [22, стр. 38]. Причем мышление — это не мышление отдельного единичного человека, ибо оно «существует только как индивидуальное мышление многих миллиардов прошедших, настоящих и будущих людей» [22, стр. 87].

В связи с этим Энгельс задает вопрос: «суверенно ли человеческое мышление?» и отвечает: суверенно, т. е. оно в состоянии познать существующий мир, потому что человечество будет существовать достаточно долго и потому что в самих органах и объектах познания не поставлены границы этому познанию. И что очень важно, Ф. Энгельс раскрывает диалектику этой проблемы: «суверенность мышления осуществляется в ряде людей, мыслящих чрезвычайно несуверенно; познание, имеющее безусловное право на истину,— в ряде относительных заблуждений; ни то, ни другое не может быть осуществлено полностью иначе как при бесконечной продолжительности жизни человечества» [22, стр. 87].

В «Анти-Дюринге» много места уделено выяснению того, что́ такое истина. Истина, как показано в книге,— это не «счастливая случайность», которой мы обязаны гениальной одиночке-ученому. Истина — это соответствие нашей мысли объективной действительности, достигаемое в процессе исторического развития коллективного познания. Истина всегда конкретна. То, что истинно в одних условиях, то становится заблуждением в других условиях, а заблуждение — истиной.

Характеризуя такую форму мысли, как понятие, Ф. Энгельс пишет, что — это результат, в котором «обобщаются данные... опыта». Понятие «математическая фигура», напр., говорит Энгельс, взято «отнюдь не из свободного воображения ума, а из грубой действительности» [22, стр. 39]. Человеку все время приходится иметь дело с понятиями, но «искусство оперировать понятиями не есть нечто врожденное и не дается вместе с обыденным, повседневным сознанием, а требует действительного мышления, которое тоже имеет за собой долгую эмпирическую историю, столь длительную, как и история эмпирического исследования природы» [22, стр. 14].

Возражая Дюрингу, ошибочно утверждавшему, будто сущность всякого мышления состоит в том, что оно объединяет элементы сознания в некоторое единство, Энгельс высказал очень важную мысль о таких приемах познания, как анализ и синтез. Мышление, заявил он, состоит столько же в разложении предметов сознания на их элементы, сколько в объединении связанных друг с другом элементов в некоторое единство. Это он выразил в такой лаконичной фразе: «Без анализа нет синтеза» [22, стр. 41].

В «Анти-Дюринге» Ф. Энгельс, подчеркнув величайшее значение диалектики, вместе с тем указал на необходимость знания формальной логики, высказал интересные мысли по поводу предмета и роли этой науки в человеческом мышлении. Он сказал: «из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика» [22, стр. 25]. При этом Энгельс под формальной логикой понимает «прежде всего метод для отыскания новых результатов, для перехода от известного к неизвестному...» [22, стр. 138]. Отличие диалектики от формальной логики Энгельс видит в том, что диалектика представляет «то же самое, только в гораздо более высоком смысле», и к тому же диалектика, «прорывая узкий горизонт формальной логики, содержит в себе зародыш более широкого мировоззрения» [22, стр. 138].

С того времени, когда были сказаны эти слова, прошло почти столетие. За это время формальная логика, обогащенная применением математических методов и широко разветвленным аппаратом символики, окончательно отпочковалась от единой, нерасчлененной философской науки и стала самостоятельной конкретной наукой. Но 100 лет тому назад, когда буржуазные философы и специалисты-логики, как правило, метафизически истолковывали законы формальной логики и даже распространяли их непосредственно на явления природы и общества, формальная логика принималась ими за мировоззренческую науку. Но сама формальная логика, как она изложена в трудах ее классиков, никогда не претендовала на мировоззренческое значение. С первого дня своего возникновения традиционная формальная логика была и есть наука о выводном знании, т. е. о знании, полученном из ранее установленных и проверенных истин, без непосредственного обращения в данном конкретном случае к опыту, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям.

Для формальной логики, как и для любой другой частной науки, мировоззренческой и методологической наукой является материалистическая диалектика. Уже на заре своего возникновения формальная логика была тесно и органически связана с диалектикой. Еще Платон в «Софисте» пытался сформулировать то положение, что между диалектикой и формально-логическим законом непротиворечия не только нет несовместимости, но что закон непротиворечия необходим диалектике для эффективности действия как метода мышления о бытии [см. 1592, стр. 146—150]. На эту связь диалектики и формальной логики обращает внимание Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге». Об Аристотеле, которого по праву считают «отцом» формальной логики, Ф. Энгельс писал в «Анти-Дюринге», что он «уже исследовал существеннейшие формы диалектического мышления» [22, стр. 19]. Как известно, эту мысль Ф. Энгельс повторил и в «Диалектике природы», где он писал: «Что же касается диалектики, то до сих пор она была исследована более или менее точным образом лишь двумя мыслителями. Аристотелем и Гегелем» [16, стр. 367].

АНТИИМПЛИКАЦИЯ — отрицание *импликации* (см.). Символически обозначается знаком $\not\supset$ (напр., $A \not\supset B$); читается так: «A, но не B»; или чертой сверху импликативного высказывания (напр., $\overline{A \rightarrow B}$).

Антиимпликация может быть записана также следующим образом:

$\neg\, (A \rightarrow B)$.

АНТИИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗМ — учение, отрицающее права разума [15, стр. 271].

АНТИКОНЪЮНКЦИЯ — отрицание *конъюнкции* (см.). Символически обозначается чертой сверху конъюнктивного высказывания (напр., $\overline{A \wedge B}$) или вертикальной разделяющей чертой (напр., $A \mid B$); читается так: «неверно, что A и B». Антиконъюнкцией называется также одна из двух разновидностей *штриха Шеффера* (см.). В классической логике через антиконъюнкцию могут быть выражены все логические связки.

АНТИЛОГИЗМ (греч. anti — приставка, употребляющаяся для выражения противоположности, и logos — разум) — понятие логики, характеризующее несовместимость посылок *категорического силлогизма* (см.) с отрицанием его заключения, или вывода. В основе антилогизма лежат законы логического следования, согласно которым следствие не может быть ложным, если истинны посылки. См. [303, стр. 72—73].

АНТИНОМИЯ (греч. anti — против и nomos — закон; противоречие в законе) — противоположность между двумя суждениями, взаимозаключающими друг друга, но в то же время производящими впечатление, что оба они могут быть с одинаковой силой логически доказаны в качестве правильных.

Учение об антиномиях было обстоятельно развито у И. Канта, но элементы его уже встречались в древнегреческой философии (Платон, Аристотель, Зенон), где антиномичные положения чаще всего обозначались термином «*апория*» (см.). Термин «антиномия» (antinomia) введен в научный обиход немецким философом-полурамистом Рудольфом Гокленом (ок. 1547—1628) в его «Философском лексиконе» (Лейпциг, 1613). Кант антиномиями называет те противоречия, в которые необходимо попадает разум при попытке дать ответ на метафизические вопросы о мире как целом, ибо в этом случае, по Канту, разум пытается выйти за пределы непосредственного чувственного опыта и познать «вещи в себе». В данном случае возникают такие антиномии:

1) мир имеет начало во времени и ограничен в пространстве — мир не имеет начала во времени и не ограничен в пространстве;

2) все в мире состоит из простого (неделимого) — нет в мире ничего простого, а все сложно;

3) в мире существуют свободные причины — нет никакой свободы, т. е. все необходимо;

4) в ряду мировых причин есть некое необходимое существо — в этом ряду нет ничего необходимого, а все случайно.

Учение Канта об антиномиях сыграло известную положительную роль, так как, признав наличие антиномий, Кант выявил тот важный факт, что мышлению присущи противоречия. Так, в первых антиномиях (мир ограничен и мир неограничен; все просто и все сложно) Кант отразил диалектическое противоречие конечного и бесконечного, прерывного и непрерывного. Учение об антиномиях оказало влияние на Гегеля, который при разработке своего учения о диалектике использовал элементы диалектики, имеющиеся в учении об антиномиях.

Но диалектика антиномий в учении Канта выступает лишь в отрицательном виде. Будучи агностиком, он и в антиномиях увидел лишь знаки, которые напоминают разу́му о том, как бесполезно его намерение познать мир «*вещей в себе*» (см.). Кроме того, метафизичность учения Канта обусловила то, что антиномии оказались сведенными к субъективному противоречию, т. е. к противоречию, которое существует лишь в сознании, а не в объективной действительности. Сам Кант решал антиномии лишь только тем, что «разводил» два уточненных решения в разные стороны (в случае «динамических» антиномий) или вообще снимал вопрос об их решении (в случае «математических» антиномий).

С точки зрения диалектического материализма, замечает В. А. Костеловский, необходимо различать антиномии, являющиеся логическим отражением самой действительности (напр., «электрон — волна», «электрон — частица»), и антиномичные суждения — *парадоксы* (см.), обусловленные конкретным уровнем развития знания, в частности противоречиями в системе исходных понятий. Обнаружение парадоксов, подчеркивает он, является одним из главных источников развития познания (напр., теория относительности возникла в результате обнаружения антиномичности некоторых исходных положений классической физики). В диалектическом материализме понятие «антиномия» не имеет самостоятельного значения: оно играет подчиненную роль по отношению к категории противоречие. См. *Противоречие диалектическое*.

АНТИНОМИЯ-ПРОБЛЕМА (или: п р о т и в о р е ч и е - а н т и н о м и я) — один из видов категории «противоречие» в ее гносеологическом действии и особый способ использования формально-логических противоречий в интересах познания, разработанный проф. И. С. Нарским в [1592] и [1593]. Как показано им, многие *парадоксы* (см.) — разновидности а.-п. По своей структуре а.-п. есть *конъюнкция* (см.) предложения и его отрицания в классическом двузначном *исчислении высказываний* (см.), но не обладающая строго определенной логической значимостью и, разумеется, не «истинная». Если ее все же характеризовать как «относительно истинную», то оказывается, что степень относительности может в разных случаях слишком широко варьироваться, хотя и не становится при этом равной нулю; гораздо важнее, что а.-п. есть специфическая форма выражения проблемной ситуации, подлежащей познавательному разрешению, в особенности, если в качестве атомарных предложений (см. *Атомарная формула*), входящих в состав $p.\urcorner p$, фигурируют основные утверждения более или менее полно формализованных (или поддающихся формализации) научных теорий.

А.-п. не следует путать со случайными ошибками или их следствиями, ибо она есть продукт глубинных познавательных, а в конечном счете присущих зачастую и самим познаваемым объектам противоречий. А.-п. возникают в начальных пунктах отдельных стадий процесса отражения, сами отражают несовершенство достигнутых в конце предшествовавшей стадии результатов и в ходе дальнейшего познавательного движения разрешаются. Особенность их — в «промежуточном» между диалектическими и формально-логическими противоречиями положении при соединении таковых, поскольку диалектические противоречия приобретают в а.-п. форму формально-логических противоречий и отражают сущностные диалектические противоречия в функции их гносеологических явлений, а в области формальных дисциплин а.-п. как явления совпадают с сущностью, ибо в логике и математике сами формально-логические противоречивые ситуации суть диалектические противоречия данной сферы знания. Примеры а.-п.: «Капитал возникает и не возникает в обращении» (К. Маркс); «Товары продаются и не продаются по стоимости» (К. Маркс); «Сознание материально и не материально», «Материя по данным науки XX в. исчезает и не исчезает» (В. И. Ленин); «Трансфинитное множество равно и не равно своей части», «Несуществующий предмет не существует и существует» (Б. Рассел); «К высказыванию „Я сейчас лгу“ применимы и не применимы гносеологические предикаты «истинно» и «ложно»»; «Материя прерывна и непрерывна» (Энгельс); «Микроструктура материи обладает корпускулярным характером и не обладает им». Следует также иметь в виду, что в формально-логических противоречиях, выступающих на поверхность а. п., стороны их во всех этих случаях, очевидно, отрицают друг друга в одном и том же отношении и смысле, тогда как глубинные диалектические противоречия в них вообще не поддаются в этом аспекте упрощенно-однозначной квалификации как имеющие место будто бы либо в одном и том же, либо только в разных смыслах и отношениях (в объективных диалектических противоречиях стороны находятся в сложном двуединном отношении).

А.-п. указывают в самом общем виде направление пути разрешения выраженных в них противоречий, что определяется тем, что а.-п. в наиболее резком виде выражают ситуацию познавательного отношения между «тезисом» и «антитезисом», разрешаемого переходом к диалектическому «синтезу». В силу бесконечного многообразия видов «синтеза», которым в конечном счете может быть переход «*к а ж д о г о* определения... в каждое другое» [14, стр. 203], а.-п. не служит алгоритмически действующим средством открытия и доказывания: «синтезом» может быть и переход к совершенно новому предложению и преобразование одинакового в p и $\urcorner p$ предиката в два совершенно различных предиката. Но во всех случаях разрешение а.-п. состоит в освобождении от формально-логического противоречия, что есть сторона общего процесса разрешения через ряд ступеней противоречия диалектического, на которое в своей исходной форме а.-п. указывала. Во всех случаях разрешение а.-п. не есть конъюнкция тезиса (p) и антитезиса ($\urcorner p$), как следовало бы из некоторых высказываний Гегеля (кстати говоря, понятия учения об антиномиях-проблемах позволяют гораздо более детально, чем прежде, исследовать гегелевскую логику).

Если содержательно-конкретное разрешение а.-п. временно не удается найти, то возникает задача разработки логических средств (иногда даже исчислений), позволяющих временно «блокировать» фрагменты данной теории, содержащие в себе тот парадокс или антиномию, которые выражаются указанной а.-п. (St. Jaśkowski. Rachunek zdań dla systemów dedukcyjnych sprzecznych. Studia Societatis Torunensis. Sectio A, t. I, 1949; ср. работы Н. де Коста, Т. Кубиньского, И. Н. Бродского, Б. П. Гинзбурга). Особым видом «блокировки» служат разработка и применение для реинтерпретации данной научной теории таких исчислений, в которых закон $NKpNp$ (*Противоречия закон* — см.) не формулируем или формулируем, но не является истинным одновременно с истинностью p, т. е. уже не есть закон логики в рамках данного исчисления.

Следует иметь в виду, что $p. \neg p$ (т. е. $KpNp$) может быть интерпретировано по-разному (как запись пустого класса, модальности «логическая невозможность», ситуации «переход в новое качество», неверифицируемости, неопределенности, абсурда и т. д.), так же как могут применяться различные логические способы элиминации связанного с а.-п. формально-логического противоречия (через трехзначную логику у Д. А. Бочвара, А. А. Зиновьева, четырехзначную логику «направленности» у Л. Роговского и т. д.), но эти разные интерпретации преследуют различные конкретные цели, а иногда (напр., у Г. Рейхенбаха в трактовке им соотношения неопределенностей квантовой механики) означают лишь уход от решения проблемы по существу. Одна из задач дальнейшей разработки логико-гносеологического механизма антиномий-проблем состоит в уточнении типологии их видов, а также видов и способов их разрешения (А. Поликаров и др.).

«A $\cup$ B» — символическое изображение такой логической операции, когда объединяются два класса (множества). Читается эта формула так: «Объединение A и B». Напр., остроугольные (O), прямоугольные (Π) и тупоугольные (T_1) треугольники можно объединить в класс треугольники (T_2). Символически можно записать так:

$$O \cup \Pi \cup T_1 \equiv T_2,$$

где $\cup$ — знак объединения множеств, $\equiv$ — символ равнозначности.

АНТИПОДЫ (греч. anti — противо, pus — нога) — люди, придерживающиеся прямо противоположных, непримиримых взглядов, убеждений, наделенные разными характерами; в прямом смысле слова — обитатели взаимно противоположных пунктов земного шара.

АНТИПРОТИВОРЕЧИВЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ — так в американской логико-математической литературе иногда называют *подпротивные суждения* (см.), которые не могут оба одновременно быть ложными, но которые могут быть оба одновременно истинными. Такими суждениями являются частноутвердительное и частноотрицательное суждения о предметах одного и того же класса.

АНТИТЕЗА (греч. antithesis — противоположение) — положение, противоположное *тезису* (см.), т. е. какому-то исходному положению, с которого начато какое-либо обсуждение; в устной и письменной речи антитеза используется в качестве стилистического приема, когда лобовое противопоставление мыслей, образов усиливает доходчивость, убедительность и выразительность *аргументов* (см.).

АНТИТЕЗИС (греч. antithesis — противоположение)— суждение, противопоставляемое *тезису* (см.). В идеалистической диалектике Гегеля антитезис является вторым элементом *триады* (см.). Всякий процесс развития, по мнению Гегеля, триадичен, он начинается тезисом, который переходит в антитезис, а антитезис в свою очередь отрицается синтезом («снимается» им). При этом, что важно, отрицание тезиса антитезисом не означает полного уничтожения тезиса. По Гегелю, антитезис сохраняет все положительное, что содержится в тезисе, что и дает возможность от антитезиса перейти на третью ступень триады — в синтез. Гегель, будучи идеалистом, считал, что процесс отрицания тезиса антитезисом, а антитезиса — синтезом присущ не объективной действительности, а абсолютному духу. Но в идеалистической форме Гегель вскрыл диалектический характер процесса развития природы и общества. См. также *Триада*.

В лингвистике [1909] употребляется термин «антитеза», которым обозначается симметричное расположение высказывания, имеющее целью подчеркнуть противоположный смысл двух слов.

АНТИТОННАЯ ФУНКЦИЯ — убывающая функция. см. *Монотонность*.

АНТИФРАЗИС (греч. antiphrasis) — такая речь, в которой слова выражают обратное тому, что думает оратор.

АНТИЦИПАЦИЯ (лат. anticipatio; ante — перед и capere — брать) — предвосхищение, догадка. В логике слово антиципация употребляется в двух смыслах: 1) теоретическое предвосхищение явлений или действий на основе прошлого опыта; 2) предвзятое мнение, основанное на абстрактных соображениях и игнорирующее опыт, практику. В философии Канта антиципацией восприятий называется основоположение, в котором высказывается все то, чтó можно наперед познать в каждом ощущении.

АНТИЭКВИВАЛЕНТНЫЙ (лат. anti — против, aequivalens — равносильный) — неравноценный, неравнозначащий.

АНТОНИМЫ (греч. anti — приставка «против», onoma — имя) — слова, имеющие противоположные значения и употребляющиеся для характеристики контрастных предметов, явлений, напр., «твердый» — «мягкий», «громкий» — «тихий», «далеко» — «близко» и т. д. Подобные антонимы надо отличать, напр., от таких антонимов: твердый — нетвердый, громкий — негромкий. Два суждения, в одном из которых утверждается, что «Предмет x твердый», а в другом утверждается, что «Предмет x мягкий», причем берется один и тот же предмет x, в одно и то же время и в одном и том же отношении», называются *контрарными* (см.). Эти суждения, согласно закону противоречия, вместе не могут быть истинными. Два суждения, в одном из которых утверждается, что «Предмет y твердый», а в другом утверждается, что «Предмет y нетвердый», причем опять берется один и тот же предмет y, в одно и то же время и в одном и том же отношении, называются *контрадикторными* (см.). Эти суждения, согласно закону исключенного третьего, вместе не могут быть ложными, тогда как контрарные суждения могут вместе оказаться ложными.

В лексикологии различают [1857] однокорневые антонимы (напр., «подземный» — «надземный», «народный» — «антинародный» и т. д.) и разнокорневые антонимы (напр., «жар» — «холод», «любовь» — «ненависть» и т. д.). Антиномичность присуща не всем словам, а только таким, которые обозначают явления, характеризующиеся качественными, количественными, временным или пространственным значением. Антонимы широко используются в ораторской речи и в художественной литературе. А. С. Пушкин писал:

Ты богат, я очень беден,
Ты прозаик, я поэт;
Ты румян, как маков цвет,
Я, как смерть, и тощ и бледен.

Антонимами пользуются также и в обыденной практике как одним из средств пояснения, сопоставления, обозначения контрастных предметов, явлений.

АНТОНОВИЧ Максим Алексеевич (1835—1918) — русский философ-материалист, литературный критик и публицист. Одним из первых в русской философской литературе подверг критике кантовский *агностицизм* (см.) и *априоризм* (см.). Познание, говорил он, начинается с ощущения. Истина конкретна, ее мерилом является опыт. Понятия не врожденны, а продукт переработки данных, полученных в ощущениях и восприятиях. Перевел на русский язык «Основы науки» У. С. Джевонса (СПб., 1883).

Соч.: Избранные статьи. Философия. Критика. Полемика (Л., 1938); Избранные философские сочинения (М., 1945); Литературно-критические статьи (М.— Л., 1961).

АНТРОПОНИМИКА (греч. anthropos — человек, onoma — имя) — научная дисциплина, изучающая личные имена.

АПЛОМБ (франц. aplomb — равновесие, вертикаль)— высокомерная, излишняя, назойливо подчеркнутая самоуверенность человека в речи, в разговоре, в обращении, в манерах держаться в общественном месте; фальшивая самонадеянность.

АПОГЕЙ (греч. apogeios — удаленный от Земли) — высшая точка, высшая степень развития, подъема, расцвета чего-либо; в прямом смысле слова — точка лунной орбиты или орбиты искусственного спутника Земли, наиболее удаленная от нашей планеты.

АПАГОГИЧЕСКОЕ, КОСВЕННОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (греч. apagōge — вывод; apagōgós — уводящий, отводящий) — непрямое, или как бы в сторону направленное доказательство; вместо аргументов, прямо и положительно подтверждающих истинность какого-либо суждения, допускается временно истинность противоречащего суждения, из которого выводятся следствия, в результате чего мы приходим к противоречию. На этом основании делается заключение, что противоречащее суждение ложно, а, следовательно, истинно доказываемое суждение.

Так, допустим, требуется доказать суждение A. Допускаем $\bar{A}$. Выводим из него некоторое следствие B, приводящее нас к противоречию (например, с ранее доказанными теоремами). Следовательно, B является ложным. Тогда предложение $\bar{A} \to B$ может быть истинным (по определению *импликации* см.), только, если $\bar{A}$ является ложным. Следовательно, A является истинным. Совершая переход от ложности $\bar{A}$ к истинности A, т. е. от $\bar{A}$ к A, мы используем закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*).

Апагогическое косвенное доказательство ведется следующим образом. Нам необходимо доказать истинность какого-то тезиса. Мы временно допускаем, что противоречащий тезис истинен, и выводим из него все вытекающие следствия. Поскольку тезис ложен, естественно, что следствия, вытекающие из него, будут противоречащими действительности. Доказав это, мы тем самым показали, что тезис, противоречащий нашему тезису, ложен. Но если данный тезис ложен, то противоречащий ему тезис, т. е. наш тезис, необходимо истинен. Это вытекает из закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), который утверждает, что если одна из противоречащих мыслей неистинна, то мысль, противоречащая первой, необходимо должна быть истинной.

Прием доказательства, который применяется в косвенном доказательстве, часто встречается в математике. При помощи его доказывается, напр., истинность такой теоремы геометрии: «Два перпендикуляра к одной и той же прямой не могут пересечься, сколько бы их ни продолжали».

Ход доказательства развертывается следующим образом: Допустим, что истинно положение, противоречащее тезису, т. е. что «два перпендикуляра к одной и той же прямой при продолжении пересекаются». Тогда из этого последнего положения следует, что из точки, лежащей на прямой, можно опустить на эту прямую два перпендикуляра. Но этот вывод ложен, ибо мы знаем доказанную уже теорему о том, что «из всякой точки, лежащей вне прямой, можно опустить на эту прямую только один перпендикуляр».

А раз ложно утверждение, что из всякой точки, лежащей вне прямой, можно опустить на эту прямую два перпендикуляра, то ложно и допущенное нами положение о том, что два перпендикуляра к одной и той же прямой при продолжении пересекаются, ибо это также есть нарушение теоремы о том, что «из всякой точки, лежащей вне прямой, можно опустить на эту прямую только один перпендикуляр». Ведь два перпендикуляра, пересекающиеся при продолжении, есть два перпендикуляра, опущенные из одной точки на эту же самую прямую. Так мы доказали, что допущенное в качестве истинного положение, противоречащее нашему тезису о том, что «два перпендикуляра к одной и той же прямой при продолжении пересекаются», ложно.

В результате мы получили два противоречащих суждения: «перпендикуляры пересекаются» и «перпендикуляры не пересекаются». По закону исключенного третьего известно, что из двух противоречащих суждений одно необходимо ложно, а другое — необходимо истинно и третьего между ними быть не может. Действительно, перпендикуляры к одной и той же прямой или пересекаются, или не пересекаются. А раз мы доказали, что суждение «два перпендикуляра к одной и той же прямой при продолжении пересекаются» ложно, то отсюда совершенно необходимо следует, что противоречащее суждение: «два перпендикуляра к одной и той же прямой не могут пересечься, сколько бы их ни продолжали» — истинно.

Косвенным доказательством (его обычно не называют апагогическим) будет так называемое доказательство разбором случаев. Смысл его состоит в следующем. Допустим, требуется доказать формулу, имеющую вид:

$$\varphi_1 \to [\varphi_2 \to \ldots \to (\varphi_{n-1} \to \varphi_n)\ldots].$$

Доказательство в таком случае считается законченным, если: а) мы получаем φ_n на основе каждого из добавочных допущений $\Psi_1, \ldots, \Psi_k$, дизъюнкция которых является одной из строк вывода; б) мы получаем противоречие на основе каждого из добавочных допущений $\Psi_1, \ldots, \Psi_k$, дизъюнкция которых является одной из строк вывода.

Применение косвенного доказательства связано с известной трудностью. В процессе этого доказательства приходится временно отклоняться от тезиса, который обсуждается, привлекать дополнительный материал, что, конечно, усложняет весь процесс рассуждения.

$A \cap B$ — символическое изображение логической операции, когда перекрещиваются два множества. Читается эта формула так: «пересечение A и B», «A пересекается с B». Напр., понятие «рационализатор» перекрещивается с понятием «инженер». Символически это можно записать так: $P \cap И$, поскольку существуют такие индивидуумы, которые входят одновременно и в класс P, и в класс $И$.

АПОДЕЙКТИКА (греч. apodeiktikos — достоверность, убедительность) — доказанное убедительным образом, достоверное понятие. Термином «аподейктика» Аристотель обозначал суждение, являющееся абсолютно достоверным и неопровержимым.

АПОДИКТИЧЕСКИЙ — безусловный, достоверный, основанный на логической необходимости, неопровержимый. В логике различаются три вида суждений по их модальности (по степени истинности): проблематические суждения (S может быть P), ассерторические (S есть P) и аподиктические (S должно быть P).

АПОДИКТИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ, или СУЖДЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ (лат. apodeiktikos — достоверность, убедительность) — такое суждение, в котором отображается признак предмета, который имеется у предмета при всех условиях, в нем утверждается необходимость чего-либо (напр., «Каждое явление имеет свою причину»; «Тело, лишенное опоры, падает на землю»; «При коммунизме исчезнут всякие классы и классовые различия»). В отличие от *ассерторического суждения* (см.), в котором лишь констатируется наличие или отсутствие у предмета того или иного признака, в аподиктическом суждении выражается необходимая связь предмета и его признака. Формулы аподиктического суждения:

S должно быть *P*
или:
S необходимо есть *P*.
См. *Модальность суждений*. См. [40, стр. 83—89].

АПОЛОГЕТИКА (греч. apologia — защита, защитительная речь) — необъективная, нарочито предвзятая защита; превозношение, захваливание кого-либо или чего-либо (лица или учения).

АПОЛОГЕТИЧЕСКИЙ (греч. apologetikos — защитительный) — направленный в защиту, в оправдание какого-либо учения.

АПОЛОГИЯ (греч. apologia — защита) — заступничество, восхваление; в литературе и обычном обиходе слово «апология» чаще употребляется как предвзятая защита, чрезмерное восхваление; а п о л о г е т — тот, кто выступает в защиту какой-либо идеи; причем стараются избежать называть апологетом защитника прогрессивной идеи, а, как правило, апологетом именуют того, кто защищает предвзято, восхваляет что-либо или кого-либо, исходя из субъективных соображений, а не из объективного существа дела.

АПОРЕМА (греч. aporema — спорный вопрос) — трудно разрешимая логическая проблема; затруднение.

АПОРИЯ (греч. a — отрицательная частица, póros — выход; aporia — безвыходность, безвыходное положение, затруднение, недоумение) — термин, которым античные философы зафиксировали непостижимые для них противоречия в понятиях движения, времени и пространства и вообще любые трудноразрешимые или неразрешимые проблемы, непреодолимые логические затруднения.

Особенно известны апории древнегреческого философа Зенона Элейского (490—430 до н. э.): «*Ахилл и черепаха*», «*Дихотомия*», «*Стрела*» (см.) и «Стадий», в которых описываются трудности, связанные с отображением в понятии противоречивости движения. Так, в апории «Ахилл и черепаха» утверждается, что быстроногий Ахилл никогда не догонит черепахи, ибо, пока Ахилл добежит до того места, где находилась черепаха в начале состязания, черепаха сумеет продвинуться вперед на какое-то расстояние; пока Ахилл добежит до этого нового места нахождения черепахи, черепаха опять успеет продвинуться вперед на какое-то расстояние и т. д. Другими словами, получается, что Ахилл никогда не догонит черепахи. Но, как известно, Ахилл в действительности догоняет черепаху и даже более быстрый объект. Предметом спора между древнегреческими материалистами — Анаксагором (ок. 500—428 до н. э.) и Демокритом (ок. 460—370 до н. э.)— была, напр., апория о бесконечной делимости материи или о ее атомистическом строении.

По каждой из зеноновских апорий предложено много различных решений. В истории философии, логики и точных наук неоднократно возвращались к обсуждению проблем непрерывности и прерывности, отображения движения в понятиях, трудностей разрешения противоречий парадоксальных положений, сформулированных античным философом. Но пока не по одной апории нет общепринятого способа разрешения возникающих в апории противоречий. Ответив отрицательно на вопрос: «преодолены ли в современной науке трудности, известные под назанием «апории Зенона»?», известный советский ученый в области философии, математики и математической логики, С. А. Яновская писала в статье под таким же названием: «явная оценка правомерности идеализирующих предположений, позволяющих, с одной стороны, отрицать реальное существование непротяжных «точек» и «моментов», а другой — отождествлять те или иные реальные, происходящие во времени, события с «моментами», те или иные материальные тела (вроде планет и солнца в космографии) с «точками», выяснение границ этой правомерности (границ, различных в разных условиях) приобретают особое значение в связи с развитием современных (особенно ядерных) физики и техники. Приходится, таким образом, на неизмеримо более высоком уровне развития науки возвращаться снова к проблематике, связанной с апориями Зенона» [557, стр. 134].

Положительное значение споров вокруг апорий заключается в том, что в античную эпоху в этих спорах выявились элементы диалектики, присущие древнегреческому мировоззрению. Но и сегодня анализ апорий оказывает положительное воздействие на развитие логики и теории познания. Приведя некоторые варианты решения парадоксов, Ю. А. Петров справедливо замечает: «Если в настоящее время можно говорить, что современная математика имеет средства для решения... то всегда надо иметь в виду, что при этом гносеологические трудности предполагаются решенными. А так как на самом деле они в абсолютном смысле никогда не решаются, то апории представляют собой в действительности диалектические трудности, проистекающие не из слабости математики и логики, а из неограниченности процесса познания движения, в том числе и наиболее простой его формы — механического движения макрообъектов» [934, стр. 141].

В заключение можно привести интересные соображения, высказанные советскими математиками и логиками Ю. А. Гастевым, В. А. Костеловским и Ю. А. Петровым в связи с анализом апорий: «Зеноновские апории подчеркивают относительный и противоречивый характер математических описаний реальных процессов движения, необоснованность претензий на «адекватность» («*изоморфизм*» — см.) каких бы то ни было математических отображений физических процессов и, наконец, спорность устоявшихся мнений об однозначной определенности таких фигурирующих в них понятий, как, напр., натуральный ряд чисел. В частности, логические коллизии, зафиксированные в «Дихотомии» и «Ахилле», можно объяснить необоснованностью того «очевидного» допущения, что последовательности точек, фигурирующих в этих апориях, и их мысленные образы, т. е. номера этих точек, задают один и тот же натуральный ряд (уверенность в бесспорности этого допущения была подорвана открытием т. н. нестандартных, т. е. неизоморфных друг другу, моделей арифметики натуральных чисел)» [1757, стр. 128].

В современной литературе нередко термин «апория» употребляют в смысле «*антиномия*» (см.). См. 462, стр. 20—23; 557.

АПОСТЕРИОРНОЕ ЗНАНИЕ (лат. a posteriori — из более позднего, из последующего) — знание, приобретенное из опыта, путем чувственных восприятий, в противоположность априорному (доопытному) знанию (см. *Априоризм*). О таком виде знания писали уже античные и средневековые философы (Платон, Аристотель, Боэций, Ибн Рушд, Ибн Сина, Альберт фон Больштедт, Фома Аквинский и др.). Немецкий философ Лейбниц (1646—1716) не признавал эмпирическое познание истинным родом познания и отводил ему только роль толчка, который служил началом деятельности врожденных идей. «Истина факта», т. е. знание, приобретенное в опыте, должно, по его мнению, опираться на более прочное основание — на «истины разума», которые по своему происхождению не апостериорны, а априорны.

Место апостериорного, опытного знания правильно объяснил только диалектический материализм: все знания человек приобретает в опыте, в практике, они есть отражение материального мира, существующего независимо от человека и вне человека.

АПОФАНСИС (греч. apophansis — от глагола открывать, выражать) — термин, которым в логике

Аристотеля (384—322 до н. э.) обозначалось *суждение* (см.). Как известно, суждение, по Аристотелю, есть высказывание о присущности или неприсущности чего-либо чему-либо, оно выражает либо истину, либо ложь.

АПОФАНТИЧЕСКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — повествовательное высказывание в отличие от вопросительного, повелительного и высказывания, содержащего пожелание.

АППЕРЦЕПЦИЯ (лат. ad — к и perceptio — восприятие) — зависимость восприятия новых предметов и явлений от уже имеющихся знаний, прошлого опыта, мировоззрения и всего содержания духовной жизни человека, а также от психического состояния человека в момент восприятия.

В идеалистической логике и психологии апперцепция ложно понимается как проявление внутренней активности «души». Термин «апперцепция» установлен немецким философом Лейбницем, который под апперцепцией понимал активное самосознание монады, которое обеспечивает переход какого-либо более низкого душевного состояния (перцепции, т. е. пассивного восприятия) в сознание. В учении немецкого философа Канта говорится уже о двух видах апперцепции: эмпирической и трансцендентальной. Если, по Лейбницу, апперцепция только переводит пассивное состояние восприятия в активное самосознание, то, по Канту, трансцендентальная апперцепция предписывает законы природе, под которой он понимал совокупность явлений. Трансцендентальной апперцепцией Кант называл логическое «единство, посредством которого все данное в наглядном представлении многообразие объединяется в понятие объекта» [27, стр. 101—102].

Современная научная физиология и психология показали, что наше сознание анализирует и синтезирует, абстрагирует и обобщает, образует суждения и понятия о вещах и явлениях объективной материальной действительности не потому, что человеческому сознанию это присуще изначально само по себе. Наше сознание есть отражение в человеческом мозгу материального мира. Первоначальные чувственные образы (ощущения и восприятия) человек соединяет в более сложные единые образы потому, что в объективной действительности связаны в единство вещи и явления, которые воздействуют на органы чувств человека.

Апперцепцию, обусловленную мировоззрением, образованием, профессиональной деятельностью, называют у с т о й ч и в о й   а п п е р ц е п ц и е й; апперцепцию, определяемую конкретной ситуацией в момент восприятия, личным настроением воспринимающего, называют в р е м е н н о й   а п п е р ц е п ц и е й.

АППЕРЦИПИРОВАТЬ (лат. perzipere — дополнять восприятие) — дополнять наличное, известное уже содержание знания по какому-либо вопросу новыми данными.

АППРЕГЕНЗИЯ (лат.) — понимание. У Канта синтезом аппрегензии называется установление единства представления из его элементов, расположенных во времени.

АППРОКСИМАЦИЯ (лат. approximare — приближаться) — приближенное выражение каких-либо величин через другие, более простые или более известные величины, в том или ином смысле близкие к исходным. Процессы аппроксимации приобрели особо актуальное значение в связи с ростом числа исследований сложных систем, а когда системы становятся сложными, говорит У. Эшби, то их «теория практически заключается в том, чтобы найти пути упрощения» [1047, стр. 78]. Аппроксимация в современной математике считается одним из основных понятий.

Наиболее часто применяющимся видом и инструментом аппроксимации является *моделирование* (см.). Модель — это упрощенный слепок с какой-то сложной системы, позволяющий познать закономерности этой системы. А поскольку законченную причинную теорию поведения сложных динамических систем сразу построить не удается, постольку, пишут И. Б. Новик и А. И. Уёмов [1048, стр. 269], для этих систем первоначально формулируется гипотетическая, аппроксимированная функциональная модель, с тем чтобы в дальнейшем запрограммировать в кодированной форме эту модель, ввести ее в электронно-вычислительную машину и, проверив ее, привести в движение механизм наращивания информации о данной сложной системе. Так, в последнее время все большую роль приобретает аппроксимированное моделирование случайного непрерывного процесса в виде последовательности дискретных величин.

АППРОКСИМАЦИЯ ФУНКЦИЙ — приближенное выражение одних функций посредством других функций, что приходится осуществлять, напр., в случае замены сложных функций простыми.

АППРОКСИМИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ — упрощенная, приблизительная, гипотетическая модель какой-либо сложной системы. См. *Аппроксимация*.

АПРИОРИЗМ (лат. a priori — из более раннего, из предыдущего, из предшествующего; изначально) — воззрение, пытающееся утверждать, в противоположность учению об апостериорном (опытном) происхождении знания, что знания о фактах получаются до изучения их на опыте. Иногда «априоризм» берут широко, как все доопытное знание; тогда и конвенционализм, как пишет Б. Рассел, есть вид априоризма.

Априоризм является разновидностью идеалистического взгляда о врожденных идеях, которые будто бы изначально присущи сознанию человека. В основе учения о врожденных идеях лежит представление о боге как творце человеческой души. Так, немецкий философ Кант считает, что все наше познание образуется из двух элементов: содержание его состоит из многообразия ощущений и получается только из опыта (имеет апостериорный характер); форма же познания, благодаря которой оно получает всеобщую необходимость и достоверность, не зависит от опыта и носит априорный характер (для чувственного познания — формы пространства и времени, для рассудочного познания — категории количества, качества, отношения и модальности, а также вытекающие из них основоположения, как, напр., закон причинности). Априорность форм познания зависит, по Канту, исключительно от познавательной способности субъекта, так что о вещах, говорил он, мы узнаем a priori только то, что сами в них влагаем.

Априоризм был излюбленным методом философа-эклектика Е. Дюринга, которого подверг критике Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге». Согласно априорному методу, писал Энгельс, свойства какого-либо предмета познаются не в результате обнаружения их в самом предмете, а путем логического выведения их из понятия предмета. Иначе говоря, сначала из предмета делают себе понятие предмета, затем переворачивают все вверх ногами и превращают понятия в мерку для самого предмета.

Критикуя кантовское воззрение на источник наших знаний, Ленин говорил, что, «признавая априорность пространства, времени, причинности и т. д., Кант направляет свою философию в сторону идеализма» [15, стр. 206]. Марксистско-ленинская философия отрицает априоризм и доказывает, что все содержание и все формы познания опытного происхождения, что они возникли в процессе общественной практики и отражают объективные свойства и отношения материальных вещей. Она отвергает также учение о врожденных идеях и доказывает, что все человеческие идеи являются результатом опыта, общественной практики. См. также *Апостериорное знание*.

АПРИОРНЫЙ — предшествующий опыту, независимый от опыта.

АПУЛЕЙ из Мадавра (ок. 125 н. э. — год смерти неизвестен) — автор самого раннего учебника логики на латинском языке. Известен результатами в области уточнения форм высказываний. Как справедливо отмечает Н. И. Стяжкин [462, стр. 95], Апулей первым ввел операцию отрицания над предикатом предложения. Он знал такие, напр., формы предложений, как «Все *A* суть не-*B*», что символически можно выразить так: $Aa\overline{B}$; «Некоторые *A* суть не-*B*» (символически: $Ai\overline{B}$). Эти формы он вводил в состав силлогизма, силлогистических выводов. Им написан трактат «Об учении Платона», в котором выражены его основные логические взгляды и который, по крайней мере частично, представляет собой перевод какого-то утерянного греческого оригинала.

A = A — формула, символически выражающая закон тождества (см. *Тождества закон*) формальной логики (см. *Традиционная логика*, *Математическая логика*). Формула читается так: «*A* равно *A*», «*A* есть *A*», «*A* тождественно *A*», «*A* есть то же самое, что *A*». Подробнее см. «*A есть A*».

aRb — принятая в *логике отношений* (см.) схема логического строения суждения об отношениях пространства, времени, величины, причинности и т. д. (напр., «5>3»: «Тула лежит южнее Москвы»; «Кант родился позже Бэкона»; «Эльбрус выше Монблана» и т. д.). Буква *R* — начальная буква лат. слова *relation* означает здесь переменную для двухместных отношений. Буквы *a* и *b* являются предметными переменными для имен предметов соответствующей области.

$\overline{\mathbf{aRb}}$ — отрицание *суждения отношения* (см.). Формула читается так: «Неверно, что *a* находится в отношении *R* к *b*».

A = ИЛИ B ИЛИ НЕ-B — формула, символически изображающая существо закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), облегчающая запоминание основного требования этого закона: две противоречащие мысли, взятые в одно и то же время и в одном и том же отношении, вместе не могут быть одновременно ложными; истинно или «A есть B», или «A не есть B»; третьего не дано.

A = B + Non -B — принятая в учебниках логики символическая формула такого логического противоречия, когда одному и тому же предмету, в одно и то же время приписываются два противоречащих признака. Напр.: «Снег бел и не бел»; «Самолет летит и не летит».

A = Non-A — принятая в учебниках традиционной логики символическая формула такого логического противоречия, когда утверждается эквивалентность некоторого предложения *A* и его отрицания.

A ≡ B — принятая в математической логике запись для установления равносильности двух формул. *A* и *B* в этом выражении — метазнаки для любых формул объектного языка. Иногда говорят, что формулы *A* и *B* называются равносильными, если им соответствует одна и та же булева функция. Читается формула «$A \equiv B$» так: «*A* равносильно (равнозначно) *B*».

АРГО (франц. argot — жаргон) — специфический диалект замкнутой, обособленной (социально или профессионально) группы лиц, напр. диалекты врачей, летчиков, музыкантов и т. п. Наряду со словами, взятыми из общенародного языка, в него вклиниваются сочиненные слова, которые людям, находящимся вне этой узкой группы лиц, непонятны. Но чаще всего под арго понимают диалекты деклассированных элементов общества (напр., воровское арго). Любое арго отличается бедностью языка и потому не исчерпывает всего диалекта той или иной группы лиц, а представляет лишь какой-то незначительный словесный пласт в общеупотребительном языке, которым помимо арго вынуждена пользоваться данная группа лиц.

АРГОТИЗМЫ (франц. argotisme) — перенятые, заимствованные из различных обособленных социальных или профессиональных говоров слова и выражения. Арготизмы используются писателями в качестве штриха, позволяющего дополнительно подчеркнуть принадлежность героя своего произведения к той или иной группе.

АРГУМЕНТ (лат. argumentum — логический довод, основание доказательства) — мысль, истинность которой проверена и доказана практикой и которая поэтому может быть приведена в обоснование истинности или ложности другого положения. Аргумент является составной частью всякого доказательства. В качестве аргумента можно выставлять аксиомы, принятые в данной системе, определения, суждения о достоверно известных фактах.

Истинность каждого аргумента должна быть доказана, т. е. мы должны знать, что его содержание соответствует предметам, явлениям, фактам объективной действительности. «Факты, если их взять в их *целом*, в их *связи*,— говорил Ленин,— не только «упрямая», но и безусловно доказательная вещь» [363, стр. 350]. Ложные аргументы не обеспечивают истинность доказываемого положения.

Помимо истинности аргумент должен удовлетворять еще двум следующим требованиям: 1) быть достаточным основанием для доказываемого положения; 2) быть мыслью, истинность которой доказана самостоятельно, независимо от доказываемого положения.

В качестве аргумента не может приводиться мысль, в которой содержится нарушение правил и законов логики. Так, довольно распространенной ошибкой является несоблюдение правила логики о том, что частное понятие подчиняется общему понятию. Но именно такая ошибка содержалась в аргументе, приведенном польским социал-демократом Карлом Радеком в доказательство необходимости развертывания борьбы за независимость Польши летом 1916 г. В числе других им был выдвинут такой аргумент: «обязанностью социал-демократии является поддержка всякой борьбы за независимость». Опровергая этот ошибочный аргумент, В. И. Ленин писал в работе «Итоги дискуссии о самоопределении»: «С точки зрения *общей* теории этот аргумент прямо возмутителен, ибо он явно нелогичен: во-1-х, ни единого частного требования демократии нет и быть не может, которое бы не порождало злоупотреблений. если не подчинять частное общему; мы не обязаны поддерживать ни «всякой» борьбы за независимость, ни «всякое» республиканское или антипоповское движение...» [1070, стр. 47—48]. См. также *Довод*, *Argumentum ad ignorantiam*, *Argumentum ad vericundiam*, «*К истине*», «*К публике*», «*К человеку*», «*Основное заблуждение*», «*Предвосхищение основания*», «*Не следует*», «*Порочный круг*».

АРГУМЕНТ (в математической логике) — независимая переменная, вместо которой подставляются имена объектов соответствующей предметной области в формулы *исчисления предикатов* (см.). Чтобы осуществить такую подстановку, переменная не должна быть связанной *кванторами* (см.).

АРГУМЕНТАЦИЯ (лат. argumentatio — приведение аргументов) — приведение логических доводов для обоснования какого-либо положения; логический процесс, в ходе которого истинность какого-либо положения выводится из истинности *аргументов* (см.); совокупность доводов в пользу чего-либо.

АРГУМЕНТИРОВАТЬ (лат. argumentari — доказывать, приводить аргументы) — обосновывать, доказывать на основании фактов или истинных положений, проверенных на практике.

АРГУМЕНТ ФУНКЦИИ — независимая переменная величина, которая определяет изменение зависимой переменной величины. Так, в формуле функции $y = f(x)$ независимой переменной величиной является x, а зависимой переменной y. См. *Функция*.

АРЕАЛ (лат. area — площадь, пространство) — область распространения данного явления, факта или совокупности явлений, фактов.

АРИСТИПП из Кирены (род. ок. 435 — год смерти неизвестен) — древнегреческий философ-идеалист, ученик Сократа, основоположник киренской философской школы. Ощущения, говорил он,— единственный источник наших знаний, но причины ощущений непознаваемы. Согласно Н. И. Стяжкину [462, стр. 26], Аристипп частично предвосхитил индуктивные приемы английского логика Джона Стюарта Милля (1806—1873). В [462] ему приписывается попытка сформулировать правила вероятностных заключений из утверждений об установленных последовательности и сосуществования наблюдаемых явлений. Ни одно из сочинений Аристиппа полностью не дошло до наших дней.

АРИСТОТЕЛЕВСКИЙ СОРИТ — *сложный силлогизм* (см.), получающийся в результате соединений нескольких *силлогизмов* (см.), в которых опущены *ме́ньшие посылки* (см.), как, напр.:

Буцефал есть лошадь.
Лошадь есть четвероногое.
Четвероногое есть животное.
Животное есть субстанция.
Буцефал есть субстанция.

В данном *сорите* (см.) соединены три следующих силлогизма:

1) Лошадь есть четвероногое;
Буцефал есть лошадь;
―――――――――――
Буцефал есть четвероногое.

2) Четвероногое есть животное;
Буцефал есть четвероногое;
―――――――――――
Буцефал есть животное.

3) Животное есть субстанция;
Буцефал есть животное;
―――――――――――
Буцефал есть субстанция.

АРИСТОТЕЛЬ (Aristotéles) (384—322 до н. э.) — древнегреческий философ и логик, ученый-энциклопедист. Он творчески обобщил в своих сочинениях первые успехи философии и логики, физики и астрономии, биологии и психологии, этики и эстетики, истории и социологии.

Аристотель явился основоположником формальной *традиционной логики* (см.). Его основные сочинения в области логики впоследствии получили общее название «Органон», куда включены: «*Категории*», «*Об истолковании*», «*Аналитики. Первая и вторая*», «*Топика*» и «*О софистических опровержениях*» (см.). Сам Аристотель свое логическое учение называл «Аналитикой». Термин «логика» впервые появился, по-видимому, в трудах стоиков (см. *Логика стоиков*).

Классики марксизма-ленинизма высоко ценили вклад Аристотеля в развитие человеческих знаний. Маркс и Энгельс называли его «исполином мысли». По характеристике Энгельса, он исследовал «существеннейшие формы диалектического мышления» [22, стр. 19]. У Аристотеля, писал В. И. Ленин, «*везде* объективная логика *смешивается* с субъективной и так притом, что везде *в и д н а* объективная. Нет сомнения в объективности познания. Наивная вера в силу разума, в силу, мощь, объективную истинность познания» [14, стр. 326].

В области философии Аристотель колебался «между идеализмом и материализмом» [14, стр. 258]. Высоко оценив веру Аристотеля в силу разума, В. И. Ленин вместе с тем отметил, что для греческого философа характерна и «наивная *запутанность*, беспомощно-жалкая запутанность в *д и а л е к т и к е* общего и отдельного — понятия и чувственно воспринимаемой реальности отдельного предмета, вещи, явления» [14, стр. 326].

Учителем Аристотеля был Платон (ок. 427—347 до н. э.), лекции которого он слушал в течение 19 лет.

Как было сказано выше, Аристотель колебался между материализмом и идеализмом, но в ответе на вопрос, что считать истинным знанием, он последовательно придерживался материалистических позиций: истина — это соответствие мысли действительности; мерилом (критерием) истины является соответствие мысли реальным предметам. Если в суждении понятия соединены между собой так, как соединены в действительности предметы, отображенные в понятиях, то суждение истинно; если же в суждении делается попытка соединить разъединенное в реальной действительности или разъединить соединенное в реальной действительности, то такое суждение ложно.

Аристотель показал, что правильные рассуждения подчиняются небольшому числу неизменных законов, независимых от частной природы объектов, о которых идет речь. Ему принадлежит заслуга открытия и точной формулировки первых трех основных законов традиционной логики.

Основным принципом мышления Аристотель считал *закон противоречия*. Он формулируется им так: «Самым достоверным из всех началом [надо считать] то, по отношению к которому невозможно ошибиться; ибо такое начало должно быть наилучшим образом познаваемым... и должно выступать как безусловное. Действительно, начало, которым должен владеть всякий, кто постигает какую-либо вещь, такое начало — не гипотеза; а то, что необходимо знать человеку, если он познает хоть что-нибудь, это он должен иметь в своем распоряжении уже с самого начала. Таким образом, ясно, что начало, обладающее указанными свойствами, есть наиболее достоверное из всех; а теперь укажем, что это за начало. Невозможно, чтобы одно и то же вместе было и не было присуще одному и тому же и в одном и том же смысле (пусть будут здесь также присоединены все «оговорки», какие только мы могли бы присоединить, во избежание словесных затруднений),— это конечно самое достоверное из всех начал» [135, стр. 62—63]. Или так: «Невозможно, чтобы противоречащие утверждения были истинными по отношению к одному и тому же предмету» [135, стр. 74].

Эти логические формулировки закона противоречия имеют свою основу в реальном бытии. В самом бытии, по Аристотелю, непреложным законом является следующее: «Невозможно, чтобы одно и то же вместе было и не было присуще одному и тому же и в одном и том же смысле» [135, стр. 63].

Это Аристотель назвал «самым достоверным из всех начал», «началом для всех других аксиом» [135, стр. 63]. А если это так, то очевидно, продолжал он, что одному и тому же человеку невозможно вместе принимать, что та же самая вещь существует и не существует, иначе у человека «были бы вместе противоположные мнения» [135, стр. 63].

С помощью символов и правил современной математической логики открытый Аристотелем закон противоречия можно записать так:

$$\forall x\, \overline{(x \wedge \bar{x})},$$

где $\forall x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), который словесно читается: «для всякого *x*»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; черта сверху символов означает *отрицание* (см.). Вся запись словесно произносится следующим образом: «Для всякого x не может быть одновременно истинным утверждение x и отрицание того же x».

Второй закон мышления — закон исключенного третьего — Аристотель формулирует так: «Равным образом не может быть ничего посредине между двумя противоречащими ⟨друг другу⟩ суждениями, но об одном ⟨субъекте⟩ всякий отдельный предикат необходимо либо утверждать, либо отрицать» [135, стр. 75]. А в следующей главе он связал этот закон с установлением истинности контрадикторных понятий: «Если теперь ложь есть не что иное, как отрицание истины, то все не может быть ложным; ибо один из двух членов противоречия должен быть истинным... отрицание и утверждение не могут быть оба ложными» [135, стр. 76—77].

В современной математической логике этот закон символически записывается так:

$$\forall x\,(x \vee \bar{x}),$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле. Формула читается так: «Для всякого x истинно либо x, либо не-x, вместе они ложными быть не могут».

Закон исключенного третьего, по Аристотелю, неприложим к анализу будущих событий.

Относительно закона тождества и его места в логическом учении Аристотеля существуют различные точки зрения. А. О. Маковельский [528, стр. 100] полагает, что закон тождества у Аристотеля не играет роли основного закона. Немецкие философы Ф. Ибервег (1826—1871) и Г. Майер (1867—1933) вообще отрицали наличие закона тождества в логическом учении Стагирита. Немецкий логик А. Тренделенбург (1802—1872), наоборот, считал, что Аристотель понимал значение этого закона для мышления. Но споры об этом напрасны. Как сообщается в [462], польский логик Иво Томас обратил внимание на следующее место в аристотелевской «Первой Аналитике»:

«*B* высказывается и о самом себе».

Но ведь это и есть словесное выражение принципа тождества, который в современной математической логике записывается следующим образом:

$$\forall x\,(x \to x),$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Вся формула читается следующим образом: «Для каждого x истинно, что если x то x; x влечет x». Аристотель в законе тождества видел требование определенности мысли.

Что касается закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*), то название такого закона в сочинениях Аристотеля не встречается. Но это не значит, что греческий мыслитель не замечал действия этого закона мышления. Так, «Вторую Аналитику», как отмечает А. С. Ахманов, Аристотель начинает словами: «Всякое учение и всякое обучение основано на ⟨некотором⟩ уже ранее имеющемся знании» [160, стр. 179]. В этих словах совершенно ясно заключено требование закона достаточного основания. А. С. Ахманов приводит еще одно место из «Второй Аналитики», на которое указал еще в 1875 г. А. Шопенгауэр и которое также выражает требование закона достаточного основания: «Про каждую вещь мы думаем, что ее знаем безусловно, а не софистически, по случайным ⟨признакам⟩, когда мы думаем, что знаем причину, в силу которой ⟨данная⟩ вещь есть, ⟨следовательно⟩, что она причина ее и что это не может обстоять иначе» [160, стр. 181].

Огромно богатство идей Аристотеля в его учении о формах мышления. *Суждением* он называл высказывание о присущности или неприсущности чего-либо чему-либо. Изложенное в виде речи, суждение выражает истину или ложь. Термины «истина» и «ложь», по его мнению, неприменимы к ощущениям, восприятиям и интуициям разума, так как в этих формах познания вещи отображаются такими, какими они существуют в действительности, в чем, конечно, он не был прав.

Но не всякое предложение Аристотель считал суждением. Так, в вопросительных и побудительных предложениях не содержится ни истины и ни лжи, и потому они не являются суждениями. Больше того, Аристотель не относил к суждениям условные и разделительные предложения. В этом А. О. Маковельский [528, стр. 109] справедливо видит метафизическую ограниченность учения Аристотеля о суждении, поскольку тем самым ограничивается круг достоверных суждений. Собственно суждениями он называл только категорические суждения, которые он классифицировал по качеству (утвердительные и отрицательные), по количеству (общие, частные и неопределенные, а в другой работе — общие, частные и единичные) и по модальности (простые, необходимые и возможные). Аристотель исследовал модальные суждения. Он выделял такие модальные функторы, как «необходимо», «возможно», «невозможно», «случайно».

Оценивая учение Аристотеля о суждении, А. О. Маковельский [528, стр. 108—109] справедливо отмечает, что в этом учении сказывается колебание греческого логика между материализмом и идеализмом, между диалектикой и метафизикой. Положительным является то, что он с материалистических позиций определяет истинность суждения как соответствие его действительности, но признает интуицию разума таким же достоверным источником знания, как ощущение и восприятие. В этом сказалось его идеалистическое учение о приоритете формы над содержанием.

В учении о понятии особенно заметно проявились колебания Аристотеля между материализмом и идеализмом, между диалектикой и метафизикой. Как мы уже говорили, Ленин отметил беспомощно-жалкую запутанность Аристотеля в диалектике общего и отдельного, а именно — понятия и чувственно воспринимаемого предмета. А проявилось это следующим образом.

Аристотель не был согласен с тем, что Платон оторвал общее понятие от вещей и превратил в существующие самостоятельно и независимо от природы и человека сущности. Это была критика идеализма с позиций материализма. Но сам Аристотель, правильно понимая, что общее объективно, что оно находится в единичных вещах, ошибочно решил, что это общее — более совершенное бытие, чем единичные вещи, поскольку оно вечно и неизменно.

Понятие, по Аристотелю,— это то общее, что присуще всем предметам данного рода или вида, оно выражает сущность вещей. Он подробно рассмотрел виды отношений между понятиями (тождественные, контрарные, контрадикторные, подчиненные, соподчиненные и т. п.). Логический процесс, учил Аристотель, идет от менее общих понятий к более общим и завершается самыми широкими понятиями — *категориями* (см.), которые стоят на вершине иерархической лестницы понятий.

Сам Аристотель главной своей заслугой в области логики считал открытие им *силлогизма* (см.). В сочинении «О софистических опровержениях» (в эпилоге, гл. XXXIV) он пишет: «что касается риторики, то о ней сказано много и притом давно, но относительно учения о силлогизмах мы не нашли ничего, что было бы сказано до нас, но тщательное исследование этого предмета стоило нам труда в течение долгого времени» (цит. по [528, стр. 162]).

Силлогизмом Аристотель называл «высказывание, в котором при утверждении чего-либо из него необходимо вытекает нечто отличное от утвержденного и ⟨именно⟩ в силу того, что это есть. Под словами же «в силу того, что есть», я разумею, что это *отличное* вытекает благодаря этому, а под словами «вытекает благодаря этому» — что оно не нуждается ни в каком постороннем термине, чтобы следовать с необходимостью» [135, стр. 10]. Аристотель дает и более узкое определение силлогизма, как умозаключения, где один из терминов должен находиться в утвердительной посылке и один должен быть взят во всем объеме, ибо без общей посылки правильный силлогизм не может иметь место. Причем *первую фигуру простого категорического силлогизма* (см.) он считал совершенным силлогизмом.

Аристотель открыл общие правила силлогизма (если обе посылки отрицательные или обе посылки частные, то из них нельзя сделать необходимого вывода; во всяком силлогизме одна посылка должна быть общей и одна утвердительной); в силлогизме должно быть три и не больше термина. Он же установил специальные правила для отдельных *фигур силлогизма* (см.). Сам он проанализировал три фигуры силлогизма. Четвертую фигуру с ее пятью модусами, как известно, открыл Теофраст (ок. 372—ок. 287 до н. э.), но включил ее модусы в первую фигуру. Подход Аристотеля к силлогизму, согласно [462, стр. 46], не исключал выявления четвертой фигуры, но Аристотель не ставил себе задачи рассмотреть четвертую фигуру с той обстоятельностью, с которой им были проанализированы первые три фигуры силлогизма. В частности, как показывает соответствующий текст «Первой Аналитики» [135, стр. 27], Аристотель фактически знал модусы *Fesapo* (см.) и *Fresison* (см.) четвертой фигуры.

Аристотелевская силлогистика была первой логической системой дедукции. Она положила начало формализации мыслительных процессов и тем самым формальной логике как науке. Аристотелевская силлогистика не раз подвергалась критике, но при этом технический аппарат ее оставался неуязвимым. Больше того, аристотелевская система силлогистики нашла специфическое выражение в *исчислении предикатов* (см.) современной математической логики. Согласно [462, стр. 39], 90 лет тому назад немецкий логик Г. Фреге (1848—1925) в своей работе «Исчисление понятий...» показал, что в аристотелевских силлогистических преобразованиях бессознательно применялось *исчисление высказываний* (см.) — первая необходимая часть математической логики. Аристотелю было известно, что из истинных посылок при условии правил силлогизма нельзя получить ложное заключение, но из ложных посылок можно получить истинный вывод. Он так писал об этом: «из истинных посылок нельзя выводить ложное заключение, из ложных же посылок можно выводить истинное ⟨заключение⟩, только не⟨видно⟩, почему ⟨оно истинно⟩, а ⟨видно⟩ лишь, что ⟨оно истинно⟩» [135, стр. 116]. В логической литературе [462, стр. 39] в этом усматривают условия истинности *импликации* (см.), исследуемой современной математической логикой. Импликацию

$$A \to B,$$

где A и B — произвольные *высказывания* (см.), $\to$ — знак импликации, соответствующий в известной мере союзу «если..., то...», Аристотель считал истинной не только тогда, когда и A и B истинны, но и тогда, когда A ложно, а B — истинно. Импликация $A \to B$ ложна, когда A истинно, а B — ложно. В литературе по истории логики [462] высказываются соображения, что Аристотель знал выводы, аналогичные следующим импликациям:

$$((a \equiv c) \wedge (b \equiv c)) \supset (a \equiv b);$$

$$((a \equiv b) \wedge (P(a)) \supset P(b);$$

$$(P(a) \wedge \overline{P}(b)) \supset (a \not\equiv b),$$

где $\equiv$ — знак равносильности, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», $\supset$ — знак импликации, $\not\equiv$ — знак неравносильности, черта над P означает отрицание P (не-P).

О том, что Аристотель интуитивно использовал законы пропозициональной логики, т. е. логики предложений, в своих доказательствах несовершенных силлогизмов и даже излагает во второй книге «Первой аналитики» некоторые положения, относящиеся к этой логике, свидетельствует и Я. Лукасевич [112, стр. 93—95]. Первое положение адекватно закону транспозиции и выражено Аристотелем следующими словами: «Когда два ⟨явления⟩ так относятся друг к другу, что если есть одно, необходимо есть и другое, то если второго нет, не будет и первого» [160, стр. 129]. Если перевести это место в терминах математической логики, то это означает следующее: всякий раз, когда истинна импликация формы «Если A, то B», то должна быть также истинна и другая импликация формы «Если не-B, то не-A». Второе положение адекватно закону гипотетического силлогизма. Аристотель пишет: «...если нечто, ⟨например⟩ $Б$, необходимо велико, когда другое, ⟨например⟩ A, бело, и если B необходимо не бело, когда $Б$ велико, то B не бело, когда A бело» [160, стр. 129]. В терминах математической логики это звучит так: всякий раз, когда две импликации формы «Если A, то B» и «Если B, то C» истинны, то должна быть также истинна третья импликация — «Если A, то C».

Характеризуя место аристотелевской силлогистики в подготовке новой логической системы, которая начала складываться в XIX в. и развилась в первой половине XX в., А. Л. Субботин [1535], следуя Г. Фреге, справедливо замечает, что Аристотель в своих выкладках интуитивно пользовался рядом логических законов, которые, однако, явно в качестве предпосылок своих доказательств не формулировал и которые по своему существу принадлежали к иной логической системе, открытой и разработанной уже после возникновения силлогистики (напр., законами коммутативности, конъюнкции, гипотетического силлогизма и сложной транспозиции логики высказываний); он не развил и тех предпосылок, которые сам же положил в основу своей теории, и был далек не только от решения, но и от самой постановки целого ряда вопросов, весьма существенных для осознания действительного значения и характера открытых им логических форм.

Индуктивные умозаключения (см. *Индукция*) в логике Аристотеля представлены в менее разработанном виде. Так, он недооценил познавательного значения *неполной индукции* (см.). Причину этого А. О. Маковельский [528, стр. 149—150] видит в том, что Аристотель, будучи индетерминистом, ошибочно понимал существо причинности, а ведь вывод по неполной индукции основан на знании необходимых признаков и причинных связей. Строго научной он считал *полную индукцию* (см.), которую он называл «силлогизмом по индукции», так как она адекватна (с некоторыми особенностями) модусу *Darapti* (см.) третьей фигуры простого категорического силлогизма.

Аристотель много занимался анализом логических ошибок, результаты чего им изложены в сочинении «Аналитики. Первая и вторая» и особенно в сочинении «О софистических опровержениях».

Как это показано нами в статье «*Традиционная логика*» (см.), Аристотель при разработке логического учения опирался на труды Гераклита, Демокрита, Платона и других греческих философов, но несомненна его заслуга в том, что он сделал ряд величайших открытий и впервые систематически изложил науку логики в виде самостоятельной дисциплины.

Соч.: Категории; Об истолковании; Аналитики. Первая и вторая; Топика; О софистических опровержениях; Метафизика.

АРИТМИЧНЫЙ (греч. a — не, rhythmos — соразмерность, ритм) — лишенный равномерности, отличающийся непропорциональностью; неритмичный.

АРИФМЕТИКА (греч. arithmetike от слова arithmos — число) — одна из основных отраслей математики, изучающая простейшие свойства натуральных (целых положительных) чисел и (рациональных) дробей и действия, производимые над этими числами. Объекты математики, как замечает С. Клини (82, стр. 33], обычно рассматриваются как индивидуумы (т. е. без анализа их построения из других объектов), исключая некоторые случаи (напр., основные свойства неотрицательных рациональных чисел изучаются при помощи представления их в виде упорядоченных пар натуральных чисел). Логическим анализом понятия «число» занимается теоретическая арифметика, или, как ее иногда называют, арифметика в широком смысле слова. Арифметика в узком смысле слова рассматривает преимущественно такие операции, как + (сложение) и ·(умножение), и некоторые другие операции, связанные со сложением и умножением. Наиболее важным в области теоретических проблем арифметики считается создание общего учения о величинах, соответствующего абстрактного учения о числе (целом, рациональном и иррациональном) и буквенного аппарата алгебры.

В XIX в. началось аксиоматическое построение арифметики, что было связано с общим процессом критического пересмотра логических основ математики. Важнейшую роль здесь сыграли работы Н. И. Лобачевского по геометрии. В середине XIX в. немецкий математик Г. Грасман создал систему основных аксиом, определяющих действия сложения и умножения, из которой как логическое следствие вытекали все остальные положения арифметики. Работы Грасмана завершил итальянский математик и логик Дж. Пеано, который сформулировал систему аксиом, которая явилась аксиоматическим определением основных понятий арифметики, а именно: понятия натурального числа, понятия следования одного числа непосредственно за другим в натуральном ряде и понятие начального члена натурального ряда. См. *Пеано*, *Система аксиом Пеано*. Но, как полагает И. В. Арнольд, все эти построения, решившие задачи обоснования формальных положений арифметики, «оставляют в стороне вопрос о логической структуре арифметики натуральных чисел в более широком смысле слова... Если простейшие предложения арифметики, относящиеся к элементарному счету объектов и являющиеся обобщением многовекового опыта человечества, естественно укладываются в простейшие логические схемы, то арифметика как математическая дисциплина, изучающая бесконечную совокупность натуральных чисел, требует исследования непротиворечивости соответствующей системы аксиом и более детального анализа смысла вытекающих из нее общих предложений» [1757, стр. 197—199]. Как замечают А. Френкель и И. Бар-Хиллел в работе [1524], арифметика, будучи важнейшим разделом математики, многими нитями связана с теорией множества, так что терминологическая неясность в арифметических вопросах может оказаться причиной такого же рода терминологических недоразумений, касающихся уже теории множеств.

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ — *функция* (см.), у которой, по определению Э. Мендельсона в [1779], область определения (см. *Область определения функции*) и множество значений (см. *Область значений функции*) состоят из натуральных чисел, а арифметическим отношением является всякое отношение, заданное на множестве *натуральных чисел* (см.). Так, напр., деление есть арифметическая функция с двумя аргументами, а выражение $x \cdot y > z$ определяет некоторое арифметическое отношение с тремя аргументами.

АРИФМЕТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО (англ. arithmetic unit)— одна из основных частей электронной цифровой вычислительной машины, выполняющая арифметические действия (сложение, вычитание, умножение, деление и извлечение корня) и логические операции над числами (сравнение двух чисел, выбор большего или меньшего числа, определение знака числа и значение какой-либо части числа, определение знака результата и т. п.). Исходные числа арифметическое устройство получает из *запоминающего устройства* (см.) по команде *устройства управления* (см.). Все арифметические операции сводятся в арифметическом устройстве к одной операции — сложению, которое считается основной операцией.

Арифметическое устройство состоит из блоков счетчиков или сумматоров; регистров, предназначенных для хранения чисел; логических цепей, выполняющих простейшие операции над числами; местного устройства управления, которое получает команду на производство операции от центрального устройства всей вычислительной машины и отрабатывает необходимую последовательность частных команд.

В тех случаях, когда все цифры числа вводятся во все разряды данного устройства одновременно, такие устройства называются арифметическими устройствами параллельного действия. Если передача и обработка чисел ведется постепенно разряд за разрядом, то такие устройства называются арифметическими устройствами последовательного действия. Применяются и арифметические устройства смешанного типа, в которых разряды чисел вводятся последовательно, а операции над числами осуществляются параллельно. См. [1865].

АРКЕСИЛАЙ (315—241 до н. э.) — древнегреческий философ-идеалист, скептик, основатель второй (Средней) платоновской академии. Чувственное восприятие, учил он, не дает познания истины. Все наши знания поэтому только вероятны и, следовательно, могут оспариваться. Исходя из этого, Аркесилай советовал воздерживаться от категорических суждений. Но вероятным знанием все же, по его мнению, можно руководствоваться в повседневной жизни.

АРНО (Arnauld) Антуан (1612—1694) — французский богослов, философ и логик, последователь Р. Декарта (1596—1650), двадцатый сын одного парижского адвоката. В соавторстве с П. Николем (1625—1695) и под влиянием Б. Паскаля (1623—1662) в 1662 г. написал книгу «La logique, ou l'art de penser» («Логика, или Искусство мыслить»), известную под названием «*Логика Пор-Рояля*» (см.), в которой логика определялась как искусство правильно прилагать разум к познанию вещей. Будучи янсенистом, Арно в 1679 г. был вынужден покинуть родину, спасаясь от преследований иезуитов, учение которых он критиковал. Умер А. Арно в крайней бедности, в одной из деревень близ Люттиха.

Соч.: La logique, ou l'art de penser (1662, в соавторстве с П. Николем); Des vraies et fausses idées (Трактат об истинных и ложных идеях) (1683).

АРТИКУЛЯТОРНАЯ ФОНЕТИКА — раздел науки о звуках языка (фонетики), изучающий физиологию образования звуков речи.

АРТИКУЛЯЦИЯ (лат. articulare — расчленять, членораздельно произносить) — совокупность работ (движение, изменение положения) отдельных произносительных органов (губ, языка, мягкого нёба, голосовых связок) человека, необходимых при образовании (произнесении) того или иного звука речи; отчетливое произношение.

АРХАИЗМЫ (греч. archaios — древний) — устаревшие слова, выпавшие по каким-либо причинам из активного словарного состава данного языка, т. е. вышедшие из употребления, но оставшиеся в пассивном словарном запасе. В лексикологии (см. [1857]) устаревшие слова различают по степени их устарелости: слова, которые в настоящее время совершенно неизвестны носителям современного русского литературного языка и поэтому непонятны без соответствующих справок (напр., *котора* — ссора, *просинец* — февраль и т. д.), и слова которые известны носителям современного русского литературного языка, но находятся в составе пассивного словаря и употребляются лишь с определенными стилистическими целями (напр., «*верста*», «*конка*», «*бурса*», «*боярин*» и т. д.). При этом обращается внимание на то, что термин «устаревшие слова» имеет относительный, условный характер. Мы часто являемся свидетелями того, как устаревшее слово вновь обретает жизнь, правда, как правило, с изменением смыслового значения (ср. «*солдат царской армии*» и «*солдат революции*»).

АРХАИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ — встречающийся в зарубежной литературе термин, которым обозначается мышление народов древней Греции времен Гомера (XII—VII вв. до н. э.). См. ст. *Леви-Брюль*.

АРХЕ (греч. arche — начало) — первопричина, основополагающий принцип, начало.

АСИММЕТРИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ — такое отношение между объектами, когда перестановка их влечет за собой исчезновение данного отношения между этими объектами. Напр., асимметричным является отношение «выше, чем». В самом деле, если истинно, что «Останкинская башня выше, чем Эйфелева башня», то отношение «Эйфелева башня выше, чем Останкинская башня» не имеет места и подобное высказывание ложно.

Если отношение обозначить латинской буквой R, то асимметричное отношение можно будет определить так: R асимметрично тогда и только тогда, когда $aRc \rightarrow \rightarrow \neg cRa$ для любых a и c. Так, напр., отношение «является мужем» асимметрично, ибо высказывание «Иван — муж Екатерины» влечет за собой ложность высказывания «Екатерина — муж Ивана».

Следовательно, для асимметричного отношения характерно то, что невозможно переставлять члены отношения, т. е. обратное отношение влечет ложь. Асимметричное отношение теряет силу при перестановке объектов относительно знака отношения. См. *Симметричное отношение*, *Несимметричное отношение*.

АСМУС Валентин Фердинандович (р. 1894) — советский философ, историк философии и логики, доктор философских наук, профессор МГУ, старший научный сотрудник Института философии АН СССР, автор одного из первых советских учебников по традиционной логике для высшей школы. Учения традиционной логики развиваются им на основе материалистического понимания мышления. Законы и формы мышления рассматриваются в его трудах как отражение свойств и отношений вещей материального мира, существующих вне сознания и независимо от сознания.

Соч.: Диалектический материализм и логика (1924); Диалектика Канта (1930); Логика (1947); Учение логики о доказательстве и опровержении (1954); Декарт (1956); Учение о непосредственном знании в истории философии нового времени (1955).

А ⊂ В — символическое изображение отношения включения одного класса в другой класс. Читается это выражение так: «A содержится в B», напр., «класс острых треугольников содержится в классе треугольников».

АСПАЗИЙ — древний комментатор трудов Аристотеля (384—322), но его комментарии не дошли до нашего времени.

АСПЕКТ (лат. aspectus — вид) — 1) взгляд, точка зрения, на основе которой рассматривается, анализируется исследуемый предмет, явление, событие, понятие, массив документов и т. п.; 2) одна какая-либо сторона данного предмета, явления, одно какое-либо отношение или одна какая-либо форма связи его с другими предметами, явлениями; 3) взгляд на тот или иной объект с точки зрения определенной науки (напр., экономический аспект, мировоззренческий аспект и др.).

АССЕРТОРИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ, или СУЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ (лат. assero — утверждаю) — такое суждение, в котором лишь констатируется наличие или отсутствие у предмета того или иного признака (напр., «Киев стоит на Днепре»; «Вчера состоялась лекция о международном положении» и т. д.), но не выражается его непреложной логической необходимости. См. *Аподиктическое суждение*. Формула ассерторического суждения:

S есть P.

Суждение действительности употребляется, напр., в том случае, когда еще неизвестно, является или не является указываемый в суждении признак необходимым признаком данного предмета, а известно только то, что он принадлежит или не принадлежит предмету суждения.

АССИМИЛЯЦИЯ (лат. assimilatio) — уподобление, слияние, усвоение; в языкознании — уподобление одного звука другому; в ораторском искусстве — мнимое принятие мнения собеседника с тем, чтобы в ходе дальнейшей беседы привести его к противоположному.

АССОЦИАТИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ — отношение, выражающее связь предметов по принадлежности и включению части в целое; одной из характерных черт такого отношения в последнем смысле является антисимметричность; напр., атомарное высказывание включается в молекулярное высказывание, но не наоборот.

АССОЦИАТИВНОСТИ ЗАКОН (лат. associatio — соединение) — закон, по которому при двукратном производстве операции над тремя данными *высказываниями* (см.) можно соединить (ассоциировать) первое и второе высказывания, произвести операцию над ними, а затем ту же операцию произвести над полученным результатом и третьим высказыванием; но можно также соединить второе высказывание с третьим, произвести операцию над ними, а затем ту же операцию произвести над первым высказыванием и полученным результатом; в обоих случаях конечный результат должен быть один и тот же. Все это подобно ассоциативности сложения и умножения чисел в алгебре, выражаемой тождествами:

$(a + b) + c = a + (b + c)$ — ассоциативный закон для сложения;

$(ab)\,c = a\,(bc)$ — ассоциативный закон для умножения.

В математической логике закон ассоциативности выражается следующим образом:

ассоциативный закон для *конъюнкции* (см.)

$(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C)$,

что означает: конъюнктивное высказывание «(A и B) и C» равносильно конъюнктивному высказыванию «A и (B и C)»;

ассоциативный закон для *дизъюнкции* (см.)

$(A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C)$,

что означает: дизъюнктивное высказывание «(A или B) или C» равносильно дизъюнктивному высказыванию «A или (B или C)». В обоих примерах, где буквы A, B и C означают произвольные *высказывания* (см.), $\wedge$ — знак конъюнкции, соответствующий союзу «и», $\vee$ — знак, соответствующий союзу «или» в соединительно-разделительном значении, $\equiv$ — знак равносильности.

В силу закона ассоциативности в формулах, представляющих конъюнкцию высказываний или дизъюнкцию высказываний, можно опускать скобки.

В исчислении предикатов закон ассоциативности записывается в виде следующей формулы:

$$\forall x_1 \forall x_2 \forall x_3 (x_1 + (x_2 + x_3)) = (x_1 + x_2) + x_3));$$

где $\forall$ — знак *всеобщности квантора* (см.), который словесно произносится так: «Для всякого x».

АССОЦИАТИВНОСТЬ — см. *Ассоциативности закон.*

АССОЦИАЦИЯ (лат. ad — при, socio — соединяю, сочетаю) — введенный английским философом Дж. Гоббсом термин, обозначающий связь между элементами мыслительного процесса (ощущениями, восприятиями, представлениями, идеями), заключающуюся в том, что появление при определенных условиях одного элемента влечет за собой появление другого или нескольких элементов. В психологии считается, что психофизиологической основой ассоциации является условный рефлекс. Так, русский философ и логик Н. Я. Грот (1852—1899) все умственные процессы сводил к шести первоначальным формам, на первом месте среди которых стояла ассоциация. Все процессы суждения, по Гроту,— это всего лишь сознательные процессы ассоциации, диссоциации и дизассоциации. См. «*К вопросу о реформе логики*». Здесь не обошлось без влияния ассоцианизма — направления в психологии, которое расценивало понятие ассоциации в качестве решающего объяснительного принципа всей психической жизни человека.

АТАВИЗМ (лат. atavi — предки) — появление в рассуждениях кого-либо отживших, устарелых взглядов, идей; в прямом смысле слова — появление у организмов признаков, существовавших у отдаленных предков, но отсутствующих у ближайших предков.

АТИПИЧЕСКИЙ (греч. a — не, typos — отпечаток) — отклонившийся от образца, от модели для группы (класса) предметов; отступивший от типа.

АТМАН (санскр.— дух, душа) — термин индийской философии и логики, которым обозначается объективно существующее сознание.

АТОМАРНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — так в определенных системах математической логики называют исходные высказывания, не разложимые в рамках системы на другие более простые высказывания. В логике высказываний, напр., таковыми являются высказывания, обозначаемые буквами алфавита системы: A, B, C..., т. е. переменными, значениями которых являются истинность или ложность. Из них с помощью определенных операций (*конъюнкции*, *дизъюнкции*, *импликации*, *отрицания* — см.) строятся более сложные (молекулярные) высказывания, напр., $A \wedge B$; $A \vee B$; $A \rightarrow B$; $\bar{A}$ и т. д. Так, в дизъюнктивном высказывании, которое символически обозначается формулой $A \vee B$ и читается как «A или B», буквы A и B обозначают атомарные высказывания. Переменные A и B можно заменить определенными предложениями, напр., «$5 < 7$ или Ярославль — областной центр». В этой дизъюнкции «$5 < 7$» и «Ярославль — областной центр» — атомарные высказывания.

АТОМАРНЫЕ ФОРМУЛЫ — так иногда в математической логике называют формулы, полученные замещением пустых мест в выражениях, соответствующих одноместным и многоместным предикатам, символами объектов или переменных (напр., если A (...)— символ трехместного отношения, то A (a, b, a) и A (b, a, z) — атомарные формулы). См. [933, стр. 20].

АТРИБУТ (лат. attributum — предназначенное, наделенное, присовокупленное) — неотъемлемое, существенное, необходимое свойство, признак предмета или явления, без которого предмет или явление не могут существовать, быть самим собой; в отличие от случайных, преходящих, несущественных свойств, или *акциденций* (см.). Напр., движение есть атрибут материи. Аристотель (384—322 до н. э.) атрибутом называл необходимые свойства вещей. Декарт (1596—1650) признавал два атрибута: протяжение как атрибут материи и мышление как атрибут души. Спиноза (1632—1677) говорил о двух атрибутах единой материальной субстанции — протяжении и мышлении. Но, будучи метафизическим материалистом, он движение не рассматривал как атрибут материи.

АТРИБУТИВНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КАТЕГОРИЧЕСКОГО СУЖДЕНИЯ — истолкование суждения в терминах свойств. Напр., атрибутивно проинтерпретировать категорическое суждение «7 есть простое число» — это значит прочитать его так: «7 обладает свойством быть простым числом». См. *Объемная интерпретация категорического суждения.*

АУ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение арифметического устройства в электронно-вычислительной машине. См. *Логическая машина*, *Арифметическое устройство.*

АУДИОВИЗУАЛЬНО — принято или передано с помощью звукозаписи, кинофильма, диапозитива и т. п.

АУТЕНТИЧНЫЙ (греч. authentikós — подлинный)— вполне соответствующий подлиннику, верно отображающий первоисточник. А у т е н т и ч н ы й т е к с т — текст какого-либо документа, полностью и точно соответствующий по содержанию тексту какого-либо другого документа (в международном праве второй документ может быть написан на каком-либо другом языке) и имеющий одинаковую (равнозначную) с ним силу.

АФАЗИЯ (греч. aphasia — онемение) — воздержание от уверенных суждений; у древнегреческих стоиков — отказ судить что-либо о вещах, о которых ничего достоверно не известно; в медицине — полная или частичная утрата способности речи и неспособность подыскать слова для выражения мыслей вследствие поражения головного мозга.

АФОНИЯ (греч. aphonia — немота) — отсутствие голоса в результате заболевания гортани или поражения нервной системы.

АФОРИЗМ (греч. aphorismos — краткое изречение) — изречение, выражающее какую-либо мысль метко, кратко и убедительно и которое отличается законченностью содержания и филигранной отточенностью формы. Напр., «Дети — цветы жизни», «Религия — опиум народа», «Всему свое время», «Ничего сверх меры». Высказывается мнение, будто афоризм «не доказывает, не аргументирует, а воздействует на сознание оригинальной формулировкой мысли» [1757, стр. 434]. Но с этим вряд ли можно согласиться. Даже отдельные крылатые слова, которые несут подчас меньшее содержание, чем афоризмы, выполняют более важную функцию, чем только оригинальность формулировки мысли. О них В. И. Ленин сказал: «Бывают такие крылатые слова, которые с удивительной меткостью выражают сущность довольно сложных явлений» [1758, стр. 138]. А мысль, выражающая «сущность довольно сложных явлений», может явиться хорошим аргументом, что и подтверждает многовековая практика споров и дискуссий. А ф о р и с т и ч е с к и й — краткий, сжатый, убедительный, блестящий по форме.

АФРОНТ (франц. affront — оскорбление, позор) — резкий отпор в споре, в дискуссии; свалившаяся, как снег на голову, неприятность; неожиданная в данный момент неудача в каком-либо деле.

АФФЕКТ (лат. affectus — душевное волнение, страсть) — бурно и относительно кратковременно протекающее нервно-психическое, эмоциональное возбуждение (ярость, гнев и т. п.), обычно связанное с утратой волевого контроля. Как замечает А. Н. Леонтьев [1757, стр. 456], аффект может нарушать нормальное течение высших психических процессов — восприятия и мышления, вызвать сужение, а иногда и помрачение сознания.

АФФЕКТАЦИЯ (лат. affectatio — страстное стремление) — излишняя искусственная страстность, внешняя возбужденность, не вяжущаяся с содержанием речи в выступлении какого-либо оратора, прибегающего при этом к неестественным манерам и жестам; фальшивая приподнятость речи.

АФФЕКТИВНЫЙ (лат. affectus) — затрагивающий больше чувства, чем разум.

АФФЕРЕНТНЫЙ ПУТЬ (лат. afferens — приносящий) — путь следования импульсов от рецепторов — концевых образований чувствительных нервных волокон, воспринимающих раздражения из внешней среды, к центральной нервной системе.

АФФИКС (лат. affixus — прикрепленный) — в математической логике этим термином иногда обозначают префиксы (напр., $\neg$), инфиксы (напр., $\rightarrow$) и суффиксы (напр.,′—штрих). В лингвистике аффиксом называют часть слова, имеющую грамматическое значение и вносящую некоторые изменения в значение корня. С помощью аффикса можно образовать новые слова (напр., «бел-*еньк*-ий») и изменять слова (напр., «дом-*а*», «я прид-*у*»). В зависимости от того, какое положение занимают аффиксы по отношению к корню, они подразделяются на приставки (ставятся перед корнем), суффиксы (ставятся после корня), инфиксы (ставятся внутри корня) и окончания слов. См. *Префикс*, *Инфикс*, *Суффикс*.

АФФИРМАТИВНОЕ СУЖДЕНИЕ (лат. affirmo — утверждаю) — см. *Утвердительное суждение*, *Общеутвердительное суждение*, *Частноутвердительное суждение*.

АФФИЦИРОВАТЬ (лат. afficere — причинять) — способность материального объекта оказывать воздействие на органы чувств человека и вызывать в нас ощущения. Данный термин был принят в логике немецкого философа И. Канта (1724—1804) и был понят им агностически (вызванные «вещами в себе» ощущения ничего не сообщают нам о свойствах из внешних воздействий).

«АХИЛЛЕС И ЧЕРЕПАХА» — один из типичных парадоксов, автором которого является древнегреческий мыслитель Зенон Элейский (ок. 490—430 до н. э.). Корректная формулировка этого парадокса такова: быстроногий Ахилл никогда не может догнать самого медленного животного — черепаху, так как при условии одновременного начала их движения в момент появления Ахилла на месте черепахи, черепаха уже уползет на 1/10 этого расстояния, а когда Ахилл пройдет эту 1/10, черепаха уползет вперед еще на 1/100 и т. д. и т. д. во всех отдельных точках пути движения. Поскольку этот процесс деления пути бесконечен, т. е. не имеет конца, постольку Ахилл никогда не настигнет черепаху. Получается неожиданное высказывание, резко расходящееся с общепринятым мнением и практикой, так как в жизни Ахилл, конечно, догонит черепаху.

В чем дело?

Во-первых, Зенон, чтобы быть последовательным, начал мысленно делить путь, который должен пробежать Ахилл, на все более короткие и бесконечно уменьшающиеся отрезки. В мысли это сделать можно, но практически осуществить сие невозможно, так как пространство (частицы земли), по которому бежит Ахилл, имеет предел деления (молекулу, атом). Как известно, Аристотель сказал, что Ахилл догонит черепаху, если ему позволят «перейти границу». Гегель считал этот ответ Аристотеля правильным, «ибо действительно половина становится здесь (на известной ступени) «границей»» [14, стр. 231—232]. Но Зенон «забыл» еще и другое: делить на бесконечно уменьшающиеся отрезки время движения. А если это учесть, то для любого все более мелкого отрезка найдется время все более короткое, чтобы его пройти.

Во-вторых, деля путь, по которому бежит Ахилл, до бесконечности, Зенон одновременно мысленно не уменьшает объем Ахилла до бесконечности. Но ведь живой Ахилл по сравнению с бесконечно малыми объектами, на которые Зенон мысленно разделил путь, является бесконечно большой величиной. Так что уже в этом допускается нелогичность рассуждения Зенона. А кроме того, бесконечно большая масса передвигается бесконечно большими дистанциями по сравнению с бесконечно малым отрезком, о котором говорит Зенон. Поэтому Ахилл, перешагивая сразу бесконечное количество точек пути, перешагнет одновременно и тот бесконечно малый отрезок пути, который Зенону кажется непреодолимым. В объективной действительности бесконечно малое и бесконечно большое находятся в единстве. Правильно обнаружив противоречивость движения, Зенон не понял единства противоположных моментов движения и сделал неправомерный вывод, что в понятиях нельзя отобразить движение.

Выписав из «Лекций по истории философии» Гегеля следующее место: «Что составляет всегда затруднение, так это — мышление, потому что оно связанные в действительности моменты предмета рассматривает в их разделении друг от друга», Ленин на полях своего конспекта пишет: «верно!» [14, стр. 232]. Мышление упрощает, огрубляет, омертвляет живое. Так, движение оно может представить как нахождение тела в данный момент в данном месте, в другой, следующий, момент в другом месте. Но это — подмена процесса его результатом.

Интерес к парадоксу «Ахиллес и черепаха» не угас и в наши дни. В философской и логической литературе высказывается ряд способов трактовки этой апории. Чаще всего предполагают [1570, стр. 208], как его рекомендовал еще и Аристотель, отказаться от посылки о том, что физическое пространство делимо до бесконечности. В таком случае все решается просто: раз есть предел делимости пути, то в момент наступления предела делимости Ахилл догонит черепаху.

Другие корень противоречия в этом парадоксе видят в следующем: Зенон отождествляет и считает совпадающими два процесса — физическое движение и возникновение в нашем сознании последовательных частей, тогда как в действительности полного тождества здесь нет.

Имеется и такая интерпретация парадокса «Ахиллес» [219, стр. 172]: Зенон не располагал еще математическим понятием «предела» (не умел суммировать, напр., геометрическую прогрессию $1/2 + 1/4 + 1/8 + \ldots$) и думал, что сумма бесконечно большого числа любых, хотя бы и чрезвычайно малых, протяженных величин обязательно должна быть бесконечно малой, почему и приходил к заключению, что движение никогда не закончится, а быстроногий Ахилл не догонит черепаху.

В 1927 г. известный немецкий математик Г. Вейль в книге «Философия математики» писал о парадоксе «Ахиллес»: «Если бы, в соответствии с парадоксом Зенона, отрезок длины 1 можно было составить из бесконечного количества отрезков длины $1/2$, $1/4$, $1/8$, ..., взятых каждый как отдельное целое, то непонятно, почему какая-нибудь машина, способная пройти эти бесконечно многие отрезки в конечное время, не могла бы совершить в конечное время бесконечное множество актов решения, давая, скажем, первый результат через $1/2$ минуты, второй — через $1/4$ минуту, после этого, третий — через $1/8$ минуты после второго и т. д. Таким образом, оказалось бы возможным, в противоречие с самой сущностью бесконечного, чисто механическим путем рассмотреть весь ряд натуральных чисел и полностью разрешить все соответствующие проблемы существования» (цит. по [219, стр. 172]).

В 50-х годах А. Грюнбаум высказал мысль, что источник «противоречия», сформулированного Зеноном, надо искать в противоречии между математическим описанием и физической реальностью. Придерживаясь понятия предельного перехода, С. Вейтлинг предлагает следующее решение парадокса: если Ахиллес «сколь угодно близко приближается к черепахе и разница в расстоянии между ними в пределе равна нулю, то ее можно принять просто равной нулю, и этот факт интерпретировать как «достижение» Ахиллесом черепахи» [см. 934, стр. 133]. С. Куан причину парадокса видит в том, что первоначальные условия, позволяющие догнать черепаху, впоследствии изменяются, и начинают неявно выдвигаться условия, уже не позволяющие ему сделать этого. К. Айдукевич полагает, что Зенон допускает подмену понятий, понимая термин «момент» то как точку, то как промежуток времени.

АХМАНОВ Александр Сергеевич (1893—1957) — советский философ и логик, кандидат философских наук. В 1916 г. окончил Московский университет. С 1919 г. преподавал философию, логику и эстетику в различных вузах. Исследовательскую работу вел в области истории логических учений. Известны его труды по анализу основных понятий и законов традиционной логики, по проблемам соотношения логических и языковых категорий.

Соч.: Логическое учение Аристотеля (1954); Формы мысли и правила логики; К вопросу о предмете формальной логики (1954); Греческая философия от ее зарождения до Платона (1955); Логические формы и их выражение в языке (1957); О содержании некоторых основных терминов «Поэтики» Аристотеля (1957).

АЦВМ — сокращенное название автоматической цифровой вычислительной машины. См. *Вычислительная техника*, *Логическая машина*.

A' (A штрих) — символическое обозначение дополнительного класса для некоторого класса A. При этом дополнительный класс A' — это класс всех тех вещей, которые не входят в класс A. Одно из основных соотношений между A и A' символически обозначается формулой

$A \cap A' = \phi$,

где знак $\cap$ обозначает операцию пересечения классов, или частичного совпадения классов, а знак ϕ — нулевой класс. Читается эта формула так: «Пересечение классов A и A' является нулевым (пустым) классом».

A ∼ B — принятое в математической логике символическое обозначение *сложного высказывания* (см.), которое истинно, если A истинно и B истинно или если A ложно и B ложно; во всех других случаях высказывание «$A \sim B$» ложно. В формуле «$A \sim B$» буквы A и B означают высказывание, а знак $\sim$ — эквивалентность (равнозначность). Вместо букв A и B могут быть взяты любые буквы латинского алфавита. Читается эта формула так: «A эквивалентно B».

$\overline{\mathbf{A \sim B}}$ — отрицание *эквивалентности* (см.). Формула читается так: «Неверно, что A эквивалентно B».

A BÂTON ROMPUS (франц.) — с нарушением логической последовательности.

A BOVE MAJORE DICSIT ARARE MINOR (лат.) — новое поколение учится на опыте предков (буквально: у взрослого учится пахать подрастающий).

A DEUX TRANCHANTS (франц.) — двусмысленный.

A DICTO SECUNDUM QUID AD DICTUM SIMPLICITER (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что средний термин *силлогизма* (см.) входит в одну посылку с ограничением (secundum quid), а в другую — без всякого ограничения (simpliciter). Напр.:

Некоторые студенты нашего курса — сильные математики;
Петров и Васильев — студенты нашего курса;
―――――――――――――――
Петров и Васильев — сильные математики.

В этом умозаключении допущена логическая ошибка «a dicto secundum quid ad dictum simpliciter». Средний термин «студенты нашего курса» взят без ограничения только во второй посылке, так как в этом суждении имеются в виду все студенты, в состав которых входят Петров и Васильев. В первой же посылке средний термин взят с ограничением (не распределен), так как он является субъектом частноутвердительного суждения, а субъект такого суждения отображает не весь класс, а только некоторую часть класса. В выводе же то, что было взято в первой посылке с ограничением (сильными математиками являются только некоторые, но не все студенты нашего курса), распространено на каждого (любого) студента, а отсюда — ошибка.

Подобные логические ошибки У. Минто называл уловками [446], которые применяются иногда бессознательно, а чаще — сознательно. Суть их состоит в том, что оппонент, собеседник добивается признания какого-нибудь утверждения в ограниченном смысле, а затем ведет доказательство так, как будто бы утверждение было признано истинным без всякого ограничения. Эту уловку допустил бы интуиционист, который из признания, что закон исключенного третьего неприменим в рассуждениях о бесконечных множествах, стал считать доказанным, что он неприменим и в рассуждениях о конечных множествах.

A DISCRÉTION (франц.) — неограниченно.

A EFFET (франц.) — прием, рассчитанный на то, чтобы вызвать сильное впечатление.

À LA LETTRE (франц.) — в буквальном смысле. Сообщив в «Теориях прибавочной стоимости», что в Англии, напр., земледелием занимается меньше трети, а в России четыре пятых населения — там $^{5}/_{15}$, здесь $^{12}/_{15}$, К. Маркс пишет: «Числа эти не следует понимать à la lettre» [771, стр. 528].

A FORTIORI (лат.) — тем более, еще в большей мере. Указав на то, что Н. Ф. Даниельсон совершенно не понял вопроса о том, были ли машины прогрессом в капиталистическом обществе, В. И. Ленин писал в работе «К характеристике романтизма»: «А сказанное о г. Н.—оне *a fortiori* относится к остальным экономистам-народникам: народничество в вопросе о машинах до сих пор стоит на точке зрения мелкобуржуазного романтизма, заменяя экономический анализ сентиментальными пожеланиями» [764, стр. 184].

A FORTIORI″ (лат.) — один из модусов *умозаключения степени* (см.), который символически выражен следующей схемой:

A больше B;
B больше C;
―――――――
A больше C.

Напр., «Свердловск больше Омска; Омск больше Мичуринска, следовательно, Свердловск больше Мичуринска». Как отмечает Н. И. Стяжкин [462, стр. 86], на этот модус умозаключения степени, по свидетельству Александра Афродизийского, обратил внимание еще древнегреческий стоик Хрисипп [ок. 281—208 до н. э.].

A LIMINE (лат.) — сразу, с порога что-нибудь опровергать.

Указав на то, что Плеханов критикует кантианство (и агностицизм вообще) более с вульгарно-материалистической, чем с диалектически-материалистической точки зрения, В. И. Ленин в «Философских тетрадях» поясняет далее: «*поскольку* он лишь a limine *отвергает* их рассуждения, а не *исправляет* (как Гегель исправлял Канта) эти рассуждения, углубляя, обобщая, расширяя их, показывая *связь и переходы* всех и всяких понятий» [14, стр. 161]. См. также [940, стр. 93].

A MAJORE (лат.) — в частности.

A MAJORE AD MINUS (лат.) — заключение о меньшем по большему.

A MAXIMIS AD MINIMA (лат.) — рассуждение в направлении от большего по объему к малому.

A NESCIRE AD NON ESSE (лат.) — латинское название логической ошибки в умозаключении, когда из незнания чего-либо делают вывод, что это что-либо не существует; короче эта ошибка по-русски называется так: «Из незнания к существованию».

A NON EST NON-A (*A* не есть не-*A*) — формула, символически изображающая существо основного требования закона противоречия (см. *Противоречия закон*). Истолковывая A как некоторое суждение, эту формулу можно интерпретировать так: A несовместимо с не-A, т. е. не могут быть одновременно истинными A и не-A. Большего эта формула противоречия не выражает. Из нее, напр., не видно, что закон противоречия запрещает употреблять противоречивые мысли только в том случае, если речь идет об одном и том же отношении. А между тем эти условия имеют существенное значение для понимания закона противоречия.

Из истории логики известно, что формула «A non est non-A» часто использовалась различными критиками формальной логики с целью доказательства того, будто формальная логика может быть только метафизической наукой, что она отрицает всякие противоречия в природе и в мысли. Но это ошибка критиков. Формальная логика запрещает только противоречие самому себе по одному и тому же вопросу, в одно и то же время, в одном и том же отношении и смысле. Если же противоположные мысли высказаны относительно одного и того же предмета, но взятого в разное время или в разных отношениях, то такие противоположные мысли формальная логика не считает логически противоречивыми. Формула «A non est non-A», будучи лишь мнемоническим средством, не выражает всего существа понятия непротиворечивости применительно к процессам естественного содержательного рассуждения, и поэтому критика не имеет оснований.

A NOVO (лат.) — снова.

A POSSE AD ESSE (лат.) — латинское название логической ошибки в умозаключении, когда из возможного делают вывод о существовании.

A POSTERIORI (лат.— из последующего) — из более позднего, из последующего, на основании опыта (см. *Апостериорное знание*).

A POTIORI (лат.) — заключение на базе основного, главного.

A PRIMA FACIE (лат.) — сразу, долго не рассматривая; на первый взгляд; с первого взгляда.

Сообщая в статье «Известие о деле «Трента» и впечатление, произведенное им в Лондоне» о спорах по поводу обыска парохода «Трент» капитаном парохода «Сан-Джасинто», К. Маркс замечает: «Лондонская пресса признает, что заключения высших юридических авторитетов по обе стороны Атлантического океана так противоречивы и с такой видимостью справедливости могут быть приведены в подтверждение как утвердительного, так и отрицательного ответа, что, во всяком случае prima facie, вопрос решается в пользу «Сан-Джасинто»» [679, стр. 407].

A PRIORI (лат. изначально) — из более раннего, из предыдущего; до и вне всякого опыта; заранее; на основании предвзятого усмотрения.

Отметив, что постоянная тенденция различных сфер производства к равновесию является лишь реакцией против постоянного нарушения этого равновесия, К. Маркс пишет в «Капитале»: «Правило, действующее при разделении труда внутри мастерской a priori [заранее] и планомерно, при разделении труда внутри общества действует лишь a posteriori [задним числом], как внутренняя, слепая естественная необходимость...» [13, стр. 368]. Цена невозделанных участков земли и рента с них, пока эти участки не будут действительно использованы, определяется, говорит К. Маркс, «a priori и реализуется, когда найдутся покупатели» [768, стр. 221].

À PROPOS (франц.) — кстати; по поводу; мимоходом.

À PROPOS DE BOTTES (франц.) — ни к селу ни к городу; некстати.

Характеризуя либерально-народнические взгляды русского писателя-экономиста Н. Ф. Даниельсона, В. И. Ленин писал в книге «Развитие капитализма в России»: «добрый г. Н-он á propos de bottes вздыхает о старинном «мужике-землепашце», об «освященном веками»... застое нашего земледелия и всяческих форм земледельческой кабалы...» [940, стр. 327].

A REALIBUS AD REALIORA (лат.) — ход мысли от реального к более реальному.

A SENSU DIVISO AD SENSUM COMPOSITUM (лат.)— логическая ошибка, заключающаяся в том, что о целом утверждается то, что справедливо только относительно частей этого целого. См. *«От смысла разделительного к смыслу собирательному»*.

A SENSU COMPOSITO AD SENSUM DIVISUM (лат.)— логическая ошибка, заключающаяся в том, что то, что справедливо в собирательном смысле относительно целого, переносится на отдельные части этого целого. См. *«От собирательного смысла к смыслу разделительному»*.

À TORT ET À TRAVERS (франц.) — вкривь и вкось, на все лады, без всякого разбора что-нибудь поносить, разносить.

Отметив то обстоятельство, что немецкие бюргеры все свое моральное негодование изливали на Наполеона за то, что он заставлял их пить цикорий и нарушал их покой военными постоями, а все свое восхищение изливали на Англию, между тем, писали К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии», «Наполеон, очистивший немецкие авгиевы конюшни и устроивший цивилизованные пути сообщения, оказал им величайшую услугу, англичане же только ждали удобного случая, чтобы начать их эксплуатировать à tort et à travers» [157, стр. 184].

AB ESSE AD POSSE VALET, A POSSE AD ESSE NON VALET (лат.)— латинское название правила формальной логики, согласно которому можно умозаключать от действительного к возможному, но нельзя умозаключать от возможного к действительному. Данное правило нарушено, напр., в следующем умозаключении:

Если будет дождь, то экскурсия завтра не состоится;
Возможно, что завтра будет дождь;
―――――――――――――――
Экскурсия завтра не состоится.

Вывод в этом умозаключении неправомерен, так как из утверждения о возможности дождя можно сделать лишь заключение о возможности отмены экскурсии, но не как о действительном факте отмены экскурсии. Правомерным в подобном умозаключении может быть только такой вывод: «Следовательно, возможно, что экскурсия завтра не состоится».

Но от действительного можно умозаключать к возможному. Это видно, напр., из следующего умозаключения:

Металлы при нагревании расширяются;
Этот предмет — металл;
―――――――――――――――
Возможно, что этот предмет при нагревании расширится.

Вывод в этом умозаключении правомерен, хотя и мог бы быть более сильным: «Этот предмет при нагревании расширится».

AB EXTERIORIBUS AD INTERIORA (лат.) — ход мысли от внешнего к внутреннему.

AB EXTRA (лат.) — снаружи.

AB HINC (лат.) — с данного момента, с этих пор, начиная с этого времени.

AB HOC ET AB HAC (лат.) — рассуждать бестолку, невпопад; и так и сяк.

AB INITIO (лат.) — сначала.

AB-NEGO (лат.) — отрицать, отпираться.

AB OVO (лат.) — с самого начала (буквально: с яйца).

Рецензируя книгу «Святого Макса», К. Маркс и Ф. Энгельс пишут в «Немецкой идеологии», что, как «подобает всякой порядочной книге Книге бытия, «Жизнь Человека» начинается ab ovo, с «ребенка»... *дитя* сразу становится *метафизиком*, стремящимся проникнуть «в *суть* вещей»» [157, стр. 106].

ABSOLUTE (лат.) — совершенно, безусловно, категорически, решительно; напрямик, без обиняков.

ABSQUE OMNI EXCEPTIONALE (лат.) — никаких исключений.

ABSTRACT ENTITY (англ.) — абстрактная сущность.

ABSTRACTUM PRO CONCRETO (лат.) — подмена в процессе доказательства общего (понятия) частным.

ABSTRUS (лат.) — темно.

Проанализировав учение Гегеля о первой черте понятия и о происхождении понятия из сущности, а сущности — из бытия, В. И. Ленин пишет: «Дальнейшее развитие [у Гегеля.— *Ред.*] *всеобщего, особого... и отдельного...* в высшей степени абстрактно и „abstrus“» [14, стр. 158].

ABSURDUM (лат.) — бессмыслица, нелепость, абсурд.

ABSURDUM IN ADJECTO (лат.) — высказывание, лишенное смысла.

AB UNO DISCE ADJECTO (лат.) — один из видов логической ошибки «*поспешное обобщение*» (см.), когда на основании одного примера пытаются сформулировать суждение о всем классе предметов.

ACCENTUS (лат.) — ударение, повышение голоса.

ACCIDENS (лат.) — переменное, несущественное; в логике — несобственный признак; случайность; per accidens — случайно; в философии — случайный признак, побочное обстоятельство, акциденция.

ACCIDENS INSEPARABILE (лат.) — неотделимый несобственный признак; иногда его называют [446] «неотделимой случайностью». От собственного признака, являющегося общим всем остальным предметам данного класса и следствием существенных или определяющих признаков, но не заключающегося в числе их, неотделимый несобственный признак отличается тем, что он не может быть объяснен из существенных признаков предмета. Неотделимым несобственным признаком, напр., является черный цвет перьев воронов.

ACCIDENS SEPARABILE (лат.) — отделимый несобственный признак.

ACCUMULATION OF INFORMATION (англ.) — сбор информации, т. е. процесс получения информации, необходимой для решения какой-либо проблемы или задачи, поставленной в ходе того или иного научного, хозяйственного, производственного эксперимента.

ACTION DIRECTE (франц.) — непосредственное прямое воздействие.

ACTIS TESTANTIBUS (лат.) — как свидетельствуют акты.

ACTU (лат.) — в действительности, на практике, на деле, в отличие от potentia (в возможности).

ACTUS PURUS (лат.) — чистая деятельность [789, стр. 382].

AD ABSURDO (лат.) — от нелепого; исходить от нелепого при доказательстве чего-либо.

AD ABSURDUM (лат.) — к абсурду, к нелепости, к бессмыслице (см. *Reductio ad absurdum* — сведéние к абсурду).

Анализируя споры по поводу преимуществ нарезных и гладкоствольных пушек, Ф. Энгельс писал, что «защитники гладкоствольных пушек дошли ad absurdum» [698, стр. 30].

AD ACTA (лат.) — в сторону; в архив.

AD CEPTANDUM (VULGUS) (лат.) — из угождения толпе.

AD COGITANTUM ET AGENDUM HOMO NATUS EST (лат.) — человек рожден для мысли и действия.

AD CONTRADICTORIAM (лат.) — умозаключение от ложности суждения *A* к истинности суждения *O*.

AD CONTRARIAM (лат.) — умозаключение от истинности суждения *A* к ложности суждения *E*.

ADDER (англ.) — суммирующее устройство ЭВМ.

ADDING MACHINE (англ.) — счетная машина.

AD DISCENDAM, NON AD DOCENDUM (лат.) — для изучения, но не для поучения.

AD DUSPUTANDUM (лат.) — для обсуждения.

AD EXTREMITATES (лат.) — довести что-нибудь до крайности, до предела.

AD FONTES (лат.) — подтвердить ссылкой на источники.

AD GENERALIA (лат.) — общие замечания.

AD HERCULIS COLUMNAS (лат.) — довести что-нибудь до крайности, до предела (буквально: до *Геркулесовых столпов* — см.).

AD HOC (лат.) — для этого случая, для данного случая; в этой связи; специально для определенной цели.

AD HOC ГИПОТЕЗА — гипотеза, придуманная для данного случая, для объяснения только именно этого случая.

AD HOMINEM (лат.) — средство убеждения, основанное не на объективных данных, а рассчитанное на чувства убеждаемого. В процессе такого доказательства истинность или ложность тезиса не обосновывается с помощью объективных аргументов, а все сводится к положительной или отрицательной характеристике личности человека, утверждение которого оспаривается; довод, обращенный к человеку. См. «*К человеку*».

ADHUC SUB JUDICE LIS EST (лат.) — спор продолжается и поныне (слова из «Науки поэзии» Горация) См. [829, стр. 186].

AD INFINITUM (лат.) — до бесконечности; отложить на неопределенное время.

AD INFORMANDUM (лат.) — довести до сведения.

AD INTERIM (лат.) — временно.

ADJECTIO (лат.) — присоединение.

ADJECTIVUS (лат.) — прилагательный.

ADJUNCTA (лат.) — посторонние обстоятельства, побочные моменты.

ADJUNCTIO (лат.) — присоединение, отношение, связь; в риторике — отношение одного глагольного сказуемого к нескольким суждениям; ограничение, предположение.

AD LITTERAM (лат.) — буквально, дословно.

AD MAXIMUM (лат.) — высшая точка.

AD MINIMUM (лат.) — низшая точка.

AD MODUM (лат.) — по примеру, по данному образцу.

AD NOTAM (лат.) — запомнить, иметь в виду на будущее; к сведению.

AD NOTANDA (лат.) — взять на заметку.

AD NULLAM (лат.) — такое умозаключение, когда истинное или необходимое суждение следует из *пустого множества* (см.) посылок.

AD OCULOS (лат.) — воочию, наглядно; употребляется тогда, когда речь идет о предмете, находящемся «перед глазами»; наглядное объяснение.

В середине XIX в. в Лондоне была разоблачена невероятная фальсификация хлеба. Созданный для расследования комитет палаты общин признал, что свобода торговли означает торговлю фальсифицированными продуктами или, по остроумному выражению англичан, «софистифицированными продуктами». Сообщив об этом факте, К. Маркс писал в «Капитале»: «такого рода «софистика» умеет лучше Протагора делать из белого черное и из черного белое и лучше элеатов демонстрировать ad oculos [воочию] полную иллюзорность всего реального» [13, стр. 260]. Как-то Ф. Энгельса упрекнули в том, что он напрасно отталкивает от себя А. Руге — немецкого публициста, младогегельянца, буржуазного радикала. Сообщая об этом в письме К. Марксу 19 ноября 1844 г., Энгельс писал: «Что, прикажешь с ними делать? Приходится ждать, пока Р[уге] опять не выкинет какую-нибудь колоссальную глупость, так что это станет ad oculos ясно всем этим людям» [773, стр. 9].

AD POPULUM (лат.) — такое средство убеждения, когда тезис доказывается не с помощью объективных аргументов (доводов), а путем воздействия на чувства слушателей; довод, обращенный к народу, к толпе, к публике. См. «*К человеку*», «*К публике*», *Доказательство*.

AD PUBLICANDUM (лат.) — изложить свои взгляды публично.

AD REM (лат.) — говорить по существу рассматриваемого вопроса, не отклоняться в сторону, быть ближе к делу.

В письме Арнольду Руге 20 марта 1842 г. К. Маркс настоятельно предлагал: «*Ad rem*, ибо politica [политические предметы.— *Ред.*] у нас, добропорядочных, высоконравственных немцев относятся к formalia [формальным предметам.— *Ред.*]...» [787, стр. 359].

AD SPECIALIA (лат.) — отдельные замечания.

AD SUBALTERNANTEM (лат.)— латинское название непосредственного умозаключения от ложности *частноутвердительного суждения* (см.) к ложности *общеутвердительного суждения* (см.). См. *Умозаключение подчинения*.

AD SUBALTERNATEM (лат.) — латинское название непосредственного умозаключения от истинности *общеутвердительного суждения* (см.) к истинности подчиненного ему *частноутвердительного суждения* (см.) См. *Умозаключение подчинения*.

AD SUBCONTRARIAM (лат.) — *умозаключение от ложности суждения I к истинности суждения O* (см.).

AD UNQUEM (лат.) — точно (буквально: до ногтя).

AD VERBUM (лат.) — буквально, слово в слово.

ADVERBUS (лат.) — напротив.

AD VERITATEM (лат.) — доказательство, имеющее целью установление истины; довод, основанный на истине. См. «*К истине*».

AD VOCEM (лат.) — по поводу, к слову заметить; что касается. См. [839, стр. 20—21].

AEQUAM SERVARE MENTEM (лат.) — сохранить ясный ум.

AEQUAT CAUSA EFFECTUM (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что следствие отождествляется с причиной. Простой пример: звук (следствие) есть результат выстрела из орудия (причина), но выстрел и звук нетождественны.

AEQUELITAS ARITHMETICA (лат.) — арифметическое равенство.

AEQUILIBRIUM INDEFFERENTIAE (лат.) — такое положение, когда требуется выбирать что-то из двух совершенно одинаковых по виду и качеству объектов.

AETERNAE VERITATES (лат.) — вечные истины. См. *Истина*.

AFFERRE ARGUMENTA (лат.) — приводить доводы.

AFFIRMO (лат. — утверждаю) — первая гласная (*A*) этого слова взята для условного обозначения *общеутвердительного суждения* (см.), вторая гласная (*I*) — для условного обозначения *частноутвердительного суждения* (см.). Слово affirmo для обозначения утвердительного качества суждения введено в логику римским логиком Боэцием (ок. 480—524).

AGERE SEQUITUR ESSE (лат.) — бытие, существующая объективность обусловливает всякое действие.

AJO! (лат.) — утверждаю.

ALIAS (лат.) — иначе; иначе говоря, другими словами.

ALIENATIO MENTIS (лат.) — затемнение, помрачение умственных способностей.

ALIQUANDO DORMITAT HOMERUS (лат.) — от ошибок никто не застрахован (буквально: иногда и Гомер дремлет).

ALL BOSH (англ.) — совершенный вздор [13, стр. 239].

ALLERWELTS (нем.) — приемлемый для всех [616, стр. 231].

ALTERA PARS (лат.) — другая, противная сторона в суде, в споре, в дискуссии, в суде и т. п.

ALTER EGO (лат.) — второе «Я».

ALTER IDEM (лат.) — второй тот же самый, что и первый.

ALTERNATION (англ.) — чередование.

AMBAE AFFIRMANTES NEQUENT GENERARE NEGANTEM (лат.) — латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому из двух положительных посылок в силлогизме нельзя сделать отрицательного вывода. См. *Правила категорического силлогизма*.

AMBIGUITAT (лат. ambigere — находиться в разладе) — двусмысленность, двузначность.

AMBIGUUS (лат.) — колеблющийся то в одну, то в другую сторону; пытающийся сидеть между двух стульев.

AMBITUS (лат.) — объем.

AMICUS PLATO, SED MAGIS AMICA EST VERITAS (лат.) — Платон мне друг, но истина всего дороже (выражение, приписываемое Аристотелю).

AMPHIBOLIA (лат.) — двусмысленность, двойной смысл.

AMOR FATI (лат.) — вера в рок, судьбу; предопределение (буквально: любовь к судьбе).

AN ANTIQUO (лат.) — издавна.

ANIMA (лат.) — *душа* (см.).

ANIMAL RATIONALE (франц.) — разумное животное, человек.

Однажды, когда между К. Марксом и Ф. Лассалем возникло небольшое недоразумение, К. Маркс, не желая того, чтобы между ними расстроилась дружба, писал 7 ноября 1862 г. Лассалю: «Признаюсь без обиняков, что я, подобно человеку, сидящему на пороховой бочке, дал обстоятельствам возобладать над собой, поступив так, как не подобает animal rationale» [837, стр. 525].

ANIMO DELIBERATO (лат.) — надлежаще обдумав.

ANIMUS (лат.) — *дух* (см.), разумное начало, мысль; мнение, суждение: meo animo.

«AN INVESTIGATION INTO THE LAWS OF THOUGHT, ON WICH ARE FOUNDED THE MATHEMATICAL THEORIES OF LOGIC AND PROBABILITY» — «Исследования законов мышления, на коих основаны математические теории логики и вероятностей» — произведение ирландского математика и логика Дж. Буля (1815—1864), вышедшее в свет в 1854 г., в котором разработано *логическое исчисление* (см.), применяющее законы и операции математики (сложение, умножение классов).

ANNOTATIO (лат.) — замечание, примечание, письменная пометка.

ANNOTO (лат.) — отмечаю, озаглавливаю, даю название.

ANNUMERO (лат.) — включаю, причисляю, добавляю.

AN SICH (нем.) — в себе, в возможности, потенциально; у Канта «*вещь в себе*» (см.) (Ding an sich.)

В «Теориях прибавочной стоимости» К. Маркс пишет: «Всякий товар есть an sich деньги» [770, стр. 157]. Производство и потребление, замечает К. Маркс там же, «внутренне an sich нераздельны» [770, стр. 277].

AN SICH UND FÜR SICH (нем.) — в себе и для себя.

ANTECEDENS (лат.) — предыдущий, предшествующий.

ANTECEPTA ANIMO REI INFORMATIO (лат.) — предвзятое мнение.

ANTE MARE UNDAE (лат.) — вначале причина и только затем действие (буквально: вначале море, потом волны).

ANTE REM (лат.) — раньше вещей.

ANTERIORITAS (лат.) — предшествующее событие.

ANTICIPANDO (лат.) — заранее.

ANTIMETABOLE (греч.; лат. commutatio — изменение, перемена; в риторике — обращение, т. е. перестановка слов в двух смежных фразах; обмен мыслей, беседа) — фигура взаимного обращения двух выражений.

ANTINOMIA (греч.) — противоречие между законами.

ANTONOMASIA (греч.) — фигура замены собственного имени эпитетом.

APODEIKTIKOS (греч.) — достоверность, убедительность.

APODIXIS (греч.) — неопровержимое доказательство.

APPOSITIO (лат.) — сопоставление; прибавление.

APPRIMUS (лат.) — самый первый.

APPROBATIO (лат.) — утверждение; подтверждение, доказательство.

AQUILA NON CAPIT MUSCAS (лат.) — не следует заниматься мелочами (буквально: орел мух не ловит).

ARBITRATIO (лат.) — суждение, заключение; мнение.

ARBITRATUS (лат.) — воля, желание; мнение.

ARGUMENTA ADVERSARIA (лат.) — доводы (доказательства противника).

ARGUMENTA CONCLUDERE (лат.) — заключение, умозаключение, силлогизм.

ARGUMENTA ET RATIONES (лат.) — доводы и выводы.

ARGUMENTA EX ADJUNCTIS (лат.) — доводы, построенные на второстепенных доказательствах.

ARGUMENTALIS (лат.) — содержащий доказательства.

ARGUMENTA PONDERANTUR, NON NUMERANTUR (лат.) — сила доказательства определяется не количеством *аргументов* (см.), а их убедительностью, весомостью.

ARGUMENTA SIVE FUNDAMENTA PROBATIONIS (лат.) — суждения, приводимые в подтверждение истинности доказываемого тезиса, как достаточное основание ее. См. *Довод*.

ARGUMENTATIO (лат.) — изложение доказательства; приведение доводов; доказательство. См. *Аргументация*.

ARGUMENTUM (лат.) — довод, доказательство.

ARGUMENTUM AB IMPOSSIBILI (лат.) — аргумент (довод), исходящий из невозможного.

ARGUMENTUM AD BACULINUM (лат.) — осязаемое, с применением насилия, доказательство (буквально: палочный аргумент, «довод палкой»).

ARGUMENTUM AD VERECUNDIAM (лат.) — аргумент к скромности.

ARGUMENTUM AD VERITATEM (лат.) — аргумент, основанный на истинных посылках.

ARGUMENTUM AD INVIDIA (лат.) — несостоятельный аргумент, основанный только на зависти, злобе.

ARGUMENTUM AD INFINITUM (лат.— аргумент к бесконечности) — термин, выражающий то обстоятельство, что всякое доказательство предполагает доказанность посылок (аргументов), последние, в свою очередь, нуждаются в доказательстве, и т. д.

ARGUMENTUM IPSE DIXIT (лат.) — «Сам сказал»; «доказательство» посредством ссылки на чей-либо авторитет. Так, известно, что пифагорейцы в слепом преклонении перед авторитетом своего учителя всегда говорили: «Сам сказал». Но этот «аргумент» употреблялся и не только пифагорейцами. Практика показывает, что ссылки на авторитет недостаточны для доказательства истинности того или иного положения. Больше того, злоупотребление этим способом аргументации пагубно сказывается на развитии науки, так как люди в этом случае не изучают развивающиеся явления реального мира, а занимаются начетничеством.

ARGUMENTUM AD IGNORANTIAM (лат.) — аргументация в расчете на невежество, на неосведомленность оппонента. Напр., этот аргумент используется художником, который пытается опорочить замечания критика тем, что последний не мог бы создать и такого плохого произведения, которое подвергается анализу в статье критика.

ARGUMENTUM AD JUDICIUM (лат.) — ссылка на *здравый смысл* (см.), буквально: аргумент к суждению.

ARGUMENTUM AD CRUMENAM (лат.) — аргумент «к кошельку»; довод, к которому часто прибегают, за неимением истинных, представители верхов капиталистического общества.

ARGUMENTUM AD MISERICORDIAM (лат.) — аргумент, рассчитанный на то, чтобы не обосновывать спорный тезис, а лишь вызвать жалость к оппоненту, выставившему этот аргумент.

Как известно, на II съезде партии маньшевики выставляли такие доводы по составу редакции ЦО: «Съезд не имеет ни нравственного, ни политического права перекраивать редакцию»; «как должны отнестись неизбранные члены редакции к тому, что съезд не желает долее их видеть в составе редакции» и т. п. Сообщив о том, что эти доводы вызвали резкий отпор большинства, В. И. Ленин так квалифицировал их: «Такие доводы всецело уже переносили вопрос на почву *жалости и обиды*, будучи прямым признанием банкротства в области аргументов действительно принципиальных, действительно политических. И большинство сейчас же характеризовало эту постановку вопроса *настоящим* словом: *обывательщина...*» [962, стр. 299].

ARGUMENTUM AD REM (лат.) — аргумент, основанный на подлинных обстоятельствах дела, подтвержденный фактами, практикой, а факты, как известно, упрямая и доказательная вещь.

ARGUMENTUM AD HOMINEM — латинское название аргумента «довод к человеку»; довод, рассчитанный на данное лицо; прием убеждения, рассчитанный на чувство оппонента или слушателей и не опирающийся на объективные данные.

Когда в 40-х годах XIX в. была сделана попытка возложить всю вину за невыполнение указа о цензуре от 1819 г. на беззаконные действия цензоров, К. Маркс заметил, что «беззаконные действия цензоров в продолжение более чем двадцати лет представляли бы argumentum ad hominem» [566, стр. 4; см. также 693, стр. 509].

Но если подобный аргумент применяется в сочетании с объективными аргументами, то против него не может быть особых возражений. Так, К. Маркс, сообщая деятелю немецкого и американского рабочего движения, члену I Интернационала, одному из организаторов секций Интернационала в США — Зигфриду Мейеру — о том, что первый том «Капитала» охватывает процесс производства капитала, писал: «Кроме общего теоретического исследования, я даю — на основании еще не использованных *официальных* источников — весьма подробное описание положения английского сельскохозяйственного и промышленного пролетариата *за последние 20 лет*, а также положения в *Ирландии*. Вы, конечно, понимаете, что все это служит для меня лишь в качестве argumentum ad hominem» [870, стр. 454].

Приведя цитату из одной парижской газеты, в которой говорилось, что «савойяры устали тратить свои деньги и проливать кровь своих сынов за дело Италии», К. Маркс писал в статье «Луи-Наполеон и Италия», что для сардинского короля Виктора-Эммануила II это «был сильный argumentum ad hominem...» [1417, стр. 509]. См. «*К человеку*».

ARGUMENTUM A CONTRARIO (лат.) — аргумент от противного (контрарного) суждения. См. *Контрарная* (*противная*) *противоположность*.

ARGUMENTUM ACHILLEUM (лат.) — ложный аргумент. См. *Основное заблуждение*.

ARGUMENTUM AMBIGUUM (лат.) — обоюдоострый аргумент.

ARGUMENTUM A PRIORI (лат.) — аргумент, включающий лишь суждения, которые сформулированы без учета опыта.

ARGUMENTUM A POSTERIORI (лат.) — аргумент, опирающийся на данные опыта, практики.

ARGUMENTUM A TUTO (лат.) — аргумент, основанный на верности.

ARGUMENTUM EX CONSENSUS GENTUM (лат.) — аргумент, принимаемый всеми за истинное суждение.

ARGUMENTUM EXTERNUM (лат.) — аргумент, взятый из области, которая не имеет прямого отношения к содержанию спора, к доказываемому (или опровергаемому) тезису.

ARGUMENTUM EX SILENTIO (лат.) — прием доказательства путем умалчивания.

Сообщая Ф. Энгельсу 26 июня 1869 г. о том, что он (Маркс) был на митинге тред-юнионов в Эксетерхолле, где Э. Бизли — английский историк и политический деятель, принимавший активное участие в демократическом движении 60-х годов и находившийся в дружеских отношениях с Марксом,— произнес «отличную речь, очень смелую», К. Маркс в заключение писал: «Газеты, разумеется, «убили» его речь, то есть замолчали» [1600, стр. 262].

Именно такой аргументации, разоблаченной В. И. Лениным, пытались придерживаться меньшевики на II съезде партии. Разоблачая подобный прием, В. И. Ленин писал в работе «Чего мы добиваемся?»: «только дряблость и невежество могут мечтать о возврате невозвратного прошлого, о возможности что-то скрыть, чего-то недоговорить, что-то замазать, от чего-то спрятаться. Нет, политика умыванья рук, политика пассивного воздержания... доказала уже свою полнейшую негодность в нашей партийной борьбе. Дальнейшая уклончивость, хитрость и умолчание были бы не только бесцельны и презренны, но и прямо преступны» [965, стр. 4—5].

ARGUMENTUM LEGIS (лат.) — законный аргумент.

ARGUMENTUM NIMIUM PROBANS — латинское название довода, доказывающего слишком много, а кто доказывает слишком много, тот ничего не доказывает. См. *«Кто доказывает чересчур, тот ничего не доказывает»*.

ARGUMENTUM PRIMARIUM (лат.) — самый убедительный, веский, неопровержимый аргумент.

ARRIÈRE-PENSÉES (франц.) — задние мысли.

ARS DICENDI (лат.) — искусство произнесения речей, искусство красноречия.

ARS DISSERENDI (лат.) — искусство рассуждения.

ARS INVENIENDI (лат.) — искусство открытия.

ARS LOQUENDI (лат.) — искусство говорения.

«ARS MAGNA» («Великое искусство») — главное логическое произведение философа, теолога и логика Раймунда Луллия (1235—1315), представляющее первую попытку построить формальную схему получения истинных предложений из некоторого конечного множества известных истинных предложений. Интересно отметить, что, как сообщается в [462, стр. 182], М. В. Безобразова и Н. А. Соколов обнаружили обстоятельный критический комментарий работы Р. Луллия «ARS MAGNA» в старинных русских рукописях, относящихся к XVII и XVIII вв. Установлено также, что автором русской интерпретации «ARS MAGNA» был переводчик посольского приказа А. Х. Белободский.

ARS ORATORIA (лат.) — ораторское искусство.

ARTICULATE (лат.) — понятно, внятно, членораздельно.

Asm (лат.) — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса асимметричных отношений. См. *Асимметричное отношение*.

ASPECTUS (лат.) — взгляд; вид; точка зрения; кругозор.

ASSOCIATION FOR SYMBOLIC LOGIC — созданная в 1936 г. американская организация логиков, поставившая своей целью поощрение исследований в области символической (математической, формальной) логики и соприкасающихся с ней областей знания. В члены ассоциации принимаются любое научное учреждение и любой ученый, занимающийся символической логикой, где бы он ни жил. На начало 1969 г., по сообщению в [1757, стр. 332], в ассоциации было 48 институциональных и 1568 индивидуальных членов, в том числе 406 иностранных, включая и логиков Советского Союза. Официальным органом Ассоциации символической логики является «Journal of Symbolic Logic», издающийся раз в квартал.

ASYLUM IGNORANTIAE (лат.) — убежище невежества; так называют понятие, которое не выражает существа обсуждаемого вопроса, но к которому все прибегают, поскольку ленятся или не хотят глубже исследовать спорный вопрос.

ASSERTORIUS (лат.) — утвердительный.

AT ALL EVENTS (англ.) — во всяком случае. См. [894, стр. 109].

AU BOUT DE SON LATIN (франц.) — исчерпать все средства.

Рассматривая политику Бисмарка в середине 60-х годов XIX в., Ф. Энгельс 16 августа 1865 г. писал К. Марксу: «То обстоятельство, что он в настоящий момент снова ищет соглашения с Австрией, доказывает, что он интеллектуально и морально au bout de son latin» [847, стр. 121].

AUDIATUR ET ALTERA PARS (лат.) — следует выслушать и другую (противную) сторону (в споре, в суде).

В письме неустановленному адресату 5 сентября 1900 г. В. И. Ленин, в частности, писал: «я выслушал и Р., *коего видел несколько дней*, и другую сторону. Вы же — союзников и только; достаточно влиятельных и авторитетных представителей другой стороны Вы не выслушали. Мне кажется поэтому, что правило «audiatur et altera pars» нарушено скорее Вами» [1076, стр. 41].

Выражение audiatur et altera pars Г. В. Плеханов вынес на титульный лист своей книги «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю. Ответ гг. Михайловскому, Карееву и комп.» (СПб., 1895). См. [1803, стр. 57].

AUGUSTE VERITÉ (франц.) — высочайшая истина.

Отметив заслугу Ш. Фурье в критике буржуазного общества, Ф. Энгельс писал в работе «Введение и заключение к «Отрывку из Фурье о торговле»»: «Фурье неумолимо вскрывает лицемерие респектабельного общества, противоречие между его теорией и практикой, пустоту всего его образа жизни, высмеивает его философию, его стремление к... auguste verité...» [622, стр. 585].

AUSSPRECHEN WAS IST (нем.) — сказать правду (буквально: высказать то, что есть).

Указав в статье «Революционная борьба и либеральное маклерство» на то, что господам буржуа нельзя назвать себя своим настоящим именем, В. И. Ленин писал: «Нельзя открыто сказать правды, нельзя громко aussprechen was ist (сказать то, чтó есть), потому что это равносильно признанию... своего *анти*демократизма» [970, стр. 259]. См. также [988, стр. 306].

AUREA MEDIOCRITAS (лат.) — выражение, которое обычно употребляется для характеристики такой точки зрения, когда автор ее старается избежать крайностей, каких-либо обострений, могущих причинить неприятности (буквально: золотая середина).

Если, говорит К. Маркс в статье «Морализирующая критика и критизирующая мораль», попросить какого-нибудь благомыслящего бюргера по совести ответить на вопрос, чем страдают современные «отношения собственности», то добрый муж «приложит указательный палец ко лбу, дважды глубокомысленно вздохнет и потом, «ничего не предрешая», выскажется в том смысле, что позор, когда многие не имеют «ничего», не имеют даже самого необходимого, а другие, во вред не только неимущим оборванцам, но и почтенным бюргерам, аристократически накопляют в своих руках постыдные миллионы. Aurea mediocritas! Золотая середина! — восклицает бравый представитель среднего класса. Лишь бы избежать крайностей!» [1361, стр. 317]. См. также [821, стр. 69].

«AUT-AUT» (лат.) — исключающее «или — или», указывающее на то, что в истинном высказывании «$A \vee\vee B$» (см. *Дизъюнкция*) A ложно, если B истинно, и B ложно, если A истинно.

В плане брошюры «О продовольственном налоге» В. И. Ленин записывает:

«10—20 лет правильных соотношений с крестьянством и обеспеченная победа в всемирном масштабе (даже при затяжке пролетарских революций, кои растут), иначе 20—40 лет мучений белогвардейского террора.

Aut-Aut. Tertium non datur» [1113, стр. 383]

Вывод, к которому должен прийти всякий рассуждающий в соответствии с записью «Aut-Aut», покоится на требовании формально-логического закона исключенного третьего, который гласит: из двух суждений (высказываний) относительно одного и того же объекта, взятого в одном и том же смысле и в одно и то же время, в одном из которых (суждений) утверждается то, что отрицается другим,— одно обязательно истинно.

Символически это записывается так:

$$A \vee \bar{A},$$

где A — какое-то произвольное высказывание (суждение), $\bar{A}$ — отрицание высказывания A ($\bar{A}$ читается так: «неверно, что A»); $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или».

Действительно, из двух следующих суждений:
1) «Все спутники планет вращаются вокруг планет в одном направлении» («Все S суть P») и
2) «Не все спутники планет вращаются вокруг планет в одном направлении» («Не все S суть P»)
одно обязательно истинно.

Точно так же из двух таких суждений:
1) «Луна — планета» («S есть P») и
2) «Луна — не планета» («S не есть P»)
одно непременно истинно.

В традиционной формальной логике издавна требование закона исключенного третьего формулируется так: «A есть либо B, либо не B» и третьего не дано (tertium non datur).

Формула «Aut-Aut» применяется в ходе доказательства от противного: допускаем $\bar{A}$ (т. е. временно считаем, что A ложно), затем приходим из этого допущения к следствию, противоречащему истине; на этом основании делается заключение, что принятое допущение ($\bar{A}$) неверно. Поскольку же из двух высказываний (суждений) A и $\bar{A}$ одно обязательно истинно, то мы уверенно можем делать вывод, что A истинно.

В традиционной формальной логике и в классической математической логике утверждение «$A \vee \bar{A}$» является аксиомой, законом логики. Но в современной так называемой конструктивной логике, в которой исследование ограничивается изучением так называемых конструктивных объектов, существование которых лишь тогда считается доказанным, когда указывается способ потенциально осуществимого построения (конструирования) этих объектов, утверждение $A \vee \bar{A}$ не применяется в операциях с бесконечными множествами, но допускается применение его лишь в операциях с конечными множествами. Так, говорят представители этой логики, невозможно, напр., найти алгоритм, т. е. конструктивно решить такую задачу: встречается ли где-то в десятичном разложении числа $\pi = 3{,}14...$ сто нулей подряд или не встречается. А раз не найден алгоритм, позволяющий от исходных данных шаг за шагом механически подойти к искомому результату, то нельзя поэтому данную задачу решить, так как наличие ста нулей невозможно ни доказать, ни опровергнуть. Представитель конструктивной логики станет утверждать, что формула «Aut-Aut» в операциях с бесконечными множествами не проходит, так как из ложности одного из противоречащих суждений нельзя ничего сказать о другом противоречащем суждении, если оно является общим суждением, ибо найти альтернативу в непрерывно конструируемой бесконечности невозможно.

AUT BENE, AUT NIHIL (лат.) — говорить только хорошее или молчать (обычно так в некоторых кругах принято говорить о людях, умерших недавно).

AUTOS EPHA (греч.) — он сам (вождь, лидер, хозяин) сказал это. Выражение, которое употребляли ученики и последователи древнегреческого философа Пифагора (580—500 до н. э.) в тех случаях, когда требовалось выставить безусловно неопровержимое доказательство в подтверждение истинности обсуждаемого тезиса.

В наши дни это выражение охотно применяется разного рода догматиками. Так, к этому выражению прибегал Г. Гуго (родоначальник реакционной исторической школы права), которого в свое время подверг критике К. Маркс. В работе «Философский манифест исторической школы права» Маркс писал: «Нужно выслушать суждения Гуго в изложении самого Гуго. Ко всем его рассуждениям, вместе взятым, надо прибавить αὐτὸς ἔφη» [609, стр. 88].

Но сторонники этого метода «доказательства» встречались на пути К. Маркса неоднократно. Когда прусский судебный чиновник Шликман запретил привлечь за клевету к суду «демократа» Ф. Цабеля, К. Маркс заявил: «Αὐτότατος ἔφη. *Нет!* Г-н фон *Шликман* не опровергает юридических соображений, развитых моим защитником, он *не* обсуждает их, он даже их *не упоминает... Нет!* Доказательная сила этого словечка состоит исключительно в авторитете, в иерархическом положении лица, произносящего его. Само по себе «нет» ничего не доказывает. «*Нет!*» Αὐτότατος ἔφη» [696, стр. 660].

AU FOND (франц.) — в сущности.

AVANT LE MOT (франц.) — в полном смысле слова.

AXIOMATA MINORA (лат.) — малые основные положения.

Б

БАГРАТИОНИ Антоний Иесеевич (1720—1788) — грузинский философ-идеалист. В своей книге «Спекали» («Драгоценные камни», 1752) он уделяет большое место проблемам логики, кратко излагает содержание книг Аристотеля «Об истолковании», «Аналитики», «Топика» и «О софистических опровержениях».

Следуя Аристотелю, суждение Багратиони определяет как связь слов, в которой что-либо утверждается или отрицается; понятие — как обобщение множества предметов, принадлежащих к одному классу. Им написано сочинение «Категории» (1767), в котором излагаются учения Аристотеля и Порфирия и делается слабая еще попытка освободить аристотелевскую логику от схоластических наслоений, привнесенных в нее средневековыми теологами. Багратиони известен как переводчик и комментатор книг по логике, написанных Ф. Баумейстером, Хр. Вольфом и др.

Соч.: Спекали (1752); Категории (1767).

БАГРАТИОНИ Давид Георгиевич (1767—1819) — грузинский царевич, писатель и ученый. После 1802 г. жил в Петербурге. В книге «Сокращенная категория» изложил аристотелевское учение о категориях, высказал ряд замечаний о соотношении логики и грамматики. Г. М. Каландаришвили [414, стр. 122] отмечает, что Багратиони материалистически интерпретирует категорию как нечто высказываемое о вещах, рассматривает всеобщее во взаимной связи с единичным. Им написан ряд книг по истории Грузии.

БАЖЕНОВ Лев Борисович (р. 1926) — доктор философских наук (1972), старший научный сотрудник Отдела философских вопросов естествознания Института философии АН СССР. В 1949 г. окончил философский факультет МГУ, в 1958 г.— физико-математический факультет Московского заочного педагогического института. Исследует проблемы логики и методологии науки, строение и функции научной теории; теории и гипотезы.

Соч.: О природе логической правильности (1955); Гипотеза (1960); Основные вопросы теории гипотезы (1961); О философских вопросах кибернетики (совместно с Б. В. Бирюковым и А. Г. Спиркиным; 1963); О некоторых философских аспектах проблемы моделирования мышления кибернетическими устройствами (1964); Современная научная гипотеза (1968). Философия естествознания (совместно с К. Е. Морозовым и М. С. Слуцким; 1966); Строение и функции научной теории.— Сб. Синтез современного научного знания (1973).

БАЗИС (греч. basis — основание) — в алгебре логики минимальная полная система функций, т. е. такая полная система функций, удаление из которой любой функции делает систему неполной [1916, стр. 81].

БАЗИСНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ — в конструктивной логике переменные, допустимыми значениями которых являются всевозможные слова основных алфавитов, в отличие от подчиненных переменных, связанных со словами некоторых специальных типов. См. [1913].

БАЙТ (англ. byte) — минимальная единица информации, которую, как правило, обрабатывает электронно-вычислительная машина. В байтах измеряется объем памяти ЭВМ. Байт состоит из девяти *битов* (см.). Восемь битов представляют информацию, а девятый бит служит для проверки на четность. Биты, представляющие информацию, обычно содержат восемь двоичных цифр. Бит проверки на четность вводится в каждый байт для того, чтобы полное число составляющих байт единиц было всегда нечетным. Максимально допустимый объем памяти, напр. в машине ВМ/360, равен 16^8 байтов, но, как правило, память имеет объем 16384 или 32768 байтов. Каждому из возможных байтов памяти (ячеек) присваивается номер, который называется адресом, обычно записываемым в *шестнадцатиричной системе счисления* (см.). При этом надо иметь в виду, что байт состоит из восьми битов, а каждый бит из двух двоичных цифр, и, следовательно, каждый байт может представить 256 различных символов, пользуясь только одной ячейкой памяти. Группа последовательных байтов называется *полем*, группа из четырех последовательных байтов — *словом* при условии, что левый байт имеет адрес, кратный 4. См. [1986, стр. 52—60].

БАКРАДЗЕ Константин Спиридонович (1898—1970) — советский философ и логик, доктор философских наук, профессор Тбилисского университета. В 1922 г. окончил философский факультет Тбилисского университета. С 1940 г. заведовал кафедрой логики Тбилисского университета. Исследовал проблемы истории философии. К. С. Бакрадзе автор учебника логики для высших учебных заведений.

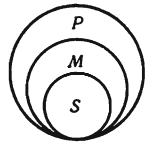
Соч.: Логика (1951); Субъективный идеализм — идеология империалистической буржуазии (1955); Система и метод философии Гегеля (1958).

БАНАЛЬНОСТЬ (франц. banal — шаблонный) — избитое, набившее оскомину, с «большой бородой» мнение; шаблонное, нередко пошлое выражение; банальный — шаблонный, рутинный, пошлый, заурядный, лишенный оригинальности.

BARBARA — условное обозначение первого модуса (*AAA*) *первой фигуры простого категорического силлогизма* (см.). Данное название взято из особого мнемонического латинского стихотворения (см. *Сведение всех фигур простого категорического силлогизма к первой фигуре*), составленного в средние века для облегчения запоминания всех модусов всех фигур силлогизма. Каждое слово этого стихотворения само по себе не имеет смысла и непереводимо ни на какой язык. Слова в стихотворении составлены так, чтобы по гласным буквам можно было определить модусы соответствующих фигур. Так, из слова Barbara видно, что в первом модусе первой фигуры силлогизма обе посылки и заключение являются общеутвердительными суждениями, которые, как известно, обозначаются для краткости буквой *A*. Напр.:

Все хищные животные питаются мясом ($M — P$);	(A)
Львы — хищные животные ($S — M$);	(A)
Львы питаются мясом ($S — P$)	(A)

Данный силлогизм можно изобразить символически следующим образом. Обозначим средний термин («хищные животные») буквой M; больший термин («питающиеся мясом») — буквой P; меньший термин («львы») — буквой S. Тогда силлогизм можно изобразить посредством такой схемы:



Модус Barbara, как и все модусы всех фигур простого категорического силлогизма, отображает один из простейших законов внешнего мира. В объективной действительности люди миллионы раз наблюдали следующее: если какой-то класс предметов (A) является подклассом другого класса (B), а класс B является подклассом третьего класса (C), то и класс A входит в класс C.

В *исчислении предикатов* (см.) математической логики модус Barbara принимает вид следующей формулы:

$$\frac{\begin{array}{l}\forall x\,(M(x) \rightarrow P(x));\\ \forall x\,(S(x) \rightarrow M(x));\end{array}}{\forall x\,(S(x) \rightarrow P(x)),}$$

где $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слово «всякий», $\rightarrow$ знак *импликации* (см.), обозначающий слово «влечет» («имплицирует»).

Поскольку общеутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой A, то его иногда записывают так: Axy, что читается: «все x суть y». Используя эту запись, модус Barbara можно выразить с помощью символов математической логики еще более кратко:

$$Amp.\ Asm \rightarrow Asp,$$

где «.» обозначает союз «и». Данная запись читается так: «Если все m суть p, и все s суть m, то все s суть p».

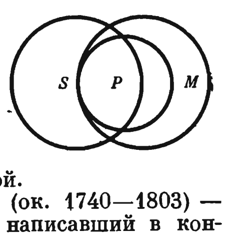
Модус Barbara польский логик А. Тарский не случайно называет «знаменитейшим из законов традиционной логики» [85, стр. 117].

BAROCO — условное название одного из модусов (символически AOO) *второй фигуры простого категорического силлогизма* (см.). В этом модусе из общеутвердительной посылки, обозначаемой буквой A, и частноотрицательной посылки (O) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O). Напр.:

Все звезды светят собственным светом (P — M)	(A)
Некоторые небесные тела не светят собственным светом (S — M)	(O)
Некоторые небесные тела не суть звезды (S— P)	(O)

где A — символ общеутвердительного суждения, O — частноутвердительного суждения, P — большего термина данного силлогизма («все звезды»), S — меньшего термина («некоторые небесные тела»), M — среднего термина («светящиеся собственным светом»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки.

Взаимоотношения между суждениями в модусе Baroco можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если часть объема S не включена в M, а P всецело включен в M, то ясно, что часть объема S не включена в P.

БАТАЛИЯ (франц. bataille — битва, сражение) — ссора, принявшая скандальный характер и часто заканчивающаяся потасовкой.

БАТУРИН Пафнутий Сергеевич (ок. 1740—1803) — известный русский просветитель, написавший в конце XVIII в. книгу о заблуждениях и истине, в которой он частично материалистически истолковал явления природы и привел убедительные аргументы в защиту материалистического понимания процесса познания человеком внешнего мира. Истина, говорил он,— это результат наблюдения над природными явлениями, итог конкретных опытов, а вовсе не продукт какой-то мистической «нетелесной субстанции», о которой говорилось в распространенной тогда масонской литературе. Свою книгу об истине Батурин написал в ответ на книгу французского мистика Сен-Мартена «О заблуждениях и истине или воззрение человеческого рода ко всеобщему началу знания». Но свои материалистические взгляды Батурин излагал в метафизической интерпретации. Будучи сторонником деизма, он признавал существование бога в качестве безличной первопричины мира, которая сотворила мир, но предоставила его действию своих собственных законов, без дальнейшего воздействия на мир какой-либо божественной силы.

Соч.: Исследование книги о заблуждениях и истине (1790, опубликована в «Избранных произведениях русских мыслителей второй половины XVIII в., т. 2 (1952)); Записки (1780—1798). С предисловием Б. Л. Модзалевского.— «Голос минувшего», 1918, № 1—9.

БАУМГАРТЕН (Baumgarten) Александр Готтлиб (1714—1762) — немецкий философ, ученик Х. Вольфа (1679—1754), ординарный профессор философии университета во Франкфурте-на-Одере. Логику определял как науку о высшем (рассудочном) познании, в отличие от эстетики, которую называл наукой о низшем, или чувственном, познании. Логика и эстетика, по Баумгартену,— это две части теории познания (гносеологии).

Соч.: Acroasis Logica (изд. в 1791); Философские размышления о некоторых вопросах поэтического произведения (1735); История эстетики, тт. 1 и 2 (1750—1758).

БАУМЕЙСТЕР (Baumeister) Фридрих Христиан (1708—1785) — немецкий философ и логик, последователь Г. Лейбница (1646—1716) и Хр. Вольфа (1679—1754), ректор училищ в Герлице. Известен как автор учебника логики, который был переведен в России и выпущен в свет в издательстве Московского университета в 1760 г. под названием «Логика Баумейстера» (2-е издание вышло в 1787 г.). Перевод был осуществлен студентом А. Павловым. Это был один из первых переведенных на русский язык учебников логики. См. *«Логика Баумейстера»*.

БАХМАН (Bachman) Карл Фридрих (первая половина XIX в.) — немецкий ординарный профессор философии в Иене и веймарский надворный советник, находившийся под влиянием философии Ф. Шеллинга (1824—1891). Он известен в нашей стране переведенной на русский язык его книгой «Система логики», написанной им в 1828 г. (рус. пер. в 1833 г. в Петербурге и в 1840 г. в Москве).

БАХМАНЬЯР Абуль Гасан ибн Марзбан (год рождения неизвестен — ум. 1065) — азербайджанский философ, знаток логики Аристотеля (384—322 до н. э.), ученик философа Ибн Сины (ок. 980—1037). Известен как автор сочинений о метафизике, сущем, логике и др. Согласно А. О. Маковельскому [528, стр. 255], общая направленность его философии заключается в стремлении сблизить точки зрения аристотелевской логики и религии ислама. «Метафизика» и «Иерархия сущего» Бахманьяра в переводе на немецкий язык С. Попера были опубликованы в Лейпциге в 1851 г. В своем сочинении «Логика» Бахманьяр излагает мысли Аристотеля о законах мышления. Вслед за Аристотелем высшим принципом логики он признает закон противоречия (см. *Противоречия закон*), но интерпретирует его как отрицание противоречий в самой действительности. Закон противоречия в мышлении, по Бахманьяру, требует отвергать все то, что противоречит себе. В учении о понятии Бахманьяр исходил из того, что понятие индивида является самым сложным понятием, а *категории* (см.) — это простейшие понятия.

Соч.: Логика; Приобретение знаний; Украшение (в них излагаются вопросы логики с рационалистических позиций); Метафизика; Иерархия сущего (Лейпциг, 1851, на нем. языке; Каир, 1911, на араб. языке).

БЕЗОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, которое не находится в непосредственной связи с другим понятием и как бы не зависит от других понятий. Правильнее, конечно, сказать безотносительный термин, что и делает русский логик Г. И. Челпанов. «Абсолютный термин,— писал он в своем учебнике логики,— это такой термин, который в своем значении не содержит никакого отношения к чему-либо другому, он не принуждает нас мыслить о каких-либо других вещах, кроме тех, которые он обозначает. Напр., термин «дом», есть термин абсолютный. Мысля о доме, мы можем не думать ни о чем другом».

Но граница между безотносительными и относительными терминами, конечно, очень условна. В конечном счете все понятия взаимосвязаны. Даже понятие «дом», на которое ссылается Г. И. Челпанов, «принуждает нас мыслить» о других понятиях (напр., о людях, которые живут в нем, о возможном саде около дома и т. д.).

БЕЗОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМИН — такой термин, который в своем значении не содержит непосредственного отношения к чему-либо другому, он не принуждает нас мыслить о каких-либо других предметах, кроме тех, которые он обозначает, напр., «клен», «карась».

БЕЗУСЛОВНАЯ АНАЛОГИЯ — аналогия, которая применяется тогда, когда точно и определенно установлена связь между общими признаками, имеющимися у обоих сопоставляемых предметов, и тем признаком, который присваивается исследуемому предмету по аналогии с известным уже предметом. Так, в схеме умозаключения по аналогии

A имеет признаки $a+b+c$;
B имеет признаки $a+b+x$;
Вероятно, $x=c$

общими будут признаки a и b, а признаком, который присваивается по аналогии исследуемому предмету,— c. Напр., исследуемые млекопитающие животные имеют теплую кровь. Отношение между организацией млекопитающих и теплой кровью настолько известно, что можно сказать: теплота крови есть следствие организации животного. Если же затем у кита замечено несколько признаков, указывающих, что он принадлежит к классу млекопитающих,— то по безусловной аналогии можно заключить, что его кровь теплая, так как последняя в известных нам случаях является следствием организации млекопитающих.

БЕЗУСЛОВНОГО ТОЖДЕСТВА ЗАКОН (лат. principium identitatis — одна из приводимых в некоторых учебниках логики форм закона тождества (см. *Тождества закон*), согласно которой закон требует, что мысли, имеющие одно и то же содержание и выраженные в одной и той же форме, считались тождественными, т. е. признавались в логическом отношении не за различные мысли, но за одну и ту же мысль. Вторая форма закона тождества носит название закона относительного тождества. См. *Относительного тождества закон.*

БЕЗУСЛОВНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором что-либо утверждается (или отрицается) о чем-либо вне зависимости от какого-нибудь условия (напр., «Некоторые металлы легче воды»; «Язык не является классовым»). Безусловное суждение может быть *соединительным, разделительным, разделяющим* и *множественным безусловным суждением* (см.).

БЕЗУСЛОВНЫЙ — не нуждающийся ни в каких обоснованиях.

БЕЗУСЛОВНЫЙ ПЕРЕХОД (англ. unconditional jump) — операция цифровой вычислительной машины с естественным порядком выполнения команд, передающая управление команде, расположенной в заданной ячейке запоминающего устройства [1095, стр. 19].

БЕЗЫНЕРЦИОННЫЙ (лат. inertia — неподвижность, бездеятельность) — незамедлительно, мгновенно реагирующий, отвечающий на раздражения.

БЕЛИНСКИЙ Виссарион Григорьевич (1811—1848)— русский революционный демократ, философ-материалист, литературный критик и публицист. Источник представлений и понятий — воздействие внешнего мира. Ощущения, полученные в результате воздействия материальных предметов на органы чувств,—это начало познания. «Без знания фактов,— пишет Белинский,— невозможно и разумение их, потому что, когда нет фактов как данных, как предметов познания, тогда нечего и уразумевать, следовательно, и фактическое знание необходимо; только без философского знания оно будет таким же призраком, как и философское знание без фактического подготовления. Но наиболее важной частью процесса познания является не накопление фактов, а обобщение и образование общих понятий и законов» [554, стр. 1]. Объективная истина, утверждал он,— это исторический процесс отражения материального мира в мышлении людей. Она безусловно познаваема. Современная наука овладеет всеми тайнами природы.

Соч.: Мысли и заметки о русской литературе (1845); Взгляд на русскую литературу 1846 года (1847); Письмо Гоголю (1847); Взгляд на русскую литературу 1847 года (1848); статьи о сочинениях Пушкина (1844—1845) и др.

«БЕЛЫЙ ЯЩИК» — термин, обозначающий объект, внутренняя структура которого исчерпывающе известна, в противоположность термину *«черный ящик»* (см.), внутренняя структура которого неизвестна, но наблюдателю доступны входные и выходные величины «черного ящика».

БЕНЕКЕ (Beneke) Фридрих Эдуард (1798—1854) — немецкий философ-идеалист, психолог, профессор Берлинского университета. Логику он интерпретировал как прикладную психологию. Познаваемы, по Бенеке, только психические явления, а логика и все остальные науки лишь помогают осуществлять процессы внутреннего опыта, т. е. психических переживаний. В основе такой логико-психологической концепции Бенеке лежала эклектическая философская система, в которой сочетались кантианский агностицизм и некоторые элементы метафизического материализма.

Соч.: System der Logik als Kunstlehre des Denkens; Lehrbuch des Logik (1832); Lehrbuch des Psychologie (1877).

БЕНТАМ (Bentham) Джордж (1800—1884)— английский ботаник, занявшийся логикой в связи с проблемами построения научной классификации растений. В своей книге «Набросок новой системы логики» (1827) он рассматривает виды тождества между предметами, излагает свою классификацию форм простых суждений. См. [462, стр. 291—293].

БЕРГ Аксель Иванович (р. 1893) — советский радиотехник, инженер-адмирал, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда, председатель Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, председатель Междуведомственного научного совета по программированному обучению. Возглавляет координацию в стране в области исследований кибернетических проблем. Автор работ по электронным ламповым генераторам, радиоприемникам, радиопеленгированию, радиолокации и др.

Соч.: Избранные труды, т. 1—2. М.— Л., 1964.

БЕРГМАН (Bergmann) Юлиус (1840—1904) — немецкий философ-идеалист и логик.

Соч.: Die Grundprobleme der Logik (1882).

БЕРГСОН (Bergson) Анри (1859—1941) — французский философ-идеалист, иррационалист, представитель *интуитивизма* (см.). Он отрицал роль логического мышления и считал высшей формой философского познания волевую *интуицию* (см.), мистическое «умозрение», когда истина будто бы познается непосредственно помимо чувственных и рациональных данных; причем в процессе интуиции происходит возникновение самой действительности. Материя, по Бергсону,— это всего лишь неодушевленная масса, а материальные объекты — «мертвые вещи». Это сближает его воззрения с религиозными и мистическими учениями. Диалектический материализм, не отрицая понятия «интуиция», видит источник ее в предшествующем жизненном опыте, в накопленном знании.

Соч.: Непосредственные данные сознания (1889); Материя и память (1889); Мысль и движущееся (1934).

БЕРКЛИ (Berkeley) Джордж (1685—1753) — английский философ, субъективный идеалист, теоретический предшественник *эмпириокритицизма* (см.), епископ англиканской церкви. Он учил, что существует только субстанция духа и моего «Я», а внешний мир — это якобы всего лишь совокупность «моих» ощущений. Поэтому человек знает только о своих ощущениях. Предмет и ощущение — это одно и то же. Понятия лишены какого-либо реального содержания и являются всего лишь условными знаками. Беркли отвергал понятие материи как вещественной основы тел на том основании, что ум человека не может образовать общую идею материи и способен только образовать общую идею вещи, которая есть «комплекс ощущений». Беркли использовал непоследовательность учения английского материалиста Дж. Локка (1632—1704) о первичных и вторичных качествах (см. *Вторичные качества*) и объявил все качества абсолютно субъективными по содержанию. Но желая избежать упрека в солипсизме, т. е. в признании того, что существует только один он — воспринимающий субъект, а весь мир, в том числе и все остальные люди (включая и его родителей) существуют только в восприятии индивида, Беркли стал утверждать, что если индивид перестанет существовать, то вещи будут восприниматься другими субъектами, а если и последние исчезнут, то вещи останутся как совокупность «идей» в уме бога. Но это уже явно противоречило субъективно-идеалистическому учению Беркли. В ранних работах Беркли выступил с репрезентативной теорией абстракции. В работе «De motu» он подошел к неопозитивистскому (конвенциональному) толкованию математики (и теоретического естествознания) и вообще к проблеме научной абстракции. Философские взгляды Беркли подвергнуты критике В. И. Лениным в книге «Материализм и эмпириокритицизм».

Соч.: Опыт новой теории зрения (1709, рус. пер. 1912); Treatise concerning the principles of human knowledge (1710, рус. пер.: «Трактат о началах человеческого познания», 1905); Три разговора между Гиласом и Филонусом (1713, рус. пер. 1937).

БЕРНУЛЛИ (Bernoulli) Иоганн (1667—1748) — швейцарский математик и логик, почетный член Петербургской Академии наук. В 1685 г. он совместно с братом Я. Бернулли написал труд «Parallelismus ratiocinii logici et algebraici» («Параллелизм логического и алгебраического рассуждения»), в котором содержались начатки *исчисления высказываний* (см.) и теории структур. Исключительно плодотворной была высказанная ими аналогия между логическими и алгебраическими функторами-связками, с помощью которых из одних выражений образуются другие. «Для обозначения операции сложения идей многих вещей, без утверждения или отрицания, употребляют,— пишут они,— знак «&», как, например, мужество & эрудиция; операция сложения многих количеств, без сравнения, выражается знаком «+», как, например, $a+b$... Две величины, между которыми ум усматривает равенство, связываются знаком равенства («=») в уравнение (aequatio), как, например, $a = b$. С другой стороны неравенство обозначают знаками «<» и «>», как, например, $a < b$ или $a > b$» (цит. по [462, стр. 243—244]). Вместе с Лейбницем Я. Бернулли разрабатывал дифференциальные и интегральные исчисления.

Соч.: Opera omnia, v. 1—4 (1742).

БЕРНУЛЛИ (Bernoulli) Якоб (1654—1705) — швейцарский математик и логик, профессор математики в Базеле. Занимался проблемами комбинаторики, изучал двоичную систему счисления, внес большой вклад в исследование теории вероятностей. В теории вероятностей известна теорема Бернулли, опубликованная после его смерти, в 1713 г. Эта теорема формулируется так [1866]: если вероятность события остается постоянной в ряде независимых испытаний, то с вероятностью, сколь угодно близкой к единице, можно утверждать, что при неограниченном числе этих испытаний (n) частость события $\frac{m}{n}$ как угодно мало отличается от вероятности (p) появления этого события при отдельном испытании

$$P\left[\left|\frac{m}{n}-p\right|<\varepsilon\right] \geqslant 1-\frac{pq}{n\varepsilon^2},$$

где ε — сколь угодно малое положительное число. Теорема Бернулли положила начало большой группе теорем под общим названием закон больших чисел.

Соч.: Opera omnia, v. 1—2 (1744).

БЕСЕДА — целенаправленный деловой или задушевный разговор; обмен мнениями после лекции, доклада; форма массово-политической работы пропагандиста и агитатора. Беседа издавна используется в качестве метода изучения личности, ее запросов, интересов, умственных и др. способностей (при профессиональном отборе, при зачислении на работу, при приеме в учебное заведение, в ходе конкретных социальных исследований и т. п.). Результативность беседы зависит от строгого выполнения таких, напр., требований, как четкое определение ее цели; выбор ясных и понятных собеседнику вопросов; последовательная постановка их в процессе беседы; умение видоизменить вопросы, учитывая интересы и ответы собеседника, задать наводящие вопросы и т. д. Еще Сократ учил, как с помощью искусно поставленных вопросов и полученных ответов привести собеседника к истинному знанию, восходить от единичных примеров к общим понятиям, умело вскрывать отступления от требований правильного мышления, «уличать» собеседника в сознательной или несознательной попытке выдвинуть логически противоречивые аргументы и т. п.

БЕСКОМПРОМИССНОСТЬ (лат. compromissum — соглашение на основе взаимных уступок) — непримиримость к соглашению между противоположными взглядами, мнениями, направлениями, достигнутому путем взаимных уступок.

БЕСКОНЕЧНАЯ ИНДУКЦИЯ — такое умозаключение, когда, по определению Ю. А. Гастева [1942, стр. 263], из бесконечной совокупности посылок, исчерпывающих все частные случаи какого-либо общего суждения (высказывания), получается в качестве заключения (следствия) это общее суждение. Такая индукция встречается преимущественно в математике. Пример такой бесконечной индукции приводит А. Кузнецов в [29, стр. 153]:

$1+0=0+1$; $1+1=1+1$; $1+2=2+1$; $1+3=3+1$; $1+4=4+1$; $1+5=5+1$; $1+6=6+1$, ...; следовательно, для всякого натурального, т. е. целого неотрицательного, числа x имеет место равенство

$$1+x=x+1$$

и предлагает следующую схему умозаключений подобного рода:

0 обладает свойством K,
1 » » K,
2 » » K,
3 » » K,
. . . .
Следовательно, все натуральные числа обладают свойством K.

Эту схему можно формализовать и дальше таким образом:

$$\frac{K(0),\ K(1),\ K(2),\ \ldots,\ K(n),\ \ldots}{K(x)},$$

где переменная x может принимать всевозможные значения из области натуральных чисел. Эта схема называется «правилом бесконечной индукции».

В чистом виде бесконечная индукция не применяется, так как физически невозможно охватить бесконечное множество посылок, входящих в такое умозаключение. Бесконечная индукция находит применение в ряде теоретических построений математики и математической логики, при решении вопросов классификации предикатов и функций, не являющихся вычислимыми. Подробнее см. [29, стр. 153—154; 30].

БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ВЕЛИЧИНА — такая переменная величина в математике, которая (см. [1942, стр. 263]) в данном процессе изменения становится и остается по абсолютной величине больше любого наперед заданного числа. Напр., если переменная величина y является бесконечно большой, то это обстоятельство символически записывается следующим образом: $\lim y = \infty$, где знак ∞ обозначает бесконечность. Если y является бесконечно большой величиной, то $\frac{1}{y}$ — величина бесконечно малая, а если x является бесконечно малой величиной, то $\frac{1}{x}$ — величина бесконечно большая.

БЕСКОНЕЧНОЕ МНОЖЕСТВО — это неконечное множество. Еще Адам де пти Пон (XII в.) определял бесконечное множество в сущности вполне аналогично Дедекинду. По Дедекинду, множество называется бесконечным, если оно равномощно (см. *Равномощные множества*) некоторому своему собственному, т. е. отличному от него самого, подмножеству (см. *Собственное подмножество*). При этом, как излагает С. Клини [82, стр. 20], всякое бесконечное множество M имеет счетно-бесконечное *подмножество* (см.). *Кардинальное число* (см.) любого бесконечного множества M не изменяется от присоединения к M счетнобесконечного множества элементов.

БЕСКОНЕЧНОЕ СУЖДЕНИЕ — в кантовской и гегелевской логике название одного из видов суждения (напр., «Роза не верблюд»). Бесконечное суждение, как заметил русский логик М. Владиславлев, допущено Кантом для того, чтобы выдержать трехчастное деление суждений по качеству (утвердительное —«Роза красна»; отрицательное —«Роза не есть споровое растение» и бесконечное). В сущности, бесконечное суждение есть обыкновенное отрицательное суждение, только отрицание в нем отнесено к сказуемому, а не помещено в связке, как это мы наблюдаем в обыкновенных отрицательных суждениях естественного языка.

БЕСКОНЕЧНО МАЛАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ВЕЛИЧИНА — такая переменная величина в математике, которая (см. [1942, стр. 263]) стремится к пределу, равному нулю. Так, величина $y = 1/x$ при аргументе x, стремящемся к бесконечности, является бесконечно малой, а при аргументе x, стремящемся к нулю, она оказывается *бесконечно большой* (см.).

БЕСКОНЕЧНОСТИ АКСИОМА — одна из аксиом математической логики, которая говорит: существует по крайней мере одно множество Z, обладающее следующими свойствами:

1) $0 \in Z$.
2) если $x \in Z$, то также $\{x\} \in z$ [1524].

Символически эта аксиома записывается так:

$\exists z\, [(0 \in Z \wedge (\forall x)\, (x \in Z \supset \{x\} \in Z)]$,

где $\exists$ — символ квантора существования (см. *Кванторы*), который читается: «существует такой z...», $\in$ — знак присущности (принадлежности) элемента множеству, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», $\forall$ — символ квантора общности (см. *Кванторы*), который читается: «для всякого x», $\supset$ — символ *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.); фигурные скобки означают, что то, что заключено в них, является множеством.

Аксиома бесконечности, таким образом, утверждает, что существует такое множество Z, что $0 \in Z$, и если $x \in Z$, то x также принадлежит Z. Очевидно, что для такого множества Z:

$\{0\} \in Z,\ \{0,\ \{0\}\} \in Z,\ \{0,\ \{0\},\ \{0,\ \{0\}\}\} \in Z$ и т. д.

Если теперь положим $1 = \{0\}$, $2 = \{0,\ 1\}$, $\ldots$, $n = \{0,\ 1,\ \ldots,\ n - 1\}$, то для любого $n \geqslant 0$ будет выполнено $n \in Z$, и при этом $0 \neq 1$, $0 \neq 2$, $1 \neq 2$, $0 \neq 3$, $1 \neq 3$, $2 \neq 3$, $\ldots$

В книге С. Клини «Математическая логика» аксиома бесконечности приводится в следующей формулировке: «Существует по крайней мере одно бесконечное множество — множество $\{0,\ 1,\ 2,\ \ldots\}$ натуральных чисел. (Френкель говорит о множестве $\{1,\ 2,\ 3,\ \ldots\}$.)». Переводчик этой книги на русский язык, Ю. А. Гастев, сделал к приведенной выше формулировке интересное примечание: «Френкель же вводит натуральные числа *по определению*, полагая $1 = \{\phi\}$, $2 = \{\{\phi\}\}$, $\ldots$, $n = \overbrace{\{\{\ldots}^{n \text{ раз}}\ \{\phi\}\}\ldots\}\}$, $\ldots$.» [1963, стр. 226], где ϕ — знак пустого класса.

БЕСКОНЕЧНОСТЬ — отсутствие у материального мира начала и конца во времени и пространстве, безграничность разнообразия его форм, свойств и качеств, закономерностей, несотворимость и неуничтожимость мира и его движения, неисчерпаемость его познания человеком. Материальный мир бесконечен не только вширь, но и вглубь, ибо молекулам, атомам и элементарным частицам также присуще неисчерпаемое количество свойств. Бесконечная величина— это такая переменная величина, которая больше любой, наперед заданной, сколько угодно большой величины [739, стр. 36].

Бесконечное проявляется через конечное, через отдельные предметы, является совокупностью бесчисленного множества конечных предметов, а конечное содержит в себе частицу бесконечного. Эта противоречивость единства бесконечного и конечного, их взаимопроникновение и переходы выступают как закон существования материального мира. «Бесконечность,— пишет Ф. Энгельс,— *есть* противоречие, и она полна противоречий. Противоречием является уже то, что бесконечность должна слагаться из одних только конечных величин... Именно *потому*, что бесконечность есть противоречие, она представляет собой бесконечный, без конца развертывающийся во времени и пространстве процесс. Уничтожение этого противоречия было бы концом бесконечности» [22, стр. 51]. Это положение имеет важнейшее значение для правильного понимания существа процесса познания, ибо «всякое истинное познание природы,— пишет Ф. Энгельс,— есть познание вечного, бесконечного...» [16, стр. 549].

Научное понимание категории «бесконечность» надо отличать от метафизического истолкования бесконечности как неограниченной делимости материи, когда новой частице, получающейся в результате нового деления, будто бы присущи те же самые качества, что и целому, в которое входит эта частица. Такую бесконечность как безграничное увеличение количества называют «дурной» бесконечностью. Она не учитывает того, что подлинная бесконечность — это не простое повторение одних и тех же предметов и процессов, а развитие, переходы от одной качественной ступени к другой, неограниченное многообразие закономерностей, ропцессов, объектов.

Понятие бесконечности имеет важное значение для математической логики, которая применяет методы математики при исследовании содержательного мышления посредством исчислений. В математической логике, как и в математике, объектом изучения является не понятие реальной бесконечности, а понятие математической бесконечности, абстрагированной от качественного многообразия предметов, явлений и процессов объективного мира. Причем одна группа математических логиков исходит из признания актуальной, т. е. завершенной бесконечности, а другая группа — из признания потенциальной, т. е. возможной, бесконечности. См. *Актуальная бесконечность*, *Потенциальная бесконечность*, *Абстракция актуальной бесконечности*, *Абстракция потенциальной бесконечности*. Подробнее см. [241, стр. 154—158; 740; 741; 1525, стр. 110—143].

БЕСКОНЕЧНОСТЬ АКТУАЛЬНАЯ — см. *Актуальная бесконечность*.

БЕСКОНЕЧНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ — см. *Потенциальная бесконечность*.

БЕССКОБОЧНАЯ СИМВОЛИКА — символика, в которой простые переменные высказывания обозначаются малыми буквами латинского алфавита, а логические операторы $\wedge$ («и»), $\vee$ («или»), $\rightarrow$ («если, ... то...»), $\sim$ (эквивалентность) и $\urcorner$ (отрицание) — большими буквами латинского алфавита. Напр.:

конъюнкция $(x \wedge y)$ с помощью бесскобочной символики записывается:

Kxy,

что читается: «x и y»;

нестрогая *дизъюнкция* $(x \vee y)$ записывается:

Axy,

что читается: «x или y»;

импликация $(x \rightarrow y)$ записывается:

Cxy,

что читается: «если x, то y»;

эквивалентность $(x \sim y)$ записывается:

Rxy,

что читается: «x эквивалентен y»;

отрицание $(\bar{x})$ записывается:

Nx,

что читается: «не-x».

Как видно, принцип этой системы обозначений, разработанный Я. Лукасевичем, состоит в написании функторов (пропозициональных связок: $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$, —) перед аргументами, т. е. пропозициональными выражениями, или предложениями такого типа, как «Все атомы суть мельчайшие частицы химического элемента». Эта система дает возможность устранить скобки в графическом написании логических формул. Так, сложное высказывание

$(p \rightarrow q) \rightarrow [(q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)]$,

записанное в обычной классической логике, в логической системе, применяющей бесскобочную символику, будет выглядеть следующим образом:

$CCpqCCqrCpr$.

Это сложное высказывание, записанное с помощью бесскобочной символики, читается так: вначале берется последнее C с его аргументами p и r, затем переходят к предыдущему C с его аргументами q и r, которые вместе с Cpr являются аргументами $[(Cqr)$ и $(Cpr)]$ третьего (справа налево) C. Это третье C является аргументом $C(Cqr)$ (Cpr) пятого C, с которого начинается данное сложное высказывание, причем у этого пятого C есть еще и аргумент Cpq.

Бесскобочная символика принята, напр., в логической системе польского логика Я. Лукасевича (1878—1956). Не отрицая интересной возможности исключить из формализованного языка скобки, что делается в бесскобочной символике, А. Чёрч все же замечает, что эта «система обозначений непривычна и менее наглядна, чем обычная» [5, стр. 365]. См. [93, стр. 41—42; 112, стр. 127—130].

БЕССМЫСЛИЦА — сумбурное, беспорядочное нагромождение слов, как правило, лишенное какого-либо содержания и потому не соответствующее действительному положению вещей; бессмыслицей являются также явно ложные и неумные высказывания (предложения).

Подвергнув анализу вторую статью Программы Международного альянса социалистической демократии, в которой предлагалось уравнять классы, К. Маркс и Ф. Энгельс заявили, что великая цель Международного Товарищества Рабочих — уничтожение классов, а «уравнение классов — бессмыслица, на деле неосуществимая...» [704, стр. 12]. Прочитав в одной из работ Прудона термин «производительность капитала», Ф. Энгельс заметил, что это —«бессмыслица, которую Прудон неосмотрительно заимствует у буржуазных экономистов» [705, стр. 222].

Разбирая заявления эмпириокритиков Петцольдта и др. о том, что под опытом вовсе не обязательно непременно понимать опыт человека, и о том, что до человека земля была «опытом» червяка, В. И. Ленин писал в «Материализме и эмпириокритицизме»: «Неудивительно, что Петцольдт старался отгородить себя от такого рассуждения, которое не только является перлом бессмыслицы (червяку приписываются идеи о земле, соответствующие теориям геологов), но и не помогает ни в чем нашему философу, ибо земля существовала не только до человека, но и до всяких живых существ вообще» [15, стр. 78].

БЕССОЗНАТЕЛЬНОЕ — действие человека, совершаемое автоматически; психические процессы, не принимающие непосредственного участия в смысловой деятельности сознания, но оказывающие влияние на ход сознания. Бессознательное не является, как это изображает буржуазная психологическая наука, каким-то сверхчувственным духовным деятелем, основой бытия и причиной мирового процесса (Э. Гартман и др.). Бессознательное связано с нервной деятельностью отделов мозга, находящихся в состоянии более или менее пониженной возбудимости. И. П. Павлов пишет: «Деятельность этих отделов есть то, что мы субъективно называем бессознательной, автоматической деятельностью» [952, стр. 248]. См. [953, стр. 159—161].

БИЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ (лат. bi — приставка, обозначающая что-либо, состоящее из двух частей, lingua — язык) — двуязычный.

БИНАРНАЯ ОПЕРАЦИЯ (фран. binaire — содержащий два элемента) — такая операция математической логики, когда связываются два *высказывания* (см.) в новое, более *сложное высказывание* (см.); такими операциями являются *конъюнкция*, *дизъюнкция*, *импликация*, *эквивалентность* (см.).

БИНАРНАЯ СЕНТЕНЦИОНАЛЬНАЯ СВЯЗКА — связка, применяемая в операциях математической логики, посредством которой связываются два символа, обозначающих какие-то *высказывания* (см.); напр., связка «или» в сложном высказывании, состоящем из двух простых высказываний A и B, записывается так: $A \vee B$. См. *Сентенциональные связки*.

БИНАРНАЯ ФУНКЦИЯ — *функция* (см.) от двух аргументов. Символически бинарная функция записывается так: $f(x, y)$. Бинарная функция применима к двум аргументам, взятым в определенном порядке, и только в этом случае она дает значение функции для этих двух аргументов, взятых в данном порядке. При этом для бинарной функции должно быть правилом: из $\langle x, y\rangle \in \in f$ и $\langle x, z\rangle \in f$ должно следовать $y = z$, где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.).

Бинарные функции называются тождественными, если они имеют одну и ту же область определения и если для каждой упорядоченной пары аргументов, лежащей в этой области, они имеют одно и то же значение. Бинарная функция называется симметричной, если она совпадает со своей *конверсией* (см.).

Для бинарной функции характерно (см. [1779]), что для любого x из области определения функции f существует единственный элемент y такой, что $\langle x, y\rangle \in f$; этот элемент y обозначается через $f(x)$. В том случае, когда x принадлежит области определения f, то это означает, что $f(x)$ определено. Принято говорить, что f отображает X на Y, если f есть функция с областью определения X и множеством значений Y. Когда же f отображает X на Y и $Y \subseteq Z$, то говорят, что f отображает X в Z. На этот счет приводится следующий пример: если $f(x) = 2x$ для любого целого x, то можно сказать, что f отображает множество всех целых чисел в множество всех четных чисел и что f отображает множество всех целых чисел в множество всех целых чисел. См. [5, стр. 25—26; 1779, стр. 13—15].

БИНАРНОЕ ОТНОШЕНИЕ — отношение между двумя величинами, объектами, высказываниями. Если

$$xRx$$

для любого x из поля отношения R, то такое отношение называется *рефлексивным*, где x и x — объекты мысли, а R — знак, свидетельствующий о том или ином виде отношения между объектами мысли. Если

$$xRy \rightarrow yRx,$$

то такое отношение называется *симметричным*, где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Если

$$(xRy \wedge yRz) \rightarrow xRz,$$

то такое отношение называется *транзитивным*, где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

Бинарное отношение, которое одновременно рефлексивно, симметрично и транзитивно, называется отношением *эквивалентности* (см.). Бинарное отношение f называют *функцией* (см.), если из $\langle x, y\rangle \in f$ и $\langle x, z\rangle \in f$ следует $y = z$, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству.

БИНАРНЫЙ (англ. binary) — состоящий из двух элементов, двух частей, напр. бинарная функция — функция от двух аргументов; в языкознании [1956] реализуется бинарный принцип описания языковых явлений, когда они поддаются противопоставлению по два (бинарное противопоставление), напр., мягкость — твердость, звонкость — глухость и т. д.

БИРЮКОВ Борис Владимирович (р. 1922) — советский философ и логик, доктор философских наук, зам. председателя секции «Философские вопросы кибернетики» Научного совета кибернетики АН СССР. Занимается философскими вопросами математической логики, кибернетики и историей логики.

Соч.: Как возникла и развивалась математическая логика (1959); О работах Г. Фреге по философским вопросам математики (1959); Теория смысла Готлоба Фреге (1960); Развитие логико-математических идей как элемент исторической подготовки кибернетики (1961, соавтор); Крушение метафизической концепции универсальности предметной области в логике (1963); О философских аспектах кибернетики (1963, соавтор); Математика и логика (1964, соавтор); Гуманитарные науки, логика и кибернетика (1964); О взглядах Г. Фреге на роль знаков и исчисления в познании; Об алгоритмическом подходе к обучению (1966, соавтор); Кибернетика в гуманитарных науках (1973, соавтор); Кибернетика и методология науки (1974); статьи в «Философской энциклопедии», в «Философском словаре».

БИТ (англ. binary — двоичный, digit — знак, цифра; двоичный разряд) — единица измерения количества информации, содержащейся в одном двоичном разряде, т. е. в выборе одного из двух равновозможных состояний. Так, сведения, полученные в координационном центре, о том, что какое-то происшествие случилось, вероятно, *до* захода солнца, несет одну двоичную единицу информации. Ведь вероятность происшествия до захода солнца равна вероятности происшествия *после* захода солнца, а общее количество вероятностей равно двум. Следовательно, один бит — это количество информации, которое получается при выборе из двух равновозможных вероятностей.

БИУСЛОВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (лат. bis — дважды) — так в логической литературе иногда называют эквиваленцию (см. *Эквивалентность*), т. е. сложное высказывание, в котором *простые высказывания* (см.) соединены союзом «если и только если». Иногда биусловное высказывание записывается символически так: $A \leftrightarrow B$.

БИФУРКАЦИЯ (лат. bis — дважды, furca — вилы) — разделение, раздвоение, разветвление чего-либо на два потока, на два направления.

БИХЕВИОРИЗМ (англ. behaviour — поведение) — одно из наиболее распространенных в современной буржуазной, особенно американской, психологии направление, которое, исходя из прагматистского принципа — описывать только непосредственное наблюдаемое, изучает не сознание, которое непосредственно наблюдать невозможно, а только те факты поведения человека, которые можно совершенно точно установить и описать. Основоположником бихевиоризма считается американский ученый Дж. Уотсон, который и ввел в научный обиход термин «бихевиоризм». Учение Уотсона приняли и развивали К. Лешли, А. Вейс, К. Халл, Э. Толмен и др. Все психические явления, в том числе и сознание, они свели к телесным реакциям организма. На разработку основ бихевиоризма оказало известное влияние учение И. П. Павлова об условных рефлексах, но из этого учения они выкинули диалектико-материалистические положения и, вопреки Павлову, пренебрегли ролью мозга, второй сигнальной системы в поведении человека.

Выбор необходимой в данной ситуации реакции происходит, согласно бихевиоризму, по методу «проб и ошибок» (отбор реакций идет наугад, начиная со слепой пробы, пока, наконец, одна из них не приведет к положительному результату). Словом, человек превращен бихевиористами в автомат, который только от вечает на раздражения, но сознательно их не анализирует. Бихевиоризм — это механистическое направление в психологии, которое перенесло биологические закономерности на человеческое сознание, являющееся продуктом социальной формы движения материи. Он был подвергнут критике как в советской [1942, стр. 403], так и в зарубежной психологии за принижение роли сознания, мышления, за примитивное понимание сущности человеческого поведения, за отождествление мышления с речью, за игнорирование социальной природы психики, за отказ от изучения основного объекта психологической науки — процессов активного отражения человеком объективной реальности в форме *ощущений*, *восприятий*, *представлений*, *понятий*, *чувств* (см.) и других явлений психики. Но некоторые новые методики эксперимента, найденные бихевиористами, широкое использование математических средств в исследовании поведения расценивается в качестве известной положительной стороны этого направления в психологии.

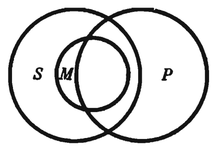
БЛИЖАЙШИЙ РОД — непосредственно более широкий класс предметов, в который в качестве вида входят рассматриваемые предметы (напр., ближайшим родом для «щелочных металлов» будет «металл», а отдаленным родом — «элемент»). Умение найти ближайший род очень важно при *определении понятия* (см.). Для того чтобы определить понятие, часто следует прежде всего найти ближайший род, в который входят определяемые предметы (напр., в определении «Прямоугольник есть параллелограмм, в котором все углы прямые», слово «параллелограмм» выражает ближайший род, в который непосредственно входят все прямоугольники). Понятие, отображающее существенные признаки ближайшего рода, называется ближайшим родовым понятием.

BOCARDO — условное название пятого модуса (OAO) *третьей фигуры силлогизма* (см.); в этом модусе из частноотрицательной посылки, обозначаемой буквой O, и общеутвердительной посылки (A) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O). Напр.:

Некоторые грибы несъедобны ($M - P$)	(O)
Все грибы — растения ($M - S$)	(A),
Некоторые растения несъедобны ($S - P$)	(O)

где O — символ частноотрицательного суждения, A — общеутвердительного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («грибы»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — большего термина («несъедобны») и S — меньшего термина («некоторые растения»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе Bocardo можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все M включены в S и некоторые M выключены из P, то, следовательно, часть S, которая заключает в себе эти некоторые M, выключена из P.

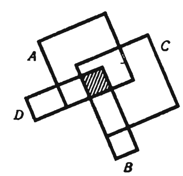
БОГДАНОВ (настоящая фамилия — Малиновский) Александр Александрович (1873—1928) — русский философ, экономист, политический деятель, ученый-естествоиспытатель, врач по образованию. В 1896 г. вступил в социал-демократическую партию. В1903 г. присоединился к большевикам, хотя уже тогда по ряду принципиальных вопросов начались его разногласия с В. И. Лениным. В годы реакции он — один из лидеров отзовистов-ультиматистов. В 1909 г. Богданов был исключен из большевистской партии за фракционную деятельность. После Великой Октябрьской революции, социалистического характера которой он не понял, Богданов отошел от непосредственной политической деятельности. Читал лекции по экономике в Московском университете. В 1918 г. возглавил культурно-просветительную организацию Пролеткульт, пропагандировавшую ложные теории о создании «чистой пролетарской» культуры «лабораторным» путем, отрицавшей партийность литературы и искусства. С 1921 г. он переключился на научно-исследовательскую работу. По его инициативе в 1926 г. был создан Институт переливания крови. Умер А. А. Богданов в 1928 г., неудачно проведя на себе самом новый эксперимент по переливанию крови.

В области философии Богданов прошел сложный и крайне противоречивый путь — от стихийного материализма, естественно-исторического материализма через энергетизм, механицизм, махизм, эмпириомонизм, так называемую тектологию к отрицанию философии как науки вообще. Не поняв материалистической диалектики, он пытался марксистское учение о борьбе противоречий заменить механистической теорией равновесия, которая отрицала внутренние противоречия и изображала противоречие лишь как борьбу внешних противоположно направленных сил.

Все это не могло не сказаться на его взглядах по проблемам сознания и мышления. Истина, по Богданову,— это не отражение предметов и явлений внешнего мира, а организующая форма коллективного опыта. Истиной он называл то, что общезначимо. Но это всегда лишь маскировало субъективно-идеалистические взгляды на истину. В действительности, конечно, не все общезначимое истинно: несмотря на признание миллионами верующих религиозных догматов, они от этого отнюдь не становятся истинными. Общезначимость — это лишь одно из следствий истинности знания, но не критерий истины. Исходя из признания общезначимости истины, Богданов начал развивать немарксистскую идею о тождестве общественного сознания и общественного бытия. Как известно, В. И. Ленин назвал эту мысль Богданова «неверной» [15, стр. 343]. Ошибочной была и идеалистическая идея Богданова о «подстановке» коллективного опыта на место индивидуального. Марксистскую теорию отражения он пытался заменить учением о «приспособлении» сознания к бытию. Но, критикуя Богданова за отступления от марксизма, В. И. Ленин все же отмечал, что Богданов лично был «заклятым врагом» [15, стр. 346] всякой реакции и буржуазной реакции в частности. В современной литературе [1942, стр. 443] обращается внимание на то, что Богданов выступил одним из пионеров системного подхода в науке наших дней, указывается на то, что он предвосхитил идеи кибернетики больше чем за два десятка лет до выхода книги Н. Винера «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» (1948).

Соч.: Революция и философия (1905); Философия современного естествознания (1909); Борьба за жизнеспособность (1927); Пределы научности рассуждения (1927).

БОЛЬЦАНО (Bolzano) Бернард (1781—1848) — чешский философ, математик и логик, социалист-утопист, продолжатель учения Лейбница; был священником и профессором теологии в Праге, но в 1820 г. уволен из университета за лекции, признанные «пропагандой свободомыслия», и даже поставлен под надзор полиции. Б. Больцано — один из предшественников современной *математической логики* (см.). Он впервые обратил внимание на то, что бесконечный класс может быть равномощным с некоторыми из своих подклассов. Так, множество четных чисел является подклассом класса целых чисел, но оно равномощно множеству целых чисел. Больцано разработал начатки *теории множеств* (см.). В труде «Парадоксы бесконечного» он определил бесконечные множество как равномощное своей правильной части. Больцано предложил метод вариации представлений, дающий возможность выяснить совместимость предложений и условия выводимости их друг из друга. Им сделаны первые шаги в направлении аксиоматического построения логики. В своих трудах он широко применял графические изображения (с помощью прямоугольных диаграмм) отношений между логическими классами. Так, совпадение класса AB с классом CD он изображал следующей диаграммой:



на которой заштрихованный четырехугольник выражал совпадение этих классов.

Больцано пытался критиковать *закон обратного отношения между объемом и содержанием понятия* (см.) традиционной логики, но безуспешно. В доказательство несостоятельности этого закона он приводил, в частности, следующий пример: объемы понятий «круглый шар» и «шар» одинаковы, но содержание первого больше содержания второго. Но этот пример не может поколебать закон обратного отношения между объемом и содержанием понятия. Дело в том, что шар — это геометрическое тело, получающееся при вращении круга вокруг своего диаметра, поэтому каждый шар — это круглый шар и, следовательно, содержание понятия «круглый шар» и «шар» одинаково. См. [462, стр. 285—290].

Соч.: Wissenschaftslehre, 4 Bd. (1837); Paradoxien des Unendlichen (1851, рус. пер.: Парадоксы бесконечного, 1911).

БО́ЛЬШАЯ ПОСЫЛКА — суждение, в которое входит *больший термин* (см.) силлогизма; напр., в силлогизме

Все жидкости упруги;
Вода — жидкость;
―――――――――
Вода упруга

большей посылкой будет суждение «Все жидкости упруги».

БО́ЛЬШИЙ ТЕРМИН — термин, который является сказуемым заключения силлогизма; напр., в силлогизме

Все металлы теплопроводны;
Железо — металл;
Железо теплопроводно

большим термином будет «теплопроводно». Больший термин в традиционной логике принято обозначать латинской буквой *P*.

БОНАВЕНТУРА (Bonaventura), собственно — Джованни Фиданца (ок. 1217/21—1274) — итальянский философ-схоластик, кардинал; за заслуги перед католической церковью в 1482 г. был причислен к «лику святых», а в 1587 г.— к числу пяти величайших «учителей» церкви. Будучи представителем *реализма* (см.), определял *универсалии* (см.) как божественные прототипы вещей. Подлинное знание, по Бонавентуре, возможно лишь в результате сверхъестественного экстатического (исступленно-восторженного) созерцания, во время которого человек будто бы сливается с богом. Кардинал известен как противник прогрессивных идей, как ярый преследователь английского мыслителя-новатора, провозвестника опытной науки нового времени — Р. Бэкона (ок. 1214—1292), который был по приказу церковных властей заточен в монастырскую тюрьму. Предваряя Николая Кузанского, Бонавентура ввел очень важный в логике неоплатонизма термин «ученое неведение».

Соч.: De reductio artium ad theologiam Itinerarium. «Комментарии к «Сентенциям» Петра Ломбардского». Compend. theol. verit Bonaventurae opera. Ed. A. C. Peltier, 1861.

БОРКОВСКИЙ Л.— польский математик и логик, преподает логику во Вроцлавском университете. Внес существенный вклад в разработку теории естественного вывода.

Соч.: Элементы математической логики и теории множеств (в соавторстве с Е. Слупецким). М., 1965.

БОХЕНЬСКИЙ (Bocheński) Юзеф Мария (р. 1902, г. Чушув, Польша) — швейцарский философ-неотомист и логик, историк логики, профессор истории философии (с 1945) и ректор (1964—1966) Фрейбургского университета (Швейцария). Директор созданного им в 1957 г. Института восточноевропейских исследований при Фрейбургском университете. В 1961 г. им основан журнал «Studies in Soviet Thought» («Исследования советской мысли»). Будучи членом консервативного ордена доминиканцев и противником идей коммунизма, профессор Ю. Бохеньский в ряде своих работ дал неправильное освещение истории формирования и сущности марксизма-ленинизма и диалектического материализма. Правда, можно заметить, что в последние годы он более объективно оценивает работы советских философов и логиков, напр., в исследованиях символической (математической) логики, на базе которой развивается кибернетика, а также в изучении и разрешении теоретических проблем современного естествознания. Известны его труды по истории античной и средневековой логики, а также по истории математической логики, по философии и ее истории.

Соч.: La logique de Théophraste (1939); Diamat (1950); Formale Logik (1956); On the syntactical categories (1949); Einführung in die sowjetische Philosophie der Gegenwart (1959); Europäische Philosophie der Gegenwart (1951); Wege zum philosophischen Denken (1960).

БОЧВАР Дмитрий Анатольевич (р. 1903) — советский логик. В 1924 г. окончил Московское Высшее Техническое училище. С 1950 г. доктор химических наук и профессор. Заведующий лабораторией квантовой химии Института элементоорганических соединений (ИНЭОС) АН СССР; с 1952 г.— старший научный сотрудник ВИНИТИ (по совместительству). Особое внимание Д. А. Бочвара привлекает проблема логических парадоксов, изучаемая им в цикле исследований, выполненных в 1938—1973 гг. Ведет, вместе с тем, исследования связанных с проблемой парадоксов проблем: 1) образование понятий посредством аксиом свертывания; 2) формальные системы с универсальными переменными; 3) многозначные логики, допускающие формализацию анализа парадоксов.

Соч.: Об одном трехзначном исчислении и его применении к анализу парадоксов классического расширенного функционального исчисления.— Мат. сборн, т. 4, (46), № 2, 1938; К вопросу о непротиворечивости одного трехзначного исчисления.— Мат. сборн., т. 12 (54), № 3, 1943; К вопросу о парадоксах математической логики и теории множеств.— Мат. сборн. , т. 15 (57), № 3, 1944; Некоторые логические теоремы о нормальных множествах и предикатах.— Мат. сборн., т. 16 (58), № 3, 1945; К вопросу о парадоксах и к проблеме расширенного исчисления предикатов. — Мат. сборн., т. 42 (84), № 1, 1957; Об антиномиях, основанных на группах определений предикатов, каждое из которых непротиворечиво в отдельности.— Мат. сборн., т. 52 (94), № 1; Меры ядер аксиом свертывания.— ДАН, 1969, т. 185, № 6; Об операторах логической аппроксимации. (Совместно с В. И. Фуксоном).— Труды Мат. ин-та им. В. А. Стеклова, 1973, т. 33; О многозначных логиках, допускающих формализацию анализа антиномий. (Совместно с В. К. Финном).— Сб. Исследования по математической лингвистике, математической логике и информационным языкам. М., 1972.

БОЭЦИЙ (Boetius) Аниций Манлий Торкват Северин (ок. 480—524) — римский государственный деятель, философ-неоплатоник и логик. Казнен по обвинению в государственной измене. Известен как комментатор логических работ Аристотеля (384—322 до н. э.) и Порфирия (ок. 232—304). Он перевел на латинский язык аристотелевские книги «Категории» и «Об истолковании», а также сочинение Порфирия «Исагоге» («Введение в «Категории» Аристотеля»). В эпоху Боэция только «Категории» и «Об истолковании» Аристотеля были известны в подлинниках.

В историю логики Боэций вошел не только как комментатор, но и как автор ряда сочинений о силлогизмах («Введение в категорический силлогизм», «О гипотетическом силлогизме», «О категорическом силлогизме») и о некоторых логических операциях («Об определении», «О делениях», «О различии»). Он исследовал также операцию *деления объема понятия* (см.), модальные высказывания. Боэций различал контрарные и контрадикторные суждения, знал операцию выражения *импликации* (см.) через строгую дизъюнкцию и отрицание по формуле:

$$(x \rightarrow y) \equiv (\overline{\overline{x} \cdot \overline{y}} \oplus xy \oplus \overline{x}y),$$

где знак $\rightarrow$ — знак импликации, $\equiv$ — знак равносильности, $\oplus$ — знак *строгой дизъюнкции* (см.) [462, стр. 100]. Н. И. Стяжкин считает, что Боэций вплотную подошел к формулировке закона Де Моргана (см. *Моргана де закон*).

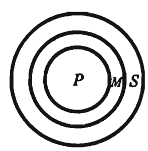
До середины XII в. сочинения Боэция служили основными пособиями для изучающих логику. Боэций написал также ряд сочинений по философии (напр., «Утешение философское», опубликовано в 1743 г.).

BRAMALIP — условное обозначение первого модуса (*AAI*) *четвертой фигуры простого категорического силлогизма* (см.). В этом модусе из двух общеутвердительных суждений, символически обозначаемых латинской буквой *A*, делается вывод в форме частноутвердительного суждения, обозначаемого латинской буквой *I*. Напр.:

Все кислоты суть сложные вещества (*P* — *M*); (*A*)
Все сложные вещества состоят из атомов нескольких элементов (*M* — *S*); (*A*)
Некоторые вещества, состоящие из атомов нескольких элементов, суть кислоты (*S* — *P*), (*I*)

где *A* — символ общеутвердительного суждения, *I* — частноутвердительного суждения, *P* — большего термина данного силлогизма («все кислоты»), *M* — среднего термина («сложные вещества»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, *S* — меньшего термина («некоторые вещества, состоящие из атомов нескольких элементов»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе Bramalip можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все P включены в M, а все M включены в S, то ясно, что некоторые S включены в P.

Модус Bramalip М. В. Ломоносов (1711—1765) не признавал действительным. Если две посылки общие, говорил он, то заключение всегда должно быть общим, а в модусе Bramalip из двух общих посылок (двух общеутвердительных предложений — A и A) делается частноутвердительное заключение (I). Впоследствии математическая логика доказала, что модус Bramalip действительно не может считаться общезначимым. Дело в том, что математическая логика оперирует не только с содержательными, но и *пустыми классами* (см.), а если ввести пустой класс в аристотелеву силлогистику, чего не исследовал Аристотель (384—322 до н. э.), то данный модус окажется неправильным.

«БРАНЬ ЕСТЬ ДОВОД ТОГО, У КОГО НЕТ АРГУМЕНТОВ» — французское изречение, которое В. И. Ленин приводит, в частности, для характеристики полемики, которую вздумали вести новоискровцы в связи с фельетоном В. И. Ленина «Третий шаг назад», опубликованным в «Пролетарии» (№ 6). В фельетоне было совершенно спокойно рассказано о том, что новоискровцы пользовались от имени партии типографией, складом и деньгами, а от сдачи партийного имущества предпочли уклониться. Вместо аргументов «Искра» начала преподносить бранные слова, вроде «поганье», «грязная швабра» и т. п. Отвечая новоискровцам, В. И. Ленин писал в статье «Сердитое бессилие»: «Мы не забыли, конечно, французского изречения: брань есть довод того, у кого нет аргументов» [977, стр. 144]. Брань, писал далее В. И, Ленин,— это «психологически неизбежный результат смутного сознания... неприличия» [977, стр. 146].

Когда левые эсеры не находя каких-либо доводов в защиту их лозунга «скинуть брестскую петлю» и начать войну против Германии, разразились криками и бранью, В. И. Ленин в докладе Совета Народных Комиссаров на V Всероссийском съезде Советов рабочих, крестьянских, солдатских и красноармейских депутатов 5 июля 1918 г. заявил: «Меня нисколько не удивляет, что в таком положении, в каком эти люди оказались, только и остается, что отвечать криками, истериками, руганью и дикими выходками, когда нет других доводов...» [1155, стр. 493].

Когда основоположники марксизма замечали за собой, что иногда допускали излишнюю резкость в споре, они не считали зазорным для себя исправить свою ошибку. После одной беседы с Полем Лафаргом К. Маркс писал своему собеседнику: «На случай, если Вы обиделись на резкость моего монолога, обращенного к Вам, прошу извинить меня за это. Нельзя выходить из себя, даже когда бываешь прав» [1482, стр. 451].

БРАУЭР (Brower) Лейтзен Эгберт Ян (1881—1966) — голландский математик, профессор Амстердамского университета, основоположник интуиционистской математики (см. *Интуиционизм*), из которой исходит одно из направлений современной математической логики — *интуиционистская логика* (см.) и которую принимает ряд советских математиков и логиков, правда, не соглашаясь с философскими (субъективно-идеалистическими) взглядами Л. Брауэра. Как показал советский математик А. Н. Колмогоров, правила этой логики осуществляются на практике в логике конструктивного решения математических проблем. Л. Брауэру принадлежит ряд важных открытий в области топологии.

Соч.: Zur intuitionistischen Zerlegung mathematischer Grundbegriffe (1927); Intuitionistische Betrachtungen über den Formalismus (1931); Historical background, principles and methods of intuitionism (1952).

БРАХИОЛОГИЯ (греч. brahus — короткий) — требование пользоваться в речи (письменной и устной) более короткими выражениями.

БРЕМЯ ДОКАЗЫВАНИЯ, или **БРЕМЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА** (лат. onus probandi)— необходимость приведения убедительных аргументов в доказательство чего-либо; в советском правоведении — обязанность стороны, участвующей в судебном процессе, доказать правоту своих утверждений. Так, бремя доказывания виновности подсудимого по советскому уголовному праву ложится на обвинителя — на прокурора. Как говорили еще в античном мире: «Necessitas probandi incumbit et qui agit» — необходимость доказательства возлагается на истца. Подсудимый имеет право [1846] защищаться и приводить оправдывающие его доказательства, но он не обязан доказывать свою невиновность; непредставление подсудимым своей невиновности или полное его молчание не могут сами по себе свидетельствовать о его виновности. Переложение бремени доказывания невиновности на обвиняемого приводит к нарушению одной из основных правовых концепций. Несколько иначе решается эта проблема в гражданском процессе, где каждая сторона несет бремя доказывания, т. е. должна приводить аргументы для доказательства своих утверждений, доказывать те обстоятельства, на которые она ссылается как на основание своих требований и возражений, а истину устанавливает суд.

БРЕМЯ УТВЕРЖДЕНИЯ — см. *Onus proferendi.*

БРОДСКИЙ Иосиф Нусимович (р. 1924) — советский логик, доктор философских наук (1974). Окончил философский факультет Ленинградского государственного университета. Доцент кафедры логики ЛГУ. Область исследований — символическая логика, философские вопросы логики и логической семантики.

Соч.: Элементарное введение в символическую логику. Л., 1964, 2-е изд. 1972; Дедуктивные умозаключения (в соавторстве с О. Ф. Серебрянниковым). Л., 1969; Логическое противоречие и научное знание.— «Философские науки», 1970, № 3; Об одном варианте исчисления отбрасываемых формул логики высказываний.— Сб. Неклассическая логика. М., 1970; Исчисление выполнимых формул логики высказываний.— Сб. Вопросы гносеологии, логики и методологии научного исследования, вып. 3. Л., 1972; Отрицательные высказывания. Л., 1973.

БРУНО (Bruno) Джордано Филиппо (1548—1600) — итальянский мыслитель, в философии которого идеи античного материализма переплетались с пантеистическими взглядами, согласно которым бог — это безличное начало, тождественное с природой. Поэтому человек должен стремиться к познанию природы, а не какого-то сверхъестественного существа. Спасаясь от преследований церковников, Бруно вынужден был жить во Франции, Англии и Германии. В начале 90-х годов его с провокационной целью заманили в Италию и затем, обвинив в ереси, отдали в руки инквизиции, которая после многолетнего пребывания Бруно в тюрьме сожгла его на костре. В истории логики большую роль сыграла его идея о бесконечности природы и множестве миров Вселенной, о монаде как едином начале мира, одухотворенной материи, в которой даны в единстве телесное и духовное, объективное и субъективное. Находясь под влиянием учения Р. Луллия, Бруно подверг критике схоластическую логику. Он не только комментирует идеи Луллия, но и делает попытку подвести под луллиевскую логическую технику правила комбинирования терминами.

Соч.: De compendiosa architectura et complemento artis Raymundi Lullii (1582); De Lulliano specierum scrutinio (1588); Изгнание торжествующего зверя (СПб., 1914); О героическом энтузиазме (М., 1953).

БРЭДЛИ (Bradley) Фрэнсис Герберт (1846—1924) — английский философ-идеалист, неогегельянец, приверженец так называемого абсолютного идеализма, представляющего сочетание в значительной степени искаженных идей Гегеля о диалектическом методе с юмовским скептицизмом и кантовским трансцендентальным идеализмом.

Соч.: The principles of logic (1883); Essays on truth and reality (1914).

БУКВА — единица (графический знак) какого-либо алфавита, обозначающая изолированно или в сочетании с другими единицами (знаками) алфавита, как правило, минимальную единицу звукового строя языка, или *фонему* (см.); письменный знак, за которым закреплено значение определенного звука и который входит в написание слов. Как отмечается в [1840, стр. 98], буквенное членение написанного слова может в идеальном случае совпадать с фонемным членением соответствующего звучащего слова, хотя фактически такое совпадение почти не встречается. Одна фонема может требовать для своего обозначения нескольких букв, как, напр., во французской графике звук «о» может обозначаться тремя буквами «eau». Но в языковой практике наблюдаются и такие случаи, когда буква может и не иметь звукового эквивалента, как, напр., в немецкой графике буква «Q», которая употребляется лишь в соединении с буквой «*u*». В русском алфавите буквы ъ и ь не обозначают никаких звуков.

В алфавитах искусственных языков математической логики роль, сходную с ролью буквы из обычного текста, выполняют принятые по соглашению специальные знаки. В большинстве систем формализованных языков в качестве букв алфавита взяты латинские буквы ($A, B, C \ldots A_1, B_1, C_1 \ldots$). В алфавиты формализованных языков входят также символы, называемые *пропозициональными связками* (см.), которые обозначают формы связи и отношений между *высказываниями* (см.). Как и в обычном тексте, в алфавитах формализованных языков есть знаки, которые употребляются только в определенном графическом сочетании с другими знаками, как, напр., символы $\forall$ (см. *Квантор общности*) и $\exists$ (см. *Квантор существования*), ставящиеся впереди кванторной переменной: $\forall x$, $\exists x$.

В алфавитах формализованных языков имеются также знаки, которые обозначают множества, не имеющие элементов; в большинстве случаев пустые множества обозначаются символом ϕ. Если в алфавитах обычного языка буква, как правило, обозначает звуковую единицу (в русской графике: а, б, в, ...), то в алфавитах формализованных языков буква может обозначать целое высказывание и даже совокупность высказываний.

Применение букв сыграло существенную роль в развитии способности человеческого мозга абстрагироваться, отвлекаться и выделять в массе свойств предметов и явлений существенное. Уже простая замена вещей буквами в математике, как это заметила С. А. Яновская, рассматриваемыми при этом не как знаки для фонем, а только как некоторые объекты, которые мы умеем различать и отождествлять, помогла людям отвлечься от качественных особенностей вещей, выявить и выразить их количественные отношения.

БУКВАЛЬНЫЙ — точно придерживающийся того, что записано (буквами) на бумаге, в постановлении, в законе; точно соответствующий какому-либо тексту, дословный; прямой, не переносный смысл, без метафор и аллегорий; б у к в а л ь н о — дословно, на самом деле, в прямом смысле слова; иногда слову «буквально» придают в высказывании не присущую ему функцию (напр., говорят: «наш край буквально богат ископаемыми»), что является ошибкой.

БУЛЕАН МНОЖЕСТВА — так в честь одного из основоположников математической логики — английского математика и логика Джорджа Буля (1815—1864) названо понятие «множество всех подмножеств данного множества». Если, напр., M есть произвольное множество, то

$$\mathcal{B}(M) = \{X \mid X \subseteq M\}$$

называется булеаном множества M, где $\subseteq$ — знак включения (X в M). Читается эта формула так: «Булеан множества M равен множеству всех подмножеств X данного множества M». См. *Множество*, *Подмножество* См. [1528, стр. 16—17, 55—59].

БУЛЕВО КОЛЬЦО — это, по определению в [1527], *кольцо* (см.), в котором умножение идемпотентно, т. е. для всех объектов a $aa = a$.

В булевом кольце справедливы следующие схемы аксиом и теорем:

$$a + b \equiv (a - b) \vee (b - a);$$
$$ab \equiv a \wedge b;$$
$$0 + a = a;$$
$$a0 = 0;$$
$$ab = ba;$$
$$a \wedge b = ab$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), выражающий союз «или» в соединительно-разделительном значении, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), выражающий союз «и».

БУЛЕВО СЛОЖЕНИЕ — встречающееся иногда в литературе по логике название *дизъюнкции* (см.). См. *Алгебра Буля*.

БУЛЕВО УМНОЖЕНИЕ — встречающееся иногда в литературе по логике название *конъюнкции* (см.). См. *Алгебра Буля*.

БУЛЕВСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ И ФУНКЦИИ — переменные величины и функции от них, которые могут принимать только два значения: истина (1) и ложь (0). См. *Алгебра Буля*.

БУЛЕВЫ ОПЕРАЦИИ — общее название логических операций *отрицание*, *конъюнкция* и *дизъюнкция* (см.), исследуемых в математической логике. См. *Алгебра Буля*, *Булевы алгебры*.

БУЛЕВЫ АЛГЕБРЫ — такие *непустые множества* (см.), для которых определены три операции: две *бинарные операции* (см.), представленные знаками $\bigcup$ и $\bigcap$, и одна *унарная операция* (см.), представленная чертой, ставящейся перед элементом *множества* (см.) *.

Указанные операции характеризуются в основном теми же самыми свойствами, что и операции объединения, пересечения и дополнения элементов множества, исследуемые в *теории множеств* (см.). Элементы непустого множества (выразим его буквой $\mathfrak{A}$) принято обозначать буквами $A, B, \ldots$ В результате бинарных операций из произвольных элементов A и B из $\mathfrak{A}$ получаются более сложные элементы: $A \bigcup B$ и $A \bigcap B$, которые соответственно называются объединением и пересечением A и B. По определению для каждого элемента A, присущего множеству $\mathfrak{A}$, однозначно представлен элемент $-A$, который называется дополнением к A. Иногда дополнение $-A$ обозначают через $(-1).\ A$. В этом случае элемент A обозначается через $(+1).\ A$. По определению $(-1).\ A = 0$, а $(+1).\ A = A$.

Следовательно, для непустого множества $\mathfrak{A}$ характерно следующее: 1) вместе с элементами A и B в нем содержатся их теоретико-множественное объединение ($\bigcup$) и их теоретико-множественное пересечение ($\bigcap$); 2) если элемент A содержится в множестве $\mathfrak{A}$, то в $\mathfrak{A}$ содержится и теоретико-множественное дополнение к A, т. е. множество всех подэлементов из $\mathfrak{A}$, которые не принадлежат A. При этом каждый элемент имеет только одно дополнение.

Операции объединения, пересечения и дополнения описаны во многих эквивалентных системах (Беннета, Бернштейна, Биркгофа, Тарского и др.). В данной

---

* Встречается и такое определение этого понятия: булевы алгебры — это *частично упорядоченные множества* (см.) специального типа; алгебраическая система, которая в зависимости от обстоятельств может быть интерпретирована либо как система *событий* (см.), либо как система *высказываний* (см.); *дистрибутивная структура* (см.) с неравными друг другу единицей (1) и нулем (0), в которой всякий элемент имеет дополнение [1554].

статье нами принята система аксиом, предложенная Р. Сикорским [1536]:

1) $\left.\begin{array}{l} A \cup B = B \cup A \\ A \cap B = B \cap A \end{array}\right\}$ законы коммутативности

Из этих аксиом следует, что операции $\cup$ и $\cap$ коммутативны (переместительны): соотношения $A \cup B$ и $A \cap B$ не зависят от порядка элементов.

2) $\left.\begin{array}{l} A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C \\ A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C \end{array}\right\}$ законы ассоциативности

Из этих аксиом следует, что операции $\cup$ и $\cap$ ассоциативны: соотношение $A \cup (B \cup C)$ не зависит от порядка элементов и потому можно опускать скобки.

3) $\left.\begin{array}{l} (A \cap B) \cup B = B \\ (A \cup B) \cap B = B \end{array}\right\}$ законы поглощения

Из этих аксиом следует, что равенства $A \cap B = A$ и $A \cup B = B$ эквивалентны.

4) $\left.\begin{array}{l} A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \\ A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) \end{array}\right\}$ законы дистрибутивности

Из этих аксиом следует, что операции $\cup$ и $\cap$ дистрибутивны (распределительны): операция объединения распределительна относительно операции пересечения и наоборот.

5) $(A \cap -A) \cup B = B$,
$(A \cup -A) \cap B = B$.

Из этих аксиом следует, что $A \cap -A \subset B$ и $B \subset A \cup -A$, где $\subset$ — знак включения.

Элемент $A \cap -A$ называется *нулевым элементом*, или *нулем* булевой алгебры и обозначается через $\wedge$. Элемент $A \cup -A$ называется *единичным элементом*, или *единицей* булевой алгебры и обозначается через $\vee$. При этом считается, что когда булева алгебра является полем подмножеств пространства X, нулевым элементом $\mathfrak{A}$ является *пустое множество* (см.), а единичным элементом — все пространство X.

В булевой алгебре действительны законы идемпотентности, согласно которым

$A \cup A = A, \quad A \cap A = A.$

Булева алгебра называется *вырожденной алгеброй*, если в ней имеется только один элемент. Необходимым и достаточным условием вырожденности булевой алгебры считается равенство $\wedge = \vee$, т. е. совпадение нуля и единицы.

Принятая в булевой алгебре система аксиом основана на *принципе двойственности* (см.). Запас выводимых в ней формул остается без изменений, если всюду соответственно заменить $\cup$ на $\cap$, а $\cap$ на $\cup$. Это значит, что если в справедливом утверждении, включающем операции $\cup$, $\cap$ и $-$, всюду заменить $\cup$ на $\cap$ и $\cap$ на $\cup$, то в результате получится также справедливое утверждение.

В булевой логике действительны и законы де Моргана, согласно которым

$-(A \cup B) = -A \cap -B$
$-(A \cap B) = -A \cup -B.$

Из этих законов следует, что $A \subset B$ тогда и только тогда, когда $-B \subset -A$, а также то, что

$A \cup B = -(-A \cap -B)$
$A \cap B = -(-A \cup -B).$

Из этих формул видно, что операция объединения может быть выражена через операцию пересечения и взятия дополнения, а операция пересечения может быть выражена через операцию объединения и взятия дополнения.

Когда для *непустого подмножества* (см.) считаются выполненными следующие два условия:

1) из того, что $A, B \in \Delta$, следует, что $A \cup B \in \Delta$,

2) из того, что $B \in \Delta$ и $A \subset B$, следует, что $A \in \Delta$,

то такое непустое подмножество называется *идеалом* и обозначается греческой буквой Δ («дельта»). Знак $\in$ — знак присущности элемента множеству.

В том случае, когда для непустого подмножества оказываются выполненными следующие два условия:

1) из $A, B \in \nabla$ следует, что $A \cap B \in \nabla$,

2) из $B \in \nabla$ и $A \supset B$ следует, что $A \in \Delta$,

то такое непустое подмножество называется фильтром и обозначается перевернутой греческой буквой «дельта».

Понятие фильтра двойственно к понятию идеала.

Если непустое подмножество $\mathfrak{A}_0$ булевой алгебры $\mathfrak{A}$ замкнуто относительно операций $\cap$, $\cup$, $^-$, т. е. удовлетворяет следующим условиям:

1) если $A, B \in \mathfrak{A}_0$, то $A \cup B \in \mathfrak{A}_0$;

2) если $A, B \in \mathfrak{A}_0$, то $A \cap B \in \mathfrak{A}_0$;

3) если $A \in \mathfrak{A}_0$, то $-A \in \mathfrak{A}_0$,

то оно (непустое подмножество) $\mathfrak{A}_0$ называется подалгеброй алгебры $\mathfrak{A}$.

Отображение (обозначим его буквой h) алгебры $\mathfrak{A}$ в алгебру $\mathfrak{A}'$ называется гомоморфизмом, если оно сохраняет операции объединения, пересечения и взятия дополнения, т. е.

$h(A \cup B) = h(A) \cup h(B),$
$h(A \cap B) = h(A) \cap h(B),$
$h(-A) = -h(A).$

Взаимно однозначный гомоморфизм h называется изоморфизмом.

Булева алгебра $\mathfrak{A}$ называется атомной, если для каждого элемента $A \neq \wedge$ $(A \in \mathfrak{A})$ существует атом $a \subset A$. Безатомной булева алгебра называется тогда, когда она не содержит ни одного атома. Атомом булевой алгебры называется элемент $a \neq \wedge$, если для любого $A \in \mathfrak{A}$ включение $A \subset a$ означает, что или $A = \wedge$, или $A = a$. Понятие атома является булевой аналогией одноточечного множества. Изоморфизм h булевой алгебры $\mathfrak{A}$ на себя называется автоморфизмом.

Примерами булевой алгебры А. Кузнецов [304] называет: 1) алгебру классов, в которой роль элементов играют подмножества (классы) некоторого фиксированного множества (так называемого универсума) U, роль 0 — пустое множество A, роль 1 — само U, роль $A \wedge B$, $A \vee B$ и $-A$ — теоретико-множественные операции пересечения, объединения и дополнения, соответственно; 2) алгебру предикатов (определенных на некоторой области предметов, играющих роль универсума), в которой роль 0 играет тождественно-ложный предикат, роль 1 — тождественно-истинный предикат, роль $A \wedge B$, $A \vee B$, и $\bar{A}$ — так же, как и в случае обычной алгебры высказываний,— *конъюнкция*, *дизъюнкция* и *отрицание* (см.), соответственно. Булевой алгеброй Х. Карри [1527] считает также: 1) классическую субтрактивную структуру, в которой отрицание определено так, что $A' = 1 - A$; 2) классическую импликативную структуру с нулем и отрицанием, в которой $A' = A \supset 0$.

Каждая булева алгебра является, как доказано Стоуном, булевым кольцом, если операции сложения и умножения определить следующим образом:

$A + B = (A - B) \cup (B - A),$
$A.B = A \cap B.$

Но и обратно, каждое булево кольцо является булевой алгеброй, если операции объединения, пересечения и взятия дополнения определить следующим образом:

$A \cup B = A + B + A.B,$
$A \cap B = A.B,$
$-A = 1 + A.$

Связь булевых алгебр с другими алгебрами, как это показано в [1536], исключительно всесторонняя. Каждая булева алгебра $\mathfrak{A}$ является не только алгебраическим кольцом, но и линейной алгеброй над двухэлементным алгебраическим полем. Можно сказать, что булевы алгебры — это частный случай абстрактных алгебр. Из общей теории абстрактных алгебр булевы алгебры применяют такие понятия, как гомоморфизм, изоморфизм, подалгебра и т. д.

Самым важным применением теории булевых алгебр считается ее применение к *математической логике* (см.). Булев метод позволяет проще и легче доказывать многие фундаментальные теоремы *исчисления предикатов* (см.), как, напр., теорему о существовании моделей. Булевы алгебры находят широкое применение также в неклассической логике, в теории меры, в функциональном анализе, к основаниям теории вероятностей.

Название булевой алгебры связано с именем английского математика и логика Дж. Буля (1815—1864), но в самостоятельную науку она оформилась много позже — в десятых—двадцатых годах XX в. См. [1554; 1555; 1556, стр. 375—391; 1557, стр. 5—15; 1558, стр. 183—188; 1559, стр. 21—30; 1560, стр. 801—803; 1561, стр. 289—295; 1563, стр. 3—11; 1564, стр. 37—41; 1565, стр. 95—100; 1567, стр. 129—140; 1568, стр. 703—732; 1569, стр. 177—198; 1527, стр. 409—430].

БУЛЬ (Boole) Джордж (1815—1864) — ирландский математик и логик, один из основоположников *математической логики* (см.). С 1849 по 1864 г. Дж. Буль был профессором математики в Королевском колледже (Корк, Ирландия). Можно сказать, утверждает американский математический логик X. Карри, что современная математическая логика началась с основных работ Буля, опубликованных в 1847 и 1854 гг. Буль известен также своими работами в области теории дифференциальных и разностных операторов.

Положив в основу своих логических исследований идею аналогии между алгеброй и логикой, Буль разработал *логическое исчисление* (см.), в котором применяются законы и операции математики (сложение, умножение классов и т. п.). Свою логическую систему, способствовавшую возникновению *алгебры логики* (см.), он построил на базе отношения равенства. Все количественные значения символов сведены им к двум: 1 и 0. Но алгебра логики отличается от обычной алгебры, напр., тем, что в первой есть закон идемпотентности (см. *Идемпотентности закон*), согласно которому $A \cdot A = A$, тогда как в обычной алгебре $A \cdot A = A^2$. См. *Алгебра Буля*.

Алгебро-логический подход позволил Булю найти новые типы выводов, не учитывавшиеся в традиционной силлогистике (см. *Силлогизм*). Им обстоятельно рассмотрены *коммутативности закон*, *ассоциативности закон*, *дистрибутивности закон* (см.).

Младшая дочь Буля — Этель Лилиан Войнич, автор всемирно известного романа «Овод». См. [229, стр. 199—200; 462, стр. 313—346].

Соч.: The Mathematical Analysis of Logic (1847); An Investigation of the Laws of Thought, on which are founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities (1854); The claims of Science (Lecture in Queen's College) (1851).

«БУМЕРАНГ» (англ. boomerang) — какое-либо непродуманное или сознательно недружелюбное выступление, заявление, направленное против кого-либо и оборачивающееся против самого автора этого выступления, заявления (источник этого слова: бумерангом называется деревянное метательное орудие, применявшееся в прошлом многими австралийскими племенами в качестве боевого и охотничьего оружия; особенностью некоторых видов такого оружия является то, что они, описав кривую линию, возвращаются к местонахождению охотника).

БУНИЦКИЙ Евгений Леонидович (1874—1952) — русский математик и логик, профессор Одесского университета (1918—1922), в последние годы жизни — лектор по проблемам математического анализа на природоведческом факультете Карлова университета в Чехословацкой Социалистической Республике. Он исследовал проблемы применимости некоторых результатов *математической логики* (см.) к арифметике, а также проблему определения числа членов в логическом полиноме, изучал симметрические функции *алгебры логики* (см.). См. [462, стр. 409—413.]

Соч.: Некоторые приложения математической логики к арифметике (1896—1897); Число элементов в логическом многочлене (1897); Некоторые приложения математической логики к теории общего наибольшего делителя и наименьшего общего кратного (1899.) Все эти работы опубликованы в «Вестнике опытной физики и элементарной математики».

БУРАЛИ-ФОРТИ (Burali-Forti) Чезаре (1861—1931) — итальянский математик. В соавторстве с итальянским математиком и логиком Дж. Пеано им написана книга «Формуляр математики» (5 томов, 1895—1905), которая сыграла значительную роль в математической логике, особенно в области выработки современной символики этой логики. В своей книге «Logica mathematica» (1894) он дал наиболее доступное изложение логики Пеано [1527].

В логической литературе встречается «парадокс Бурали-Форти» (парадокс наибольшего порядкового числа), который Э. Мендельсон кратко излагает так: для любого порядкового числа существует порядковое число, его превосходящее; однако порядковое число, определяемое множеством всех порядковых чисел, является наибольшим порядковым числом. Более развернуто этот парадокс интерпретирует X. Карри следующим образом: в теории трансфинитных порядковых чисел показано, что: (1) каждое вполне упорядоченное множество имеет (единственное) порядковое число; (2) каждый отрезок множества порядковых чисел (т. е. любое подмножество этого множества, упорядоченное естественным образом, которое вместе с каждым порядковым числом содержит все предшествующие ему) имеет порядковое число, большее чем все порядковые числа этого отрезка; (3) множество B всех порядковых чисел, расположенных в естественном порядке, вполне упорядоченно. Тогда в силу утверждений (3) и (1) B имеет некоторое определенное порядковое число β, а так как β содержится в B, то в силу утверждения (2) $\beta < \beta$, что является противоречием.

Соч.: Sopra un teorema del Sig G. Cantor (1896—1897).

БУРБАКИ Николá (Bourbaki Nicolas) — псевдоним, под которым, начиная с 30-х годов XX в., выступает группа французских математиков, поставившая своей целью рассмотреть различные математические теории с позиций формального *аксиоматического метода* (см.). Изданы уже десятки монографий и среди них многотомный трактат «Элементы математики», выпуски которого рассчитаны еще на ряд лет. Численность и состав группы содержатся в тайне, хотя известно, что в 50-х годах под именем группы публиковали свои труды А. Вейль, А. Картан, Дьедонне. На русский язык переведены, напр., книги: Теория множеств (1965); Алгебра (1962—1966); Общая топология (1958—1959, гл. 1—8); Функция действительного переменного (1965); Очерки по истории математики (1963) и др.

БУРИДАН Жан (Buridanus Iohannes) (ок. 1300 — ок. 1358) — французский физик и логик, ректор Парижского университета. Чрезвычайно скрупулезно исследовал модальные умозаключения и построил соответствующую мнемоническую фигуру. Особый интерес представляет развитая им теория элиминации (исключения) семантических антиномий, анализ которой дан в книге Н. И. Стяжкина [462, стр. 146]. Значителен вклад Буридана и в теорию логического следования.

Буридану приписывается пример с так называемым «буридановым ослом»: осел, находящийся между двумя совершенно одинаковыми и равноотстоящими охапками сена, умирает с голоду, ибо никак не может при наличии равных мотивов решить, какую же охапку сена съесть первой. Это выражение иллюстрировало взгляд Буридана на взаимоотношение воли и разума. Когда разум приходит к выводу, что перед ним равноценные возможности, то воля перестает действовать. Пример с буридановым ослом часто фигурирует в трактовке некоторых этических ситуаций. Так, критикуя гегелевское непонимание места сословий между монархом и народом, согласно которому сословия должны «существовать как *момент середины*», Маркс писал в «К критике гегелевской философии права»: «И что это вообще за основное определение: «существовать как момент середины»? Это значит: быть по самой своей «сущности» «буридановым ослом»» [614, стр. 326].

Соч.: Sophismata (1493); Summula de dialectica (1487); Compendium logicae (1489); Opera (1516); Johannis Buridani Quaestiones in Metaphysicam Aristotelis. Ed. Iodocus Badius Ascensius, Parisiis, 1518; Quaestiones super libris quattuor de caelo et mundo. Cambridge (Massachusetts), 1942; Perutile compendium totius logicae, cum Io. Dorp expositione. Venetiis, 1499.

БУРЛЕЙ Вальтер (Burlaeus Gualterus) (1273—1357) — средневековый логик, ученик Дунса Скота. Известен своими комментариями трудов Аристотеля и Порфирия. Исследовал проблемы *универсалий* (см.), *импликации* (см.), *дизъюнкции* (см.) и *суппозиций* (см.). Интересны его мысли об универсалиях и об общем, которое своей основой имеет нечто определенное в реальном мире, а не только в уме. Много внимания Бурлей уделил изучению логического следования.

Соч.: De Puritate Artis Logicae Longior with a Revised Edition of the Tractatus Brevior (изд. в 1955); Expositio in libros octo de Physico auditu Aristotelis Stageritae (изд. в 1482).

БУРСКИЙ Адам (Burski Adam) (1560—1611) — польский логик, автор «Диалектики Цицерона» (1604), магистр Ягеллонского университета. Н. И. Стяжкин называет его польским предшественником индуктивной логики Ф. Бэкона.

БЫТИЕ — бесконечный в пространстве и времени объективный реальный мир, природа, первичная и существующая независимо от нашего сознания. В человеческих общественных отношениях бытием является реальный процесс материальной жизни людей, процесс материального производства. В нашей философской литературе понятия «объективное бытие» и «материя» употребляются в одном и том же смысле. Всякий отрыв бытия от материи неизбежно приводит к идеализму [629, стр. 32]. Критикуя швейцарского философа-идеалиста Р. Авенариуса (1843—1896), пытавшегося мыслить бытие без материи, В. И. Ленин писал: «... Идеалист отрицает бытие физического независимо от психики и потому отвергает понятие, выработанное философией для такого бытия» [15, стр. 147—148]. Указывая на вторичность сознания и первичность бытия, диалектический материализм вместе с тем подчеркивает, что сознание, возникнув на определенной ступени развития бытия, начинает активно воздействовать на бытие.

БЭКОН (Bacon) Роджер (ок. 1214 — ок. 1294) — средневековый английский философ, непоследовательный материалист, логик, естествоиспытатель-новатор, призывавший к созданию опытных наук. Всякое познание, говорил он, начинается с опыта. Науку надо основывать на эксперименте и математике, а от авторитетов и их мнений перейти к реальным вещам и больше времени уделять изучению природы. Бэкон признавал два пути познания: посредством доказательства и посредством опыта; но доказательство само по себе, утверждал он, не дает полного решения вопроса, пока истинность решения не подтверждена опытом. Как бы хороши по форме ни были силлогизмы, говорил он, их надо проверять опытным путем. Известно его выражение: «простой опыт учит лучше всякого силлогизма».

Задачу логики Р. Бэкон видел в исследовании правил рассуждений. Логику он рассматривал как раздел учения о методе. Учение Бэкона о помехах для познания истины (преклонение перед ложным авторитетом, привычка к старому, предрассудки невежды и гордыня мнимой мудрости) послужило источником учения родоначальника материализма нового времени — Фрэнсиса Бэкона (1561—1626) об «идолах» (призраках или предрассудках). Общие понятия (универсалии), по Бэкону, отображают объективно существующие единичные предметы и вне единичного не существуют. Но кроме внешнего опыта Р. Бэкон, не освободившийся полностью от влияния магии, алхимии и идеализма, допускал еще и внутренний опыт, который понимался им как божественное озарение. За критику феодальных нравов и порядков, за несогласие с некоторыми религиозными догмами Р. Бэкон по доносу церковников был уволен из Оксфордского университета и посажен в монастырскую тюрьму. См. [462, стр. 138—140].

Соч.: Opus majus (1266—1267); Opus secundum; Opus minus; Opus tertium; Compendium studii philocophiae (1271); Summulae Dialectices (1940).

БЭКОН (Bacon) Фрэнсис (1561—1626) — английский философ-материалист, естествоиспытатель, логик, историк и государственный деятель, основоположник английского материализма и опытных наук нового времени. Он подверг критике средневековую схоластическую логику, назвав ее пустым занятием. Поскольку перед наукой стоит задача открывать и изобретать новое, постольку, по Бэкону, логика должна стать логикой изобретений, открытий. Аристотелевская логика с ее «Органоном» не выполнила этой задачи. И Бэкон пишет «Новый Органон», который вышел в свет в 1620 г. и который должен был, по мысли автора, заменить аристотелевский «*Органон*» (см.).

В своих работах Ф. Бэкон прежде всего критикует силлогистику Аристотеля. Положительной стороной этой критики было указание на то, что средневековые схоласты все внимание обращали на формальную правильность силлогизмов и оставляли в стороне главное — проверку связи силлогизма и его выводов с жизнью. Но в целом критика Бэконом аристотелевской силлогистики была поверхностной. Кроме того, надо иметь в виду, что Бэкон ополчился против схоластизированной силлогистики.

Но Бэкон подвергает сомнению не только силлогистику, а и все научные концепции. Если Аристотель боролся против *софизмов* (см.), то Бэкон начал борьбу с «идолами» (призраками), которые мешают правильному познанию мира, искажают действительность. Таких идолов, которые препятствуют познанию истины, по Бэкону, имеется четыре: идолы рода, пещеры, рынка и театра.

Но мало ниспровергнуть идолов. Это только начало. Надо дать разуму человека орудия вспомоществования, научить человека методам познания, которые ведут к истине. Таким методом, по Бэкону, является *индукция* (см.), которая учит тому, как постепенно от единичных фактов восходить к общим положениям. Индукция должна опираться на *наблюдения* (см.) и *эксперимент* (см.). С помощью такой индукции Бэкон думал отыскивать субстанциональные формы вещей, т. е. последнюю причину свойств вещей.

Если Аристотель знал один вид индукции — *индукцию через простое перечисление* (см.), то Бэкон предложил индукцию через исключение, в процессе которой освобождаются от несущественных свойств исследуемые факты. Для того чтобы достигнуть этого, Бэкон предложил составлять возможно более полные таблицы и при этом особо отбирать отрицательные примеры.

Но первые же опыты показали, что такая индукция является, во-первых, непомерно длинным путем к истине и, во-вторых, не всегда достигающим достоверных результатов. Убедившись в этом, Бэкон внес некоторое усовершенствование в индуктивный метод, направленное на то, чтобы укоротить путь к истине. Он рекомендовал искать такие факты («прерогативные инстанции»), когда исследуемое явление выступает в наиболее ясном и чистом виде. Таких прерогативных инстанций, позволяющих быстро отсеять случайное от существенного, сам Бэкон назвал около тридцати. Идея Бэкона о прерогативных инстанциях не была осуществлена им на практике, но она сыграла ту положительную роль, что подготовила почву для разработки английским логиком Дж. Миллем (1806—1873) *методов исследования причинных связей* (см.).

Общим недостатком логического учения Бэкона было то, что он преувеличил роль индукции в познании за счет *дедукции* (см.), разорвав таким образом эти две неразрывно связанные стороны мыслительного процесса. Когда речь заходила об отношении науки и религии, то он придерживался учения о *двойной истине* (см.). В учении Бэкона материализм был еще отягощен наивными суеверными воззрениями, идущими от алхимии и магии.

Соч.: Новый Органон (1620); О достоинстве и усовершенствовании наук (1628).

БЭН (Bain) Александер (1818—1903) — английский философ и психолог, профессор логики и английского языка в Абердинском университете. В 1870 г. в Лондоне была издана его работа об индуктивной и дедуктивной логике. В области психологии он развивал идеи ассоцианизма, согласно которому явления человеческого сознания определяются только психическими законами ассоциации субъективных представлений. Но, как отмечают современные психологи [1965], Бэн, в отличие от идеалистического направления в ассоцианизме, не отрицал связи этих представлений с рефлексами, навыками, инстинктами, двигательной активностью организма. Высказанная им идея о механизме проб и ошибок, с помощью которого организм отбирает полезные движения, много десятилетий пользовалась большой популярностью среди ученых, исследующих человеческое поведение. Но в целом его взгляды выражали принципы *психофизического параллелизма* (см.). В 50-х гг. вышли его книги «Чувства и интеллект» и «Эмоции и воля».

Соч.: Logic inductive and deductive (1870); Mind and body (1873).

BARBAM VIDEO, SED PHILOSOPHUM NON VIDEO (лат.) — не по бороде судят об уме (буквально: вижу бороду, но не вижу философа).

BEN TROVATO (итальян.) — хорошо придумано, сочинено.

BINARY NUMBER SYSTEM (англ.) — двоичная система счисления, применяющаяся в электронно-вычислительных машинах; основанием в этой позиционной системе счисления является число два.

BIS REPITITA PLACENT (лат.) — дважды повторенное понравится.

BONA DICTA (лат.) — остроумные, поучительные слова.

BONA FIDE (лат.) — заслуживающий доверия, вполне искренний, действительный.

BON MOT (франц.) — острóта, острое слово.

BON SENS (франц.) — здравый рассудок, здравый смысл.

BREVITY IS THE SOUL OF WIT (англ.) — краткость, лаконичность — душа остроумия.

В

ВАЛЕНТНОСТЬ СЛОВА (лат. valens — сильный) — способность слова, а также частей его — *фонем* и *морфем* (см.), вступать в комбинации с другими словами и другими языковыми элементами, напр. слово «болит» подразумевает сочетаемость с определенными существительными.

ВАЛЛА Лоренцо делла (Lorenzo della Valle) (1405/7—1457) — итальянский гуманист, философ и логик, последователь *Цицерона* (см.) и Р. *Луллия* (см.), филолог. Известен своими острыми критическими выступлениями против схоластических учений логики и искаженного христианскими теологами аристотелевского методологического учения. Новым моментом в его логике было пристальное внимание к различным формам *несиллогических умозаключений* (см.). Как отмечается в [462], Валла определял логику и как науку о мыслях (scientia rationalis), и как науку о речах (scientia sermocinalis). Он считается отдаленным предшественником логики отношений.

Соч.: Dialecticae disputationes contra Aristotelicos (1499); Opera nunc primo in unum colleta (1540); Scritti filosofici e religiosi. Firenze, 1953.

ВАРВАРИЗМЫ (греч. barbarismus — иностранный оборот, погрешность против чистоты языка) — слова и обороты речи, заимствованные из чужого языка и нарушающие нормы и чистоту данного языка. Варваризмами называют также [1840] иноязычные слова и выражения, используемые в речи при описании обычаев, местного колорита, деталей быта, обозначений имен других народов («кастаньеты», «редингот», «шербет», «сэр» и т. п.). Варваризмами любят щегольнуть разного рода недоучки, которые этим самым надеются «показать свою образованность».

ВАРИАНТ (лат. variantis — меняющий, изменяющийся) — видоизменение, разновидность чего-либо; одна из нескольких редакций какого-либо текста (произведения, документа и т. п.).

ВАРИАНТА (лат. variantis — меняющий, изменяющийся) — отдельное значение какой-то величины, находящейся в пределах изменяющейся однородной совокупности, на которую воздействуют различные факторы; каждый член данного ряда чисел.

ВАРИАНТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — термин А. Чёрча, которым обозначается такая конечная последовательность правильно построенных формул (см. *Формула исчисления высказываний*), когда каждая правильно построенная формула либо является вариантом *аксиомы* (см.), либо непосредственно выводится из предыдущих правильно построенных формул по одному из правил вывода формальной логики.

ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД (лат. variatio — изменение) — совокупность каких-либо величин, расположенных в порядке их возрастания.

ВАРИАЦИЯ (лат. variatio — изменение) — изменение второстепенных величин какой-либо совокупности при сохранении основных закономерностей данной совокупности.

ВАСИЛЬЕВ Николай Александрович (1880—1940) — русский философ, логик и этик. После Октябрьской социалистической революции — профессор Казанского университета. В области философии он отдал большую дань субъективному идеализму, называя вещи «комплексом ощущений». Ставил своей задачей сконструировать такую систему логики, в которой была бы ограничена сфера действия законов противоречия и исключенного третьего (см. *Противоречия закон* и *Исключенного третьего закон*). Под такой логикой Н. А. Васильев понимал металогику, воображаемую логику, в которой правила сочетания высказываний могут определяться самим субъектом. Подобная логика не действует в мире обычных вещей, но нужна для более глубокого понимания традиционной, аристотелевой логики. В поисках воображаемой логики Васильев открыл ряд положений, которые предвосхищали некоторые тезисы возникшей позже *конструктивной логики* (см.), которая отрицает действие закона исключенного третьего в операциях с бесконечными множествами и исходит из признания потенциальной, становящейся бесконечности (см. *Абстракция актуальной бесконечности*). Васильев делил суждения на суждения о фактах и суждения о понятиях. В его интерпретации «определенных числовых суждений», отображающих свойство определенного числа предметов, и «неопределенного числового высказывания» содержалось предвосхищение некоторых истолкований частных предложений основоположниками *интуиционистской логики* (см.) — Л. Э. Брауэром и Р. Вейлем.

Соч.: О частных суждениях, о треугольнике противоположностей и о законе исключенного третьего (1910); Воображаемая (неаристотелева) логика (1912); Логика и металогика (1912—1913); Рецензия на работу: F. Paulhan. La logique de la contradiction. — «Логос», 1913, кн. 1—2.

«ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЛОГИКУ» (Introduction to Mathematical logic) — труд американского математика и логика, профессора математики Принстонского университета Алонзо Чёрча, вышедший в свет в 1956 г. (рус. пер. в 1960 г.). Сам автор первый том этого труда (второй том пока еще не вышел) задумал как учебник для высшей школы, как начальный курс математической логики и справочник для математиков и нематематиков. В нем излагается метод математической логики, определяются ее основные понятия и категории (имя, денотат, константа, переменная, форма, функция, символ, связка, оператор, квантор и др.), формулируются основы пропозиционального исчисления, или исчисления высказываний. Все содержание книги подчинено главной идее — изучать формальную логику с помощью специально построенных формализованных языков, причем, что очень важно, автор каждый раз указывает *интерпретацию* (см.) определенного формализованного языка.

Интерес представляет, как автор разъясняет сущность следующего основного термина математической логики — «*функции*». Функцией он называет операцию, которая, будучи применена к чему-то как к аргументу, дает некоторую вещь в качестве значения функции для данного аргумента. Вещи, к которым функция применима, составляют область определения функции, а значения составляют область значений функции.

Из обычных языков в формальную логику перенесен и термин «*предложение*». Формальная логика имеет дело только с повествовательными предложениями. Автор принимает теорию, выдвинутую Фреге, согласно которой предложения суть имена определенного рода. В математической логике все предложения делятся на две группы: все истинные предложения обозначают истинностное значение — истину и имеют один и тот же денотат; все ложные суждения обозначают истинностное значение — ложь и имеют также один и тот же денотат.

Затем автор показывает, что предложения можно разложить на простые *символы*, дальнейшее членение которых не оправдывается содержанием. В связи с этим появляются два рода символов: *собственные символы* (исходные собственные и имена и переменные) и *несобственные символы*, которые не имеют самостоятельного содержания, но в сочетании с собственными символами образуют сложные выражения, уже имеющие самостоятельное содержание. Комбинации несобственных символов, которые в сочетании с одной или многими константами образуют новые константы, автор называет *связками*.

Определив основные понятия формализованного языка, автор раскрывает сущность *логистического метода* построения такого языка. Задается словарь из исходных неделимых символов. Конечная последовательность их называется *формулой*. Некоторые из правильно построенных формул объявляются *аксиомами*. Устанавливаются исходные правила вывода, по которым из посылок выводится заключение. Конечная последовательность правильно построенных формул называется *доказательством*, если каждая правильно построенная формула является аксиомой, либо непосредственно выводится по одному из правил вывода из предыдущих правильно построенных формул последовательности. При этом автор обращает внимание на соблюдение требования *эффективности*: должны существовать методы, всегда позволяющие определить, является ли символ исходным или не является; правильно ли построена формула или нет; является ли данная формула аксиомой или нет и т. д.

Полностью построенным формализованный язык считается тогда, когда указана его *интерпретация*. Изучение чисто формальной части формализованного языка в отвлечении от интерпретации автор называет синтаксисом, а изучение интерпретации языка как интерпретации — семантикой. Логистическая система должна удовлетворять трем требованиям: 1) не должно быть пропозициональной формы A, такой, что A и $\vdash \overline{A}$ ($\vdash$ — символ, который читается: «выводимо», «доказуемо»); 2) система должна быть полной, что значит для всякой пропозициональной формы B либо $\vdash B$, либо присоединение B к системе в качестве ее аксиомы делает систему противоречивой; 3) ни одна аксиома системы не должна быть выводима из других аксиом.

Формальную логику автор определяет как науку, которая «занимается анализом предложений или суждений и доказательств». При этом он подчеркивает, что основное внимание в ней обращается на форму в отвлечении от содержания. Поэтому, чтобы достичь наиболее положительных результатов в рассуждениях, автор считает практически необходимым употреблять для логических целей специально созданный язык, который он называет формализованным языком. В противоположность обычному языку такой язык будет следовать за логической формой и воспроизводить ее, замечает автор, даже в ущерб краткости и легкости общения, если это будет необходимо. Главная отличительная черта формализованного языка — принятие особой теории, или системы, логического анализа, а не введение символики, как об этом думают некоторые логики.

Исследование формализованного языка автор начинает с определения наиболее распространенного типа выражения — с *собственного имени*, которое всегда есть или, по крайней мере, всегда является *чьим-то* именем. Вещь, обозначенную этим именем, автор называет *денотатом*. Помимо денотата каждое собственное имя имеет *смысл* — то, что бывает усвоено, когда понято имя; смысл — это концепт денотата. В связи с этим в книге выделяется первое требование, которое должно быть предъявлено к любому формализованному языку,— *однозначность*.

В формализованные языки переносится принятый в математике термин *константа* (собственное имя чисел). В формализованном языке термин константа является синонимом для выражения «*собственное имя, имеющее денотат*». С термином «константа», как известно, органически связан термин «*переменная*», который определяется в книге как символ, с которым связана непустая область его возможных значений.

«ВВЕДЕНИЕ В ФОРМАЛЬНУЮ ЛОГИКУ» — книга немецкого философа-марксиста Г. Клауса, вышедшая в 1959 г. (рус. изд. в 1960 г.). Положительным достоинством ее является то, что автор стремится обогатить курс общей логики идеями и достижениями современной математической логики, последовательно доказывая, что законы формальной логики имеют силу во всех наших мыслительных актах, а не только в области «домашнего обихода». Указывая на то, что познание объективного мира невозможно без применения диалектического метода и диалектической логики, Г. Клаус вместе с тем подчеркивает, что дальнейшее развитие диалектики как науки не только не делает излишним развитие формальной логики, а наоборот, предполагает его. Он справедливо считает, что формальная логика «не есть нечто раз и навсегда данное, а, как и все науки, находится в состоянии непрерывного развития» [1, стр. 58]. В книге хорошо изложено учение о выводах в свете современной математической логики, обстоятельно показан аппарат исчислений, существо аксиоматического метода и метода построения моделей и т. д.

Формальную логику Г. Клаус определяет как науку о наиболее общих структурах правильного мышления, о правилах образования понятий, суждений и умозаключений, о наиболее общих законах истины и о наиболее общих связях, в которых проявляется истина и которые обязательны для всех наук. В задачу логики не входит рассмотрение конкретных понятий, суждений, умозаключений и т. д. Абстрагируясь от частного и конкретного, логика исследует лишь то общее, что лежит в основе образования и определения понятий, построения суждений и умозаключений. При этом Г. Клаус указывает на то, что «законы и закономерные связи, описываемые формальной логикой, являются не чем иным, как отражением объективной реальности, хотя это отражение и носит весьма абстрактный характер» [1, стр. 83]. *Законами формальной логики* он считает законы тождества, непротиворечия, исключенного третьего, а также «бесчисленное множество законов логики высказываний» [1, стр. 154].

Закон тождества традиционной логики Г. Клаусом не сформулирован. Встречаются только следующие символические записи закона тождества логики высказываний: $\forall p\ (p \rightarrow p)$, что читается: «Для всех p свойственно то, что из p следует p», и запись закона тождества теории классов: $A \subset A$, что означает, что любой класс содержится в самом себе.

Закон противоречия он относит к области отношения между контрадикторными суждениями (см. *Контрадикторное отношение*). В традиционной логике закон противоречия, как известно, действует и в отношениях между контрарными суждениями (см. *Контрарная (противная) противоположность*). Но Г. Клаус считает, что контрарное противоречие не является логическим противоречием и потому чисто формальное определение контрарного противоречия невозможно.

Закон исключенного третьего формулируется как утверждение, что два противоречащих друг другу суждения не могут быть оба вместе ложными, а значит по крайней мере одно из них ложно. Г. Клаус возражает против попытки интуиционистов отрицать применимость закона исключенного третьего в операциях с бесконечными множествами. Ошибку интуиционистов он видит в том, что они смешивают истину с достоверностью: они сопоставляют истинное суждение с возможным, а в законе исключенного третьего речь идет о двух противоречащих суждениях, т. е. о сопоставлении истинного и ложного суждений. Закон достаточного основания Г. Клаус исключает из числа логических законов на том основании, что «его нельзя формализовать» [1, стр. 122].

Основной формой отражения действительности в мышлении Г. Клаус справедливо считает *суждение*, которое определяется им как мысль, выражаемая языковыми явлениями и обладающая свойством быть истинной или ложной. В отличие почти от всех учебников формальной логики, исключая учебник Д. П. Горского, Г. Клаус при изложении теории суждения вводит понятия] математической логики.

Понятием Г. Клаус называет результат объединения отдельных предметов на основе присущих им одинаковых существенных свойств в класс предметов [1, стр. 191]. Что касается уподобления им понятия пропозициональной функции, то это вряд ли правомерно. Такое понимание понятия логически ведет Г. Клауса к ошибочному мнению, будто понятие ничего не утверждает и не отрицает и потому не может быть истинным или ложным. Но в действительности в понятии содержится утверждение о наличии существенных (и ряда других) признаков отображенного в понятии объекта, а раз так, то понятие может быть истинным, а может быть и ложным.

Историко-логическая схема Г. Клауса обсуждается и частично корректируется в примечаниях к книге, подготовленных Н. И. Стяжкиным (см. стр. 485—496 советского издания труда Г. Клауса).

ВВЕДЕНИЯ ДИЗЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что к доказательству можно присоединить *дизъюнкцию* (см.), если какой-либо член этой дизъюнкции уже имеется в числе строк доказательства.

Символически это правило записывается так:

$$\frac{X_1}{X_1 \vee X_2} \quad \text{и} \quad \frac{X_2}{X_1 \vee X_2},$$

где $\vee$ — знак дизъюнкции, черта между верхней и нижней формулами читается так: «следовательно». Формулы читаются так: «Если истинно X_1, то истинна и дизъюнкция X_1 или X_2»; «Если истинно X_2, то истинна и дизъюнкция X_1 или X_2».

ВВЕДЕНИЯ ИМПЛИКАЦИИ ПРАВИЛО — правило, которое символически записывается так:

Если $\Gamma,\ A \vdash B$,

то $\Gamma,\ \vdash A \supset B$,

что словесно произносится следующим образом: «Если конечная последовательность формул Γ и высказывание A дают B, то одно Γ дает импликацию «$A \supset B$»» (здесь $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*), $\supset$ — знак *импликации* (см.), который сходен с союзом «если..., то ...».

ВВЕДЕНИЯ КОНЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что к доказательству можно присоединить *конъюнкцию* (см.), если в числе строк доказательства имеются оба ее члена [235, стр. 17]. Напр., это правило применяется в следующем рассуждении:

Ярославль севернее Горького;
Горький севернее Куйбышева;
———
Ярославль севернее Горького и Горький севернее Куйбышева.

Символически это правило записывается так:

$$\frac{A, B}{A \wedge B},$$

где $\wedge$ — знак конъюнкции. Формула читается так: «Если истинны высказывания A, B, то истинна и конъюнкция «$A \wedge B$».

ВВЕДЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ ПРАВИЛО — правило, согласно которому из двух импликаций, имеющих одинаковый антецедент и противоречащие консеквенты, следует отрицание одинакового антецедента этих импликаций [1765].

Символически это правило записывается так:

Если Г, то $A \supset B$ и
если Г, $A \supset \overline{B}$,
то $\Gamma \supset \overline{A}$,

где Г — какая-то конечная последовательность формул; A и B — произвольные *высказывания* (см.); $\supset$ — знак импликации, сходный с союзом «если..., то...»; черта над буквой — *отрицание* (см.). Формула читается так: «Если из последовательности формул Г и импликации A, B и из последовательности Г и высказывания A следует, что B ложно, то из последовательности Г следует, что A ложно».

Это правило символически может быть записано и так:

$$\frac{X \supset Y;\ X \supset \overline{Y}}{\overline{X}},$$

где черта между верхней и нижней формулами читается так: «следовательно».

ВВЕДЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что к доказательству можно присоединить *эквивалентность* (см.) $A \equiv B$, если в доказательстве имеется *импликация* (см.) $A \supset B$ и обратная по отношению в ней импликация $B \supset A$. Напр., это правило применяется в следующем рассуждении:

Если стороны a и c треугольника равны, то углы, лежащие против сторон a и c, равны;
Если углы, лежащие против сторон a и c, равны, то стороны a и c в треугольнике равны;
———
Следовательно, стороны a и c треугольника равны тогда, и только тогда, когда углы, лежащие против сторон a и c, равны.

ВВЕДЕНСКИЙ Александр Иванович (1856—1925) — русский философ-неокантианец и психолог, профессор Петроградского университета. Источником восприятий он называл внутреннюю душевную деятельность. Склонялся к агностицизму, так как считал, что наши знания не раскрывают сущности вещей. «Об истинном бытии,— пишет Введенский,— мы ничего не знаем и не можем знать ничего другого, кроме этой невозможности знания о нем...»

Логикой Введенский называл науку о правильности и ошибочности мышления. Правильное мышление определял как мышление, пригодное для расширения знания, а ошибочное — как мышление, не пригодное для этой цели. Исходя из этого, он определял три задачи логики: 1) отыскать правила, при исполнении которых мышление пригодно для расширения знания; 2) объяснить эти правила законами мышления; 3) найти и описать ошибки, встречающиеся в мышлении. Логика, по Введенскому, независима от психологии и не основывается на психологии; правильнее сказать: психология основывается на логике. В мышлении логика рассматривает только правильность и ошибочность, независимо от состава душевных переживаний.

Суждение Введенский определяет как мысль, в которой мы что-либо утверждаем или отрицаем о чем-либо. Из них состоит знание, понятия же — составные части суждения, они не истинны и не ложны, так как истинными или ложными могут быть только суждения. Он принимает кантовское деление суждений на аналитические и синтетические суждения априори. Умозаключение характеризуется Введенским как соединение двух или большего числа суждений, относительно которого, по крайней мере, кажется, что с одним из них нас принуждают соглашаться остальные, если мы согласимся с каждым из этих остальных.

Неокантиакские взгляды Введенского были подвергнуты критике М. И. Каринским, И. С. Проданом и сыном Д. И. Менделеева — И. Д. Менделеевым.

Соч.: Лекции по логике, читанные студентам императорского Историко-филологического института (СПб., 1891, литограф. изд-е); О Канте действительном и воображаемом.— «Вопросы философии и психологии», 1894, кн. 25; Лекции по логике, читанные на Высших женских курсах (СПб., 1896); Новая постановка вопроса о самостоятельности четырех фигур силлогизма (1897); Логика в связи с критической теорией познания (1904); Логика, как часть теории познания (1909); Логика Для гимназий с дополнениями для самообразования) (1910).

ВВОД — в электронно-вычислительной технике процесс передачи информации от внешнего по отношению к ЭВМ источника в запоминающее устройство.

ВВОДНОЕ УСТРОЙСТВО — часть электронно-вычислительной машины, выполняющая функцию ввода информации (данных) в машину, записанной на *перфокартах* (см.) или *перфолентах* (см.). Вводное устройство считывает данные с перфокарт или перфолент и преобразует их в данные, накапливаемые в *запоминающем устройстве* (см.) машины. Запускается вводное устройство нажатием кнопки «Начальный ввод», имеющейся на *пульте управления* (см.). После того как будет введено достаточное количество информации, управление передается введенной *программе* (см.). См. [1924, стр. 17—18].

ВЕКТОРНАЯ ВЕЛИЧИНА (лат. vector — везущий, несущий) — величина, которая характеризуется не только числовым значением, как, напр., *скалярная величина* (см.) (длина, объем и т. п.), но и направлением (напр., сила, скорость и т. д.).

ВЕЛИЧИНА — то, что можно измерить, исчислить; понятие величина обобщает такие понятия, как длина, площадь, объем, скорость, сила и т. п. Различают величину скалярную, характеризуемую только числовым значением без указания направления (длина, масса, плотность и т. п.), и величину векторную, характеризуемую не только числовым значением, но и направлением (скорость, сила и т. п.). Величина, которая в различных условиях на протяжении определенного исследования сохраняет одно и то же значение, называется постоянной величиной. Величина, которая принимает различные значения в ходе определенного исследования, называется переменной величиной. Примером первой является сумма внутренних углов треугольника, примером второй — температура воздуха в течение суток.

В пределах системы всех однородных величин (т. е. в пределах системы всех длин или всех площадей, всех объемов) устанавливается, как это отмечает А. Н. Колмогоров, отношение неравенства: две величины a и b одного и того же рода или совпадают ($a = b$), или первая меньше второй ($a < b$), или вторая меньше первой ($b < a$). В пределах каждой из систем однородных величин отношение $a < b$ и операция $a + b = c$ обладают следующими свойствами:

1) каковы бы ни были a и b, имеет место одно и только одно из трех соотношений: или $a = b$, или $a < b$, или $b < a$;

2) если $a < b$ и $b < c$, то $a < c$ (транзитивность отношений «меньше» и «больше»); см. *Транзитивность*;

3) для любых двух величин a и b существует однозначно определенная величина $c = a + b$;

4) $a + b = b + a$ (коммутативность сложения); см. *Коммутативность*;

5) $a + (b + c) = (a + b) + c$ (ассоциативность сложения); см. *Ассоциативность*;

6) $a + b > a$ (монотонность сложения); см. *Монотонность*;

7) если $a > b$, то существует одна и только одна величина c, для которой $b + c = a$ (возможность вычитания);

8) каковы бы ни были величина a и натуральное число n, существует такая величина b, что $nb = a$ (возможность деления);

9) каковы бы ни были величины a и b, существует такое натуральное число n, что $a < nb$;

10) если последовательности величин $a_1 < a_2 \ldots < \ldots b_2 < < b_1$ обладают тем свойством, что $b_n - a_n < c$ для любой величины c при достаточно большом номере n, то существует единственная величина x, которая больше всех a_n и меньше всех b_n.

Эти свойства определяют полностью современное понятие системы положительных *скалярных величин* (см.). Величинами называются и действительные числа.

ВЕНН (Venn) Джон (1834—1923)—английский логик, профессор, член Королевского общества. Он впервые ввел в обиход термин «символическая логика» [462, стр. 357]. Его считают предшественником *вероятностной логики* (см.) Г. Рейхенбаха. Венн занимался исследованием проблем *модальности суждений* (см.). Им выдвинута концепция «суждений включения». Венн известен как создатель и пропагандист метода эллипсоидальных диаграмм математической логики. С помощью системы взаимно пересекающихся кругов (иногда — эллипсов) он выражал отношения между классами (объемами) понятий (см. *Диаграммы Венна*). В его трудах систематизирован материал, накопленный в *алгебре логики* (см.) к концу XIX в.

Соч.: The Logic of Chance (1866); The foundations of Chance (1872); Symbolic Logic (1881—1894), The Principles of Empirical Logic (1889).

ВЕРБАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio verbalis — словесное определение) — определение, которое имеет дело только с выяснением значений слов или с заменой сложных описаний простыми выражениями.

ВЕРИФИКАЦИЯ (лат. verus — истинный, facio — делаю) — принятый логическим позитивизмом принцип установления осмысленности, т. е. возможности данного высказывания (утверждения) оказаться истинным или ложным. Как это показал И. С. Нарский [1625; 1626], данный принцип представляет собой развитие идей *Беркли* (см.) о тождестве существования с воспринимаемостью и *Юма* (см.) о неосмысленности утверждения о ненаблюдаемом. Утверждение, согласно принципу верификации, считается научно осмысленным, если можно указать способ нахождения ощущений субъекта, соответствующих этому утверждению или ему противоречащих; в том случае, когда это невозможно, утверждение объявляется лишенным научного смысла. Истинным логические позитивисты считают то утверждение, которое подтверждается ощущениями и для которого можно вообразить ощущения, которые, если бы они были реальными, опровергали его; ложным то утверждение, которое опровергается ощущениями и было бы подтверждено некоторыми воображаемыми ощущениями, если бы последние оказались реальными. Следовательно, при желании наблюдатель может «примыслить» себя к тому или иному явлению и «запротоколировать» предполагаемое утверждение. Если же в принципе утверждение нельзя сопоставить с чувственными данными (или с «фактами», субъективистски истолкованными), то оно считается лишенным научного смысла. Причем для логического позитивиста, производящего верификацию, главное не фактическая, а чисто логическая проверка осмысленности. Поскольку верифицированию поддается только конечное число наблюдений, постольку, говорят логические позитивисты, невозможно образование всеобщих суждений. Отсюда вытекает, что законы, которые выражают всеобщее, с их точки зрения, лишены статуса истинности.

Принцип верификации отождествляет существование с ощущаемостью, истинность — с проверяемостью, а научный смысл утверждения — со способом проверки. Все это неизбежно приводит к субъективному идеализму, так как вопрос об истинности целиком оказывается зависимым от индивидуального опыта. Поскольку из принципа верификации вытекало признание научной неосмысленности утверждений современной науки о существовании космических систем за пределами видимости телескопов или же о существовании Земли до человечества, постольку этот позитивистский принцип вел его защитников к разрыву с наукой.

Принцип верификации неоднократно подвергался модернизации. Вначале верификацию заменили верифицируемостью, определяемой вероятностно-статистическими средствами; затем верифицируемость модифицировали в фальсифицируемость, согласно которой надо доказывать не истинность, а ложность утверждений. В итоге принцип фальсифицируемости свел процесс познания к исследованию эмпирии по методу проб и ошибок и оказался неспособным объяснить процесс постепенного уточнения, наращивания и прогресса знаний, что по-прежнему обрекало его на агностицизм и субъективный идеализм.

Принцип верифицируемости был предложен австрийскими философами М. Шликом (1882—1936) и Л. Витгенштейном (1889—1951), его пытались усовершенствовать Р. Карнап, А. Айер, К. Поппер и другие.

ВЕРНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ (англ. fidelity of information transmission) — в теории информации степень соответствия принятого сообщения (сигнала) переданному сообщению (сигналу) [1095, стр. 27].

ВЕРОЯТНОСТИ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором что-то утверждается или отрицается с известной степенью предположительности, напр., «На Марсе, вероятно, есть жизнь», «Вероятно, я завтра буду сдавать экзамен». Формулы суждения вероятности принято записывать так:

S, вероятно, есть P,

m и n, вероятно, имеют отношение R.

Вероятные суждения, которые являются результатом наших недостаточных знаний о тех или иных предметах, событиях, по прошествии известного времени, в ходе проверки их на практике, они могут оказаться либо истинными, либо ложными. Так, вероятное суждение «На Луне, вероятно, пылеобразная поверхность» в результате исследований, произведенных с помощью посаженных на Луну приборов, оказалось ложным.

ВЕРОЯТНОСТИ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — см. *Умозаключение вероятности*.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ЛОГИКА — логика, исследующая высказывания, принимающие не только два значения истинности (истина и ложь), а множество степеней правдоподобия, т. е. высказывания, истинностные значения которых заключены в промежутке между истиной и ложью.

В двузначной математической логике истина обозначается посредством 1, а ложь — посредством 0. Вероятностная логика имеет своим предметом высказывания, истинное значение которых находится между 1 и 0, что символически можно выразить следующей записью:

$0 \leqslant x \leqslant 1$,

где x означает любое из бесконечного множества возможных значений.

Поскольку в вероятностной логике анализируются высказывания более чем двух истинностных значений, она является одним из видов *многозначной логики* (см.).

Некоторые проблемы вероятностной логики ставил и решал еще Аристотель (382—322 до н. э.), в частности, он исследовал силлогизмы с вероятными суждениями. Древнегреческий философ, глава третьей платоновской академии Карнеад (214—129 до н. э.) в своих лекциях говорил ученикам о трех ступенях вероятности: 1) просто вероятное; 2) вероятное и непротиворечивое, 3) вероятное, непротиворечивое и проверенное.

В повороте логики к проблеме вероятности значительную роль сыграл немецкий философ Лейбниц (1646—1716). Одним из серьезных недостатков старой логики он считал отсутствие в ней исследования степени вероятности. Сам он определил вероятность как меру знания о тех или иных объектах. В XIX—XX вв. проблемы вероятности и вероятностной логики рассматривались в трудах Дж. Буля (1815—1864), У. Джевонса (1835—1882), Дж. Венна (1834—1923), Г. Рейхенбаха (1891—1953), Р. Мизеса (1883—1953), Р. Карнапа, А. Н. Колмогорова и др.

Все, что находится между истиной и ложью, называется в вероятностной логике *гипотезой* (см.), т. е. предположением, догадкой. А так как в естественных и общественных науках, в производственной практике и в житейском обиходе гипотезы занимают важное место, то становится очевидным значение вероятностной логики.

Относительно каждого неисследованного явления можно выдвинуть несколько гипотез. Из практики известно, что гипотезы могут отличаться одна от другой степенью вероятности, т. е. степенью приближения к достоверности. Поэтому первый вопрос, который здесь возникает, это — вопрос о том, каково же различие между достоверным, т. е. твердо установленным, знанием, и вероятным знанием. Достоверное знание не имеет степеней: оно или истинно, или ложно. Так, знания о том, что «первым космонавтом стал советский гражданин» и что «американская станция опустилась на Луну через несколько дней после советской станции», в одинаковой степени достоверны. Вероятное же знание, как это уже заметил Карнеад, различается степенью приближения к достоверности: от полной невероятности до полной достоверности. Вероятность, напр., попадания в цель из винтовки на расстоянии 1000 шагов во много раз меньше вероятности попадания в цель из того же оружия на расстоянии 10 шагов; вероятность выигрыша на 1 облигацию во много раз меньше вероятности выигрыша на 100 облигаций.

Второй вопрос: какие формы мышления дают достоверное знание и какие — вероятное? Из традиционной логики известно, что дедуктивные выводы (см. *Дедукция* и *Силлогизм*) и выводы полной *индукции* (см.) вполне достоверны, если, конечно, истинны все входящие в них посылки и если в процессе умозаключения не нарушены законы логики.

Близкими к достоверности могут быть выводы и ряда видов *неполной индукции* (см.), в частности вывод *научной индукции* (см.). Но если обобщение все же не идет далее неполной индукции, достоверность его может быть опровергнута первым же примером, который противоречит данному обобщению. Так, Ферма (см. [136, стр. 299]) высказал предположение, сделанное на основе неполной индукции, что все числа вида $2^{2^n}+1$ суть простые числа, т. е. числа, делящиеся только на самих себя и единицу. В самом деле, $2^2+1=5$; $2^4+1=17$; $2^8+1=257$; $2^{16}+1=65537$. Но только Эйлер вычислил результат для следующего, пятого случая $(2^{32}+1)$ и показал, что это число — 4 294 967 297 — делится на 641, и предположение Ферми было опровергнуто этим случаем, противоречащим обобщению.

Поэтому окончательная достоверность всегда достигается единством индукции и дедукции. В дедуктивных выводах (ход мысли от общего к частному) общая посылка была найдена с помощью индукции, «общее,— говорил еще Аристотель,— нельзя рассматривать без посредства индукции» [160, стр. 217—218]; а индуктивный вывод должен быть подтвержден дедуктивным путем. Только это единство обеспечивает вполне достоверный вывод. Истинность этого вывода должна быть затем проверена практикой.

Все сказанное выше приложимо к гипотезе. Вероятная логика, исследуя процесс вывода общих положений из единичных данных наблюдения и эксперимента, использует правила индуктивной логики, в частности *методы исследования причинных связей* (см.). В литературе по логике вероятную логику поэтому называют современной формой индуктивной логики.

Как же устанавливается точное числовое определение вероятности одних высказываний относительно других? Однозначного ответа на этот вопрос пока нет. В вероятностной логике по этому вопросу идут еще дискуссии. Но прежде всего ясно одно, что степень вероятности гипотезы зависит от состояния накопленных знаний.

Так, в свое время была высказана гипотеза об атомном строении материи. Прошло много столетий и только во второй половине XIX в. она стала достоверным знанием, превратилась в научную теорию. Но до этого она была гипотезой. Вероятность ее приближалась к достоверности по мере накопления точных данных о строении материи.

В литературе по проблемам вероятностной логики [32, стр. 242] вероятность поэтому рассматривается как *функция* (см.) от двух аргументов — самой гипотезы и имеющегося знания, причем отношение гипотезы к действительности не непосредственно, а через другие высказывания, выражающие наши знания.

При этом надо иметь в виду, что вероятность может выступать в двух видах. Так, вероятность может быть мерой субъективной уверенности, напр., в наступлении того или иного события («вероятно, завтра будет пасмурно»), основанной на знании субъектом некоторых примет (по цвету облаков при заходе солнца, по влажности воздуха, по реакции организма и т. п.). В таких случаях дать какую-то количественную оценку степени вероятности очень трудно.

Но кроме этого вида вероятности имеется математическая вероятность, которая является «объективной характеристикой степени возможности появления определенного события в каких-то заранее заданных условиях, которые могут повторяться неограниченное число раз» [35, стр. 244]. Это понятие «вероятность» относится к области массовых случайных явлений (напр., рождение ребенка определенного пола). Здесь вступают в силу статистические закономерности, когда состояние той или иной системы определяется не однозначно, а лишь с определенной вероятностью. Иногда вероятность подсчитывается по следующему правилу: «при общем числе равноправных исходов опыта, равном n, вероятность некоторого события A, определяемого исходом опыта, равна отношению $\frac{m}{n}$, где m — число исходов, благоприятствующих этому событию» [35, стр. 245—246]. Так, напр., вероятность того, что при бросании шестигранного кубика с цифрами 1—6 выпадет сторона с цифрой 1, равна 1/6.

Исследованием математической вероятности занимается теория вероятностей. Предметом вероятностей логики является оценка истинности гипотез, изучение закономерностей вывода общих положений из единичных данных наблюдения и эксперимента. Во всех системах вероятностной логики вычисление вероятностей сложных гипотез осуществляется с помощью математического исчисления вероятностей. См. [32, стр. 242—244; 33; 34; 599; 600; 601; 35, стр. 244—247; а также 36; 37; 261].

ВЕРОЯТНОСТЬ — степень возможности появления какого-либо определенного события в цепи событий, в тех или иных определенных, могущих неоднократно повториться условиях. Так, напр., в суждении «Очень вероятно, что в ближайшие три года будет совершена мягкая посадка автоматической станции на планету Марс» выражена высокая степень возможности осуществления этого события.

Вероятность характеризует объективно существующую связь между условиями и событием, которое появляется при данных условиях. Вероятное суждение о наступлении ожидаемого события мы высказываем в тех случаях, когда это событие в данных условиях объективно возможно, но точно не знаем, когда оно может наступить. Это можно сказать и о только что приведенном вероятном суждении: такая мягкая посадка — дело объективно возможное, так как есть уже опыт мягкой посадки станции на Венеру, есть необходимой мощности ракеты и т. д., нет пока точных данных о сроках осуществления этой операции.

Понятие «вероятность» употребляется в двух смыслах. Общепринятое в обычной речи содержание понятия «вероятность» отличается от содержания понятия «вероятность» в математике. Примерами первого вида понятия «вероятность» могут служить понятия, содержащиеся в таких, напр., суждениях: «Вероятно, что в этом году будет хороший урожай яблок», «Вероятно, что наша баскетбольная команда выйдет в финал Олимпийских игр» и т. п. Для всех таких вероятных суждений характерно то, что они в значительной мере все же субъективны.

Иной характер, как показывает А. Яглом [35, стр. 244], имеет понятие математической вероятности, которая является объективной характеристикой степени возможности появления определенного события в каких-то заранее заданных условиях, которые могут повторяться неограниченное число раз. Это означает, что данное понятие применяется лишь к массовым явлениям, случившимся очень много раз (напр., появление какой-то определенной буквы в обширном тексте, появление дефектного изделия в любой массовой продукции и т. д.).

Численное значение такой вероятности в простейших случаях определяется по формуле: вероятность равна отношению числа случаев, «благоприятствующих» данному событию, к общему числу «равновозможных» случаев. Если вероятность обозначить буквой P, число благоприятствующих случаев — буквой m, а число возможных случаев — буквой n, то формулу вычисления численного значения вероятности можно записать кратко так:

$$P = \frac{m}{n}.$$

Допустим, нужно выяснить вероятность выпадения одного максимального выигрыша в какой-то лотерее на определенное количество имеющихся у кого-либо лотерейных билетов. Предположим, что данное лицо владеет 20 билетами из общей массы в 10.000 лотерейных билетов. В этом случае буква m, обозначающая в формуле число благоприятствующих случаев, может быть заменена числом 20, а буква n, означающая число возможных случаев,— числом 10.000, и тогда вероятность выпадения одного максимального выигрыша на 20 билетов в этой лотерее можно вычислить так:

$$P = \frac{m}{n} = \frac{20}{10\,000} = \frac{1}{500}.$$

Значит, степень вероятности выпадения максимального выигрыша на 20 лотерейных билетов в данной лотерее равна 1/500.

Если же у данного лица не 20, а 100 лотерейных билетов, то вероятность выпадения выигрыша возрастает. Это будет видно и из подсчетов по формуле

$$P = \frac{m}{n} = \frac{100}{10\,000} = \frac{1}{100}.$$

Легко заметить, что вероятность окажется на той стороне, где дробь будет более, что наивысшая степень вероятности бывает тогда, когда в итоге подсчетов будет дробь 1/1, что означает единицу. В этом случае вероятность становится уже достоверностью. И действительно, единица в рассматриваемом нами случае появится в формуле тогда, когда m и n будут каждая равны 10.000. Ясно, что если у одного лица все лотерейные билеты, то максимальный выигрыш достанется ему не вероятно, а безусловно, достоверно, необходимо.

Вероятность, таким образом, характеризует объективно существующую связь между условиями и событием, которое появляется при данных условиях: чем больше благоприятствующих случаев, тем выше степень вероятности, и наоборот. Такая вероятность называется частотной. При нечастотных подходах к вероятности, которая при этом характеризует степень уверенности субъекта в наступлении какого-то уникального события, вероятное суждение перестает быть вероятным, как только стала известной истина, его опровергающая; вероятное суждение в таком случае, говорит русский логик М. И. Каринский, превращается в суждение ошибочное. Это мы видим, например, в умозаключении по *аналогии* (см.), которое дает в итоге вероятное знание. Так, если предмет, в отношении которого мы делаем умозаключение по аналогии, обладает каким-нибудь признаком, не совместимым с тем признаком, о существовании которого мы умозаключаем, то общее сходство этого предмета с другим предметом теряет свое значение.

Условия определения степеней вероятности исследуются и логикой и математикой, но принципиальные основы для решения этого вопроса даются логикой. При решении вопроса о вероятности наступления того или иного события мы образуем *разделительные суждения* (см.), оперирование которыми подчиняется логическим законам. М. И. Каринский так говорит об этом: «простые случаи вероятности суть заключения от группы с сложным определением к отдельному предмету; сложные — усложняются выводом от частей к агрегату; ...случаи обратные разрешаются частью в выводы по неполной индукции, частью в выводы гипотетические. Отсюда следует, что основные простейшие формулы математической вероятности составляют простое применение общих логических формул вывода» [1544, стр. 131].

С вероятными суждениями приходится иметь дело в ряде умозаключений. Так, вероятное знание получается в процессе умозаключения по аналогии. Рассуждение в данной форме умозаключения ведется следующим образом: исследуемый предмет x вероятно имеет признак A, поскольку остальные признаки предмета x сходны с признаками предмета D, а предмет D имеет признак A.

Например, войдя в лес, мы видим, что и почва, и деревья, и трава, и лужайки сходны с деревьями, травой и лужайками соседнего леса, в котором мы только что нашли много грибов. Исходя из сходства двух лесов в четырех признаках, мы приходим к выводу, что вероятно и во втором лесу есть грибы. При этом, чем лучше мы знаем сравниваемые предметы, чем существеннее сходные признаки, чем глубже познана закономерная связь признаков,— тем выше вероятность, т. е. тем ближе к достоверности наш вывод.

К умозаключениям, дающим вероятное знание, относится *неполная индукция через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев* (см.). Например, попав на один из островов Тихого океана, мы замечаем, что встретившиеся нам один за другим двадцать источников имеют горячую воду, при этом нам не встретилось ни одного источника с холодной водой. На основании этих знаний мы делаем вывод: вероятно, все источники острова имеют горячую воду. Такая неполная индукция приносит известную пользу, она широко применяется в научных исследованиях, но преимущественно на начальных стадиях, поскольку она все же дает лишь вероятное знание. Если встретится хотя бы один противоречащий случай, то заключение по неполной индукции становится ошибочным.

ВЕРОЯТНЫЙ — возможный, допустимый, представляющийся осуществимым.

ВЕРСИЯ (лат. versio—оборот, видоизменение; франц. version — перевод, истолкование) — одно из нескольких возможных, отличных друг от друга объяснений или толкований какого-либо одного и того же факта, явления, события. Версия близко связана с *частной гипотезой* (см.) и собственно является разновидностью *гипотезы* (см.).

По поводу оценки каждого фактора, явления, события возможно несколько версий. В ходе изучения конкретного факта проверяется по возможности каждая версия. Та версия, которая не подтверждается собранными материалами, отбрасывается. Версия, доказанная фактическими данными, становится достоверностью. Так, в процессе судебного разбирательства суд всегда стремится выяснить, насколько подтверждена фактическими материалами та версия, которая положена в основу обвинения, и исследует, насколько проверены все возможные по данному делу версии. Правильная и обоснованная версия считается [1846] важным условием успешного расследования и раскрытия преступлений, необоснованная либо необъективно проверенная версия приводит к извращению перспективы предварительного следствия и судебного разбирательства, а иногда к нарушению закона.

ВЕСКИЙ АРГУМЕНТ — убедительный, доказательный, ценный, значительный *аргумент* (см.).

ВЕССЕЛЬ (Wessel) Хорст А. (р. 1936) — немецкий логик, кандидат философских наук (1967). В 1959 г. окончил Институт философии Берлинского университета им. Гумбольдта. Работает в секции марксистско-ленинской философии Берлинского университета им. Гумбольдта. Ведет исследовательскую деятельность в области проблем: логика и философия, логика науки, понятие истинности, топологическая логика, логика развития, модальная логика.

Соч.: Logische Sprachregeln. Eine Einführung in die Logik (в соавтор. с А. Зиновьевым) (Berlin, 1974); Логический аспект теории абсолютной и относительной истины.— «Вопросы философии», 1967, № 8; Zür Wahrheits problemik in den empirischen Wissenschaften. Sonderheft der Deutschen Zeitschrift für Philosophie (1968); О топологической логике.— Сб. «Неклассическая логика» (М., 1970); Топологические логики и их интерпретации. — «Вопросы философии», 1971, № 1; Über den Charakter logischer Gesetze.— In den Sammelband: Gesetz, Handeln, Erkenntnis (Berlin, 1972); Логическая экспликация терминов развития. — Сб. «Теория логического вывода» (М., 1973).

ВЕТРОВ Анатолий Алексеевич (1922—1974)—кандидат философских наук. В 1945 г. окончил философский факультет МГУ. Несколько лет был старшим преподавателем кафедры логики МГУ, старшим научным сотрудником Института философии АН СССР. Разрабатывал философские вопросы формальной логики, методологии науки, логической семантики и семиотики.

Соч.: Расчлененность формы как основное свойство понятия.— «Вопросы философии», 1958, № 1; Предисловие к книге Г. Клауса «Введение в формальную логику». М., 1960; О семантическом понятии истины.— «Вопросы философии», 1963, № 9; Математическая логика и современная формальная логика.— «Вопросы философии», 1964, № 2; Лингвистика, логика, семиотика.— «Вопросы философии», 1967, № 12; Современная формальная логика и логика традиционная.— «Философские науки», 1967, № 2; Основные проблемы семиотики. М., 1968; Природа понятия и общественная практика.— Сб. Практика и познание. М., 1973; Образ и знак.— Сб. Отражение, познание, логика. София, 1973.

ВЕФ (англ. wff или wef) — русская транскрипция принятого в американской логической литературе сокращенного названия правильно построенной формулы (well formed formulae).

«ВЕЧНАЯ ИСТИНА» (лат. veritas aeterna) — понятие, принятое в догматических, метафизических учениях и в религиозных писаниях, которые исходят из того, что каждая истина должна быть вечной, т. е. неизменной для всех времен и условий. Если истина впоследствии изменится, то это значит, уверяют они, что то, что принималось за истину, истиной в действительности не было. Термин «veritas aeterna» встречается, в частности, у Фомы Аквинского (Contra gentiles II, 83).

Критикуя манифест, выпущенный организаторами Центрального комитета европейской демократии (Дж. Мадзини, А. Руге и др.), Маркс и Энгельс писали: «Чтобы доказать... *полноту* своих мыслей, эти господа преподносят нам поистине достойный Лепорелло [слуга Дон-Жуана из оперы Моцарта «Дон-Жуан».— *Ред.*] список вечных истин и достижений всего предшествовавшего времени в качестве современной общей почвы для «демократии»» [636, стр. 489]. Кто погонится за вечными истинами, напр., в исторической науке, предупреждал Ф. Энгельс, тот немногим поживится, разве только банальностями, вроде того, что «Париж находится во Франции». «Что мы сказали бы о химике,— пишет К. Маркс в «Капитале»,— который, вместо того чтобы исследовать действительные законы обмена веществ... захотел бы преобразовать обмен веществ сообразно «вечным идеям»... Когда нам говорят, что ростовщичество противоречит... «verités éternelles» [«вечным истинам»], то разве мы узнаем о ростовщичестве хоть немного больше, чем знали еще отцы церкви...» [13, стр. 94].

Но, утверждая исторический характер человеческого познания, марксистская философия не отрицает существования вечных истин (напр., истин о некоторых точно установленных фактах, таких, как: «советская автоматическая станция первой опустилась на Луну»; «Иван Федоров напечатал первую русскую книгу» и т. п.). Приведя пример, взятый из книги Энгельса о том, что утверждение о смерти Наполеона 5-го мая 1821 г. есть вечная истина, В. И. Ленин писал в «Материализме и эмпириокритицизме», что «всякий без труда придумает десятки подобных примеров *истин*, которые являются вечными, абсолютными, сомневаться в которых позволительно только сумасшедшим...» [15, стр. 134].

Вместе с тем, марксистская философия подчеркивает, что вечные истины являются таковыми лишь в относительных границах: они применяются в ограниченной области и могут с течением времени уточняться. Так, даже эта, считавшаяся вечной, истина о том, что Наполеон умер на о-ве Св. Елены, ныне подвергается сомнению, так как некоторые исследователи выступили с предположением, что Наполеон был подменен двойником и тайно переправлен бонапартистами во Францию, где и умер позднее.

Поскольку вся совокупность добытых человечеством «вечных» истин является лишь ступенькой на пути от относительной к абсолютной истине, постольку познание и практика не могут остановиться на уровне этих вечных истин. Всякая передовая наука поэтому рассматривает добытые ею знания как истины, которые должны бесконечно углубляться, уточняться и обогащаться.

ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ЧИСЛА — то же, что *действительные числа* (см.).

ВЕЩЕСТВО — один из двух основных (наряду с полем) видов материи, обладающий массой покоя, в отличие от поля, которое имеет нулевую массу покоя. Вещество в конечном счете слагается из электронов, протонов, нейтронов, называемых элементарными частицами. В настоящее время «строго отграничены категории вещества и материи, на протяжении многих веков отождествлявшиеся в философии и науке, причем философское значение осталось за категорией материи, а понятие вещества сохранило научный смысл в физике и химии» [1939, стр. 3]. На нашей планете вещество встречается в четырех состояниях: газы, жидкости, твердые тела, плазма. О том, насколько примитивно и ненаучно определяются понятия «вещество» и «материя» в буржуазной философии, можно судить по западногерманскому «Философскому словарю» (1957). Авторы статьи «Вещество» признают, что эти понятия «неравнозначны», но неравнозначность их они интерпретируют далеко не корректно. «В то время,—пишут они,— как со словом «материя» преимущественно связываются представления о грубой, инертной, мертвой действительности, в которой господствуют исключительно механические законы, вещество является «материалом», который благодаря получению формы вызывает мысли об оформленности, жизненной пригодности, облагораживании». Никаких аргументов в доказательство таких взглядов не приводится. Идеалисты никак не хотят примириться с доказанной развитием общественной практики и науки непреложной объективной истиной, что материя — это объективная реальность, существующая независимо от сознания и отражающаяся в нем, что материя — это бесконечное множество всех вещей и явлений, основа всех бесконечно разнообразных свойств, отношений и форм движения вещей, предметов, процессов, систем. Материя проявляется в бесчисленном множестве конкретных веществ, через конкретные предметы и явления, материя раскрывает свои внутренние закономерности.

ВЕЩЬ — целостная и относительно устойчивая часть материального мира, существующая объективно, т. е. вне нас и независимо от нас, и отражающаяся в нашем сознании, напр. стол, книга, велосипед и т. д. См. «Вещь в себе», «Вещь для нас».

«ВЕЩЬ В СЕБЕ» (нем. Ding an sich) — термин, введенный философами XVII—XVIII вв. для обозначения того, что, хотя и существует независимо от сознания, но абсолютно непознаваемо. Так, человеческое познание, по мнению немецкого философа И. Канта (1724—1804), имеет дело только с явлениями и их только и познает. «Вещи в себе» для человека непознаваемы. Признание «вещи в себе», существующей независимо от человеческого сознания, является материалистическим элементом в философии (в частности, в философии Канта), а утверждение о том, что «вещь в себе» непознаваема,— идеализмом агностического (см. *Агностицизм*) толка.

Понятно, что философы-идеалисты подвергли Канта критике за утверждение об объективно существующей вещи в себе. Это была и есть критика «справа». Философы-материалисты критиковали кантовское учение о «вещи в себе» за то, что немецкий философ отгородил «вешь в себе» от явлений и пытался настаивать на истинности тезиса о непознаваемости «вещи в себе». Правда, как замечает В. Ф. Асмус [1549], Кант не ставил никаких границ эмпирическому познанию вещей: «Наблюдение и анализ явлений проникают во внутренность природы, и неизвестно, как делеко зайдем мы на этом пути со временем» [11, стр. 193]. Но как бы далеко в глубину вещей ни вело эмпирическое познание, добавляет он, «вещь в себе», по Канту, будет всегда оставаться по ту сторону всякого возможного для нас опыта.

Марксистский философский материализм признает, что вне сознания и независимо от сознания существуют вещи, но в противоположность идеализму, исходит из того, что в мире нет непознаваемых вещей, а есть только вещи, еще не познанные, но которые будут раскрыты и познаны силами науки и практики. «Решительно никакой принципиальной разницы между явлением и вещью в себе,— пишет В. И. Ленин,— нет и быть не может. Различие есть просто между тем, что познано, и тем, что еще не познано...» [15, стр. 102].

Агностическое учение о «вещи в себе» нацело опровергается практикой человека, экспериментом в промышленности и сельском хозяйстве. «Если мы можем доказать правильность нашего понимания данного явления природы тем, что сами его производим, вызываем его из его условий, заставляем его к тому же служить нашим целям,— говорит Ф. Энгельс,— то кантовской неуловимой «вещи в себе» приходит конец» [38, стр. 284]. Назвав «вещь в себе» пустой, безжизненной абстракцией, В. И. Ленин подчеркивает, что в жизни, в движении «все и вся *бывает* как „в себе", так и „для других" в отношении к другому, превращаясь из одного состояния в другое» [14, стр. 97].

«ВЕЩЬ ДЛЯ НАС»— философский термин, означающий, что в ходе практической деятельности человек познает вещи, что нет непознаваемых вещей, а есть только вещи, еще не познанные, но которые также станут «вещами для нас». См. «*Вещь в себе*».

ВЗАИМОЗАМЕНИМОСТЬ — один из основных принципов теории имен, согласно которому можно заменять в языковых выражениях один термин на другой, если оба они обозначают один и тот же объект, и при этом значение всего выражения не меняется.

ВЗАИМНО-ЗАМЕНИМЫЕ ПОНЯТИЯ (лат notiones reciprocae) — понятия, имеющие один и тот же *денотат* (см.), но разное смысловое содержание (напр., «Глава французских энциклопедистов XVIII в.» и «Автор книги «Племянник Рамо»»). Однако, принцип взаимозаменимости понятий проходит не для всех контекстов. Так, напр., в вопросе «написана ли книга «Племянник Рамо» главой французских энциклопедистов XVIII в.?» спрашивающий недостаточно осведомлен для того, чтобы приписать эти понятия одному денотату, а потому принцип взаимозаменимости в таком контексте не может быть осуществлен, пока не будет установлено, что оба эти понятия имеют один и тот же денотат.

ВЗАИМНО-ИСКЛЮЧАЮЩИЕ, или РАЗДЕЛЬНЫЕ КЛАССЫ — одно из основных отношений между классами, исследуемых в логике. Два класса называют взаимно-исключающими, или раздельными, если у каждого из них есть по меньшей мере один элемент, но если у них нет ни одного общего элемента.

ВЗАИМНО-ОДНОЗНАЧНАЯ ФУНКЦИЯ — такая функция f, для которой из $f(x) = f(y)$ следует $x = y$.

ВЗАИМНО-ОДНОЗНАЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ — такое отношение, когда каждому значению y, входящего в формулу xRy, соответствует одно-единственное значение x, а каждому значению x, входящего в эту же формулу, соответствует одно-единственное значение y. Пример такого отношения: «x есть отец единственного y». См. [4, стр. 184].

ВЗАИМНО-ОДНОЗНАЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ (англ. biunique correspondence) — такое соответствие между элементами двух множеств, когда каждому элементу первого множества некоторым способом поставлен в соответствие один определенный элемент второго множества, причем каждому элементу первого множества соответствует один и только один элемент из второго множества и, наоборот, каждому элементу из второго множества соответствует один и только один элемент из первого множества. Взаимно-однозначное соответствие имеется, напр., между множеством квадратов целых положительных чисел и множеством всех целых положительных чисел. Это как бы «спаривание» элементов одного множества с элементами другого множества.

Взаимно однозначное соответствие между элементами множеств $\{M\}$ и $\{N\}$ может быть записано, напр., так:

$$\begin{array}{cccccc} m_1, & m_2, & \ldots, & m_{k-1}, & m_{k_1}, & \ldots \\ \updownarrow & \updownarrow & & \updownarrow & \updownarrow & \\ n_1, & n_2, & \ldots, & n_{k-1}, & n_{k_1}, & \ldots \end{array}$$

Если между двумя множествами установлено взаимно-однозначное соответствие, то такие множества называются эквивалентными, или равномощными. Еще на рубеже XVI и XVII вв. Галилей указал, что натуральных чисел столько же, сколько квадратов натуральных чисел, потому что между данными множествами имеется взаимно-однозначное соответствие. В литературе встречаются и такие названия взаимно-одно-однозначного соответствия: «одно-однозначное соответствие», «(1—1)-соответствие». Научное определение понятия «взаимно-однозначного соответствия» дано немецким математиком Г. Кантором около ста лет тому назад. См. [51, стр. 146—148].

ВЗАИМНОУСЛОВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — так иногда называют сложное высказывание, образованное из двух простых высказываний с помощью логического союза «тогда и только тогда, когда», символически обозначаемого знаком $\sim$ (в некоторых системах — знаком $\leftrightarrow$). Операция с союзом «тогда и только тогда, когда» чаще называется *эквивалентностью* (см.).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ — всеобщая форма связи предметов, явлений, объективной действительности, а также связи мыслей, являющихся отображением предметов, явлений и их связей и отношений в сознании человека. «*Взаимодействие*,— пишет Ф. Энгельс в «Диалектике природы»,— вот первое, что выступает перед нами, когда мы рассматриваем движущуюся материю...» [16, стр. 546]. Гениальной основной идеей Гегеля В. И. Ленин считал идею «всемирной, всесторонней, живой связи всего со всем и отражения этой связи... в понятиях человека, которые должны быть также обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир» [14, стр. 131].

Простейшей формой взаимодействия является механическое воздействие друг на друга двух или более соударяющихся упругих тел. Для этого случая характерно то, что движение одного тела передается другому телу, ускоряя или замедляя движение другого тела, но при этом, как правило, форма движения существенно не изменяется оставаясь механической. Соударения тел — это всего лишь частный случай всеобщей формы связи, ибо, как показывает практика, взаимодействие не сводится только к внешним столкновениям предметов. «Всесторонность и всеобъемлющий характер мировой связи,— пишет Ленин,— лишь односторонне, отрывочно и неполно выражаемой каузальностью» [14, стр. 143].

Взаимодействующие тела, как и мысли, постоянно меняются местами: возникшее следствие оказывает влияние на причину, само становится причиной для нового следствия. Взаимодействие — это переходы друг в друга взаимодействующих предметов. Конспектируя «Науку логики» Гегеля, В. И. Ленин пишет: «Не только (1) *связь*, и связь неразрывная, всех понятий и суждений, но (2) *переходы* одного в другое, и не только переходы, но и (3) *тождество противоположностей* — вот что для Гегеля главное» [14, стр. 159]. Взаимодействие — это связь внутренних сторон предмета, явления. «*Необходимая* связь, объективная связь всех сторон, сил, тенденций etc. данной области явлений» [14, стр. 89],— замечает Ленин.

Взаимодействие — это такая всеобщая форма связи, в процессе которой стороны той или иной системы не только меняются местами, но и непрерывно изменяются сами, вызывая изменение всего единого взаимодействующего целого.

Явление взаимодействия было известно задолго до диалектического материализма. Так, французские материалисты XVIII в. при определении природы общественной жизни исходили из признания взаимодействия среды и мнений: *мнения людей определяются средой; среда определяется мнениями*. Но одно признание взаимодействия еще недостаточно для познания сущности взаимодействующих явлений, предметов. Надо выяснить происхождение взаимодействующих сил, место и роль каждой из этих сил. Диалектический материализм учит тому, чтобы во взаимодействующих сторонах той или иной системы находить ведущую сторону. Так, во взаимодействии среды и мнений ведущей стороной является среда, как во взаимодействии практики и теории ведущей стороной является практика. Не сумев выявить ведущее звено во взаимодействии среды и мнений, французские материалисты XVIII в. остались на позициях идеализма в объяснении явлений общественного развития и прогресса.

Знание того, что все в мире находится во взаимодействии, имеет огромное познавательное значение. Так, логико-методологическую ошибку, допущенную экономистом и статистиком Н. А. Карышевым, В. И. Ленин видел, в частности, в том, что тот пытался «описывать отдельно известную сторону крестьянского хозяйства, не касаясь других сторон», но это, замечает Ленин, «совершенно невозможно; отрывать известный вопрос приходится искусственно, и цельность представления теряется» [935, стр. 4]. Познать этот или иной объект — значит определить его место в системе взаимодействующих вещей, в его связи с окружающими явлениями. Само познание явлений и процессов — это познание их взаимодействия. Возникает познание в процессе взаимодействия человека и окружающей его среды.

ВЗАИМОЗАМЕНИМОСТИ ПРИНЦИП — принятое в логической семантике положение, согласно которому возможна такая замена одного языкового выражения другим языковым выражением в данном *контексте* (см.), что при этом логический смысл контекста не меняется. Напр., в следующих суждениях: «Автор книги «Былое и думы» был основоположником народничества» и «Основатель «Вольной русской типографии» был основоположником народничества» взаимозаменимы такие языковые выражения: «Автор «Былое и думы» и «Основатель «Вольной русской типографии»», так как они представляют одно и то же лицо. Правда, надо иметь в виду, что существуют такие контексты, для которых сформулированный выше принцип взаимозаменимости теряет в определенном смысле свою силу (напр., в так называемых интенсиональных контекстах). В естественных языках одним из препятствий к осуществлению принципа взаимозаменимости является *омонимия* (см.). Так, в следующих суждениях: «Коса разрезала залив на две равные части» и «Коса была хорошо отбита и легко резала траву» слова «коса» взаимозаменимы только по звучанию, но не по смыслу, ибо слово «коса» в этих суждениях относится к разным *денотатам* (см.).

ВЗАИМОСВЯЗЬ — наиболее общая закономерность объективного мира, выражающая то положение, что каждый предмет, каждое явление связано с другими предметами, явлениями множеством бесконечно разнообразных переходов, сцеплений, отношений и что изменения каждого предмета, явления есть результат воздействия на него других предметов и явлений.

Отражением этой всеобщей взаимосвязи явлений и предметов объективной действительности, основа которой заложена в материальном единстве мира, является взаимосвязь мыслей и мыслительных процессов, законов и форм мышления. Путь к истине лежит через взаимную связь таких ступеней познания, как живое созерцание, абстрактное мышление и практика. Процесс мышления в каждой фазе своего развития отображает всеобщую связь, существующую в материальном мире. Суждение фиксирует связь субъекта и предиката, в которой отобразилась связь предмета и его свойств. Вывод умозаключения есть результат установления связей между единичным, частным и общим. Понятия, учил В. И. Ленин, должны быть не только обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, но и «взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир» [14, стр. 131]. Мышление — это процесс отражения непосредственных и косвенных, случайных и необходимых, существенных и несущественных связей, связей причины и следствия, аргумента и функции и т. д. и т. п.

ВИД (в логике) — каждый класс предметов, который входит в объем более широкого класса предметов, называющегося *родом* (см.). Так, тупоугольные треугольники являются видом, входящим в род треугольников.

Логическое понятие «вид» не является чем-то закостенелым, односторонне характеризующим данную группу предметов. Оно говорит только о том, что данный класс предметов является классом, менее широким по объему, чем класс, более широкий по объему. Поэтому многие виды в свою очередь являются родами по отношению к тем классам предметов, объем которых еще меньше, чем у класса предметов, составляющих данный вид. Так, хвойные деревья являются видом по отношению ко всему классу деревьев, но они становятся родом по отношению к классу сосен (сосны — вид хвойных деревьев).

Таким образом, понятие «вид» характеризует только соотношение объемов, подчинение меньшего по объему класса предметов (вида) большему по объему классу предметов (роду).

ВИДИМОСТЬ, или **КАЖИМОСТЬ** — непосредственное отображение органами чувств внешнего проявления сущности предметов, явлений материального мира; отображение, в котором фиксируется одна из сторон сущности. «Кажущееся,— пишет В. И. Ленин,— есть сущность в *одном* ее определении, в одной из ее сторон, в одном из ее моментов» [14, стр. 119].

Видимость как результат взаимодействия предмета с органами чувств человека содержит в себе не только объективные элементы, обусловленные воздействием предмета, но и элементы, привнесенные человеком, субъектом; видимость поэтому есть единство субъективного и объективного. Это отличает видимость от явления, которое полностью объективно: категория «явление» отражает воздействие предмета на другие предметы.

На первых этапах исследования какого-либо явления, процесса в глаза бросается внешняя сторона. Характеризуя меркантилистскую систему, К. Маркс пишет в третьем томе «Капитала»: «Первое теоретическое освещение современного способа производства — меркантилистская система — по необходимости исходило из поверхностных явлений процесса обращения в том виде, как они обособились в движении торгового капитала, и потому оно схватывало только внешнюю видимость явлений» [767, стр. 370]. Подлинная наука современной политической экономии, по Марксу, начинается лишь с того момента, когда теоретическое исследование переходит от процесса обращения к процессу производства. Это совершается тогда, когда от видимого, кажущегося образа познание идет к сущности, скрытой под поверхностью предметов, явлений. Но это движение противоречивое. Дело в том, что непосредственное созерцание хотя и объективно, но оно несет в себе и момент субъективности. Видимость никогда не может выразить всей сущности, и если показания чувств не проверить практикой, то создается возможность искаженного отображения [242, стр. 255—256].

ВИДОВОЕ ОТЛИЧИЕ — признак, отличающий предметы одного вида от предметов других видов, входящих в один и тот же род. Определение всех предметов и явлений, за исключением самых широких по объему, совершается по формуле: определение через ближайший род и видовое отличие. Так, в определении «Термометр есть физический прибор, служащий для измерения температуры», слова «служащий для измерения температуры» выражают видовое отличие, т. е. тот признак, который отличает термометр от других предметов того же класса, т. е. других физических приборов.

ВИДОВОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, которое отображает существенные признаки класса предметов, являющегося видом какого-либо рода. Видовое понятие — подчиненное понятие, входящее в состав другого, более общего понятия, которое называется родовым. Так, понятие «государство»— видовое понятие по отношению к понятию «политическая организация», которое является родовым понятием по отношению к понятию «государство». Всем предметам, отображенным в видовом понятии, присущи все признаки родового понятия, но вместе с тем им присущи свои видовые признаки, отличающие их от предметов других видов, входящих в данное родовое понятие.

Одно и то же понятие может быть (за исключением единичных понятий и категорий — предельно широких понятий) как видовым, так и родовым одновременно в зависимости от того, по отношению к какому понятию оно рассматривается. Так, понятие «суждение» является видовым по отношению к понятию «логическая форма» и родовым по отношению к понятию «частное суждение». Взаимосвязь видовых и родовых понятий отображает в сознании объективно существующую взаимосвязь рода и вида в природе и обществе.

ВИЗУАЛЬНЫЙ (лат. visualis — зрительный) — наблюдаемый воочию, непосредственно глазом, в том числе и вооруженным какими-либо приборами (микроскопом, телескопом и др.). В современных научных исследованиях визуальное наблюдение, в котором возможны индивидуальные ошибки, осуществляется лишь тогда, когда не вызывается необходимость использования фотографических и др. приемов наблюдения или когда приборы применить по каким-либо причинам не представляется возможным.

ВИКТОРИН МАРИЙ (IV в.) — римский риторик, грамматист и логик. Известен своими исследованиями *силлогизмов* (см.). Так, он писал о следующих аксиоматических силлогизмах:

Если есть *А*, то есть и *В*; *А* есть, следовательно, есть *В*.

Если есть *А*, то есть и *В*; *В* нет, следовательно, нет *А*.

А и не-*В* вместе не могут быть приняты; *А* есть, следовательно, есть *В*.

Либо *А*, либо *В*; *А* есть, следовательно, нет *В*.

Либо есть *А*, либо есть *В*; *А* нет, следовательно, *В* есть.

А и *В* не могут быть вместе приняты; *А* есть, следовательно, нет *В*.

Не-*А* и не-*В* не могут быть вместе приняты; *А* нет, следовательно, *В* есть.

Викторин изучал логическую операцию *определения понятия* (см.). Н. И. Стяжкин отмечает наличие у Викторина 15 разновидностей определения понятия и приемов, сходных с определением (реальное, номинальное, через отрицание, через *конъюнкцию* (см.) других имен и др). См. [462, стр. 97—98].

ВИЛЬОМ (ГИЛЬОМ) из Шампо (1070—1121) — французский философ-схоластик, приверженец *крайнего реализма* (см.), противник *Абеляра* (см.). Общие понятия (*универсалии* — см.) он трактовал так, как если бы они были реальными субстанциями. Преподавал в соборной школе при Нотр-Дам. Позднее под влиянием критики Абеляра, как сообщается в [598], его взгляды стали более умеренными. С 1113 г. стал епископом в Шалоне-на-Марне. В последние годы жизни отошел от преподавательской деятельности и удалился в монастырь.

ВИНЕР (Wiener) Норберт (1894—1964) — американский ученый, один из основоположников кибернетики, которого называют «отцом кибернетики». Когда ему было 18 лет, он уже защитил диссертацию по философии математики (по специальности «математическая логика»). В начале своей научной деятельности Винер занимался проблемами оснований математики и теоретической физикой. Известны его работы по теории вероятностей. В годы второй мировой войны он участвовал в разработке и применении электронных вычислительных машин для баллистических расчетов, что вызвало у него интерес к исследованиям по теории автоматического управления и автоматической связи. В результате этих работ и исследований аналогий между процессами, протекающими в электрических и электронных машинах и в живых организмах и обществе, Винер пришел к мысли о создании кибернетики. Свои новые идеи, оказавшие огромное влияние на развитие мировой науки, он изложил в книге «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» (1948, рус. пер. 1958).

Основная идея книги — процессы управления и связи в машинах, живых организмах и обществах совершенно подобны (аналогичны). Общим для них является то, что в них происходят процессы передачи, хранения и переработки информации, а последняя есть не что иное, как разнообразные сигналы (знаки), сообщения и т. п. Если отвлечься от конкретного материала знака (звук, цифра, буква и т. п.), то сигнал представляет собой выбор между двумя или несколькими значениями. Следовательно, сделал вывод Винер, возможна общая теория управления и связи, которую он и назвал кибернетикой. Огромную роль в создании кибернетики сыграла математическая логика, которая уже давно занималась исследованием операций с символами, представляющими высказывания, о которых можно сказать только то, что они истинны или ложны («да» или «нет»). В своей книге «Кибернетика...» Винер писал, что если бы ему пришлось выбирать покровителя кибернетики, то он выбрал бы Лейбница, в философии которого тесно связаны две основные идеи: идея универсальной символики и идея логического исчисления.

ВИРТУАЛЬНЫЙ (лат. virtualis — возможный) — такой возможный объект, который нами еще не воспринимается как что-то вполне определенное, но способный при наличии известных условий возникнуть, проявиться; иногда виртуальным называют и такой объект, который просто «способен к действию».

ВИТГЕНШТЕЙН (Wittgenstein) Людвиг (1889—1951) — австрийский философ-неотомист и логик, ученик и друг английского философа и логика Бертрана Рассела. Считая, что естественные языки обладают рядом недостатков (напр., многозначностью слов и пр.), Витгенштейн выдвинул идею создания искусственного «логически совершенного» языка, составленного из символов, как это принято, напр., в *математической логике* (см.). Сама логика, сведенная им к совокупности тавтологий, ничего не высказывает о предметном мире. Назначение ее — разработка формальных правил оперирования символами. В конце 30-х годов Витгенштейн начинает переходить от исследований языка, носящих логический характер, к эмпирическим исследованиям языка с позиций лингвистического позитивизма.

Соч.: Логико-философский трактат (1921); Философские исследования (изд. в 1953).

ВИТИЕВАТАЯ РЕЧЬ — замысловатая (мудреная, хитроумная, не сразу понятная), лишенная простоты, неестественная *речь* (см.).

ВКЛЮЧАЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором утверждается, что признак, отображенный в предикате суждения, присущ (или не присущ) не только объекту данного суждения (напр., «Кибернетика есть наука»). Смысл данного суждения заключается в установлении того, что не только кибернетика — наука, а что существуют еще и другие науки.

ВКЛЮЧЕНИЕ — операция математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$$X \subseteq Y,$$

что является сокращенной записью формулы:

$$\forall Z\,(Z \in X \supset Z \in Y),$$

где $\forall Z$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается «для каждого Z»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Формула словесно произносится: «Для каждого Z, если Z принадлежит множеству X, то Z принадлежит и множеству Y».

ВКЛЮЧЕНИЕ КЛАССА В КЛАСС — одно из основных отношений между классами (множествами), исследуемых теорией множеств и математической логикой. О классе (множестве) A можно сказать, что он включается в класс B, если каждый элемент класса A входит в то же самое время в качестве элемента в класс B, а класс B включает в себя класс A как свой подкласс.

Включение класса в класс может обозначаться символически так:

$$A \supset B,$$

где знак $\supset$ заменяет слово «включается» (выражение, стоящее слева от знака включения, включается в выражение, стоящее справа от этого знака).

Можно встретить и такую символическую запись отношения включения:

$$A \supseteq B.$$

В логических операциях включения множества во множество чаще всего приходится применять такие, напр., законы включения:

1) Если $M \supset M_1$ и $M_1 \supset M$, то $M = M_1$;

2) Если $M \supset M_1$ и $M_1 \supset M_2$, то $M \supset M_2$;

3) Если $M \supset M_1$ и $M_2 \supset M_3$, то $M \cup M_2 \supset M_1 \cup M_3$,

где $\cup$ — знак объединения множеств (см. *Объединение множеств*).

4) Если $M_1 \supset M$ и $M_3 \supset M_2$, то $M_1 \cap M_3 \supset M \cap M_2$,

где $\cap$ — знак *пересечения множеств* (см.).

Знак $\supset$ для выражения включения одного множества в другое множество введен итальянским математиком Дж. Пеано (1858—1932). Подробнее см. [39, стр. 263—266; 47, стр. 68—80].

ВКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — так иногда называют неразделительную *дизъюнкцию* (см.), напр., $A \vee B$, которая истинна в трех случаях: 1) когда A истинно, 2) когда B истинно и 3) когда A и B оба вместе истинны.

ВЛАДИСЛАВЛЕВ Михаил Иванович (1840—1890) — русский философ-идеалист, психолог и логик, профессор Петербургского университета. Логику определял как науку об основных способах или правилах мышления как умственной деятельности, сравнивающей, сочетающей и новообразующей. Законы тождества, противоречия и исключенного третьего считал непреложными принципами логического мышления. Что касается закона достаточного основания, то его М. Владиславлев не считал законом мысли, полагая, что она может быть корректной, и не удовлетворяя этому закону. Как идеалист Владиславлев исходил из того, что идея предшествует бытию и конструируется воображением конечного существа или «творческим мышлением божиим». Понятие же определялось им как мысль об идее предмета. М. Владиславлев подверг критике как недостаточное (слишком узкое) кантовское определение суждения как отношения между понятиями, полагая, что в суждении речь может идти и об отношениях между реальными предметами (например: «человек поскользнулся и упал», пример Владиславлева). Интерес представляют его взгляды на умозаключение, в частности, на индукцию и дедукцию. М. Владиславлев, опираясь, в основном, на труды К. Прантля, написал краткий очерк истории логики от Аристотеля до индуктивной логики XIX в. Особенно он ценил сочинения Фр. Бэкона.

Соч.: Английская индуктивная логика.— Журнал министерства народного просвещения, 1870, ч. 152, ноябрь; Логика. Обозрение индуктивных и дедуктивных приемов мышления и исторические очерки: логики Аристотеля, схоластической диалектики, логики формальной и индуктивной (1872); Психология, т. 1—2 (1881); Учебник логики (1893). Перевел на рус. язык «Критику чистого разума» И. Канта (1867).

ВНЕПОЛОЖНОСТИ ОТНОШЕНИЕ — отношение между понятиями, объемы которых полностью исключают друг друга и при этом оба вместе не отображают всех предметов исследуемой области. Напр., понятия «Марс» и «Венера» исключают друг друга, но не исчерпывают всех планет.

ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ — философские категории, выражающие одну из форм всеобщей взаимосвязи предметов и явлений. Внешнее — это взаимосвязи данного предмета, явления с окружающими его предметами, явлениями; внутреннее — это взаимосвязи данного предмета, явления как целого со своими элементами; это структура самого предмета, явления. Внутреннее проявляется через внешнее, внешнее влияет на внутреннее. Внутреннее и внешнее вместе составляют диалектическое единство. Познание предмета начинается с исследования внешнего посредством ощущений и восприятий, полученных в результате действия предмета на органы чувств. Познание внутреннего получается в результате мыслительной деятельности, перерабатывающей с помощью методов абстракции, анализа, синтеза, обобщения, умозаключения и др. донесения органов чувств.

ВНЕШНИЙ ЗНАК ФОРМУЛЫ — логический знак, который введен последним при построении формулы; напр., в формуле $X \wedge Y \rightarrow \overline{\overline{X}}$ внешним знаком будет двойное отрицание X, обозначающееся двумя чертами над буквами; формула читается так: «X и Y влечет («имплицирует») двойное отрицание X, т. е. $\overline{\overline{X}}$».

ВНЕШНИЙ МИР— все, что существует вне и независимо от сознания человека, вся совокупность материальных предметов.

ВНЕШНЯЯ РЕЧЬ — речь устная (диалогическая или монологическая) и письменная. См. *Речь*.

ВНИМАНИЕ — избирательная, сосредоточенная направленность сознания на определенный объект, избранный из множества объектов, воздействующих на субъект в данный момент. Различают два вида внимания: 1) непроизвольное, или пассивное, вызванное особенностями самих объектов и не связанное с заранее поставленными субъектом целями, планами, задачами, и 2) произвольное, определяемое задачей, стоящей перед субъектом в ходе той или иной деятельности.

ВНУТРЕННЕ НЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ СИСТЕМА АКСИОМ — такая система аксиом, на основе которой нельзя доказать никакие две формулы, одна из которых, напр. A, является отрицанием другой— $\bar{A}$, т. е. не-A.

ВНУТРЕННЯЯ РЕЧЬ — речь, произносимая про себя и обращенная к самому себе. В отличие от устной речи, на основе которой возникла внутренняя речь, последняя характеризуется быстротечностью, лаконичностью. Внутренняя речь не сопровождается звуками, но проявляется в артикуляционных движениях. См. *Артикуляция*.

ВНУШЕНИЕ — в узком смысле слова — воздействие одного человека на другого с помощью разного рода аргументов (чаще всего некорректных) с расчетом, что они будут некритически восприняты подопытным лицом и в результате последнее помимо воли может подпасть под влияние неприсущих ему идей. Внушение широко используется проповедниками религиозных легенд и мифов.

ВОЗВРАТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ — см. *Рекурсивная последовательность*.

ВОЗВРАТНЫЙ (ИЛИ РЕГРЕССИВНЫЙ) АНАЛИЗ — такой *анализ* (см.), когда от анализа фактов переходят к анализу возможных причин, породивших эти факты. Так, историк от анализа сведений о наличном историческом событии переходит к анализу возможных причин его и оценивает важность каждой в отдельности.

ВОЗВРАТНЫЙ (ИЛИ РЕГРЕССИВНЫЙ) СИНТЕЗ — такой *синтез* (см.), когда исследователь движется от данных фактов к предполагаемым или первоначальным условиям, основаниям, причинам, от следствий и действий — к условиям и причинам. Так, Кювье по одному остатку зуба от древнего вымершего вида животного восстанавливал представление о целом организме. По зубу он догадывался о пище, которой питалось животное; по пище — об устройстве желудка и т. д.

ВОЗЗРЕНИЕ — взгляд, точка зрения, образ мыслей.

ВОЗМОЖНОСТИ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается возможность наличия или отсутствия признака у предмета, о котором говорится в данном суждении (напр., «Возможно, в Сочи в апреле этого года выпадет снег»; «Наша футбольная команда возможно играет в завтрашнем матче»). Суждение возможности называется также проблематическим суждением.

В таких суждениях мы утверждаем только возможность того, что, напр., новый спектакль будет поставлен, что снег пойдет. Постановка нового спектакля может и не состояться, снег может не пойти. Когда мы говорим: «Вероятно, завтра будет собрание», то вполне возможно, что собрания и не будет.

По качеству суждения возможности являются утвердительными суждениями, так как в них утверждается возможность бытия или небытия чего-либо («Возможно, что на мою облигацию выпадет выигрыш в очередном тираже»; «Возможно, что поезд не запоздает»). По количеству суждения возможности могут быть единичными («Я не могу выиграть эту партию в теннис»), частными («Некоторые из учащихся нашего 10-го класса могут стать хорошими производственниками») и общими («На любой лотерейный билет может выпасть максимальный выигрыш»). Формула суждения возможности:

S возможно есть *P*.

П. В. Таванец считает, что суждение возможности может употребляться в следующих двух случаях: 1) если известно, что данный признак появляется в предмете при наличии одних условий и исчезает при наличии других условий, то знание об отношении этого признака к предмету вне наличия тех или иных условий выражается в суждении возможности; 2) если известно, что данный признак принадлежит (принадлежал или будет принадлежать) только некоторым предметам известного рода, то знание об отношении этого признака к любому предмету данного рода предметов выражается также в суждении возможности. Подробнее см. [40].

ВОЗМОЖНОСТЬ— философская категория, выражающая объективную тенденцию развития, заложенную в существующих явлениях, наличие условий для возникновения объекта, в отличие от действительности, т. е. уже существующего объекта, возникшего в результате реализации некоторой возможности. Возможность при определенных условиях (в общественной жизни благодаря практической деятельности людей) переходит в *действительность* (см.), а действительность может стать возможностью для возникновения новой действительности.

ВОЗРАЖЕНИЕ — мотивированное отрицание (отклонение) какой-либо мысли, какого-либо положения, утверждения, предложения; высказывание, в котором излагается несогласие с кем-либо или с чем-либо; опровержение чьего-либо мнения; в советском праве [1846] — мотивированное отрицание ответчиком предъявленного к нему иска. Суд в силу принципа равноправия сторон должен выслушать обе стороны.

ВОЙШВИЛЛО Евгений Казимирович (р. 1913) — советский логик, доктор философских наук, профессор кафедры логики философского факультета МГУ; работает в области традиционной и математической логики и методологии науки. Занимается также некоторыми вопросами прикладной логики, в частности так называемой теорией сетей, проблемами семантической информации и логическим анализом естественного языка.

Соч.: К вопросу о предмете логики (1955); Метод упрощения форм выражения функций истинности (1958); Опыт построения исчисления предикатов, приближенного к естественному языку (1965); Алгебра двухполюсных сетей (1964); Попытка семантической интерпретации статистических понятий информации и энтропии (1966); Понятие (1967).

ВОЛЬФ (Wolf) Христиан (1679—1754) — немецкий философ-идеалист, математик и логик, последователь, систематизатор и популяризатор учения Лейбница (1646—1716). Правда, его интерпретация не была вполне адекватной характеру лейбницевской логики. Известно, что Вольф испытал также влияние Спинозы (1632—1677) и Декарта (1596—1650). В 1702 г. он успешно защитил в Лейпцигском университете диссертацию «Об общей практической философии, изложенной по математическому методу». Через год он стал руководить кафедрой философии и математики. Лекции Вольфа по логике в Марбургском университете Германии слушал М. В. Ломоносов. В рапорте в канцелярию Академии наук об учебных занятиях в Марбурге М. В. Ломоносов 14 марта 1738 г. сообщал, между прочим, что «в настоящее время слушаем у того же господина регирунгсрата Вольфа лекции догматической физики и логики» [423, стр. 366]. Из рапорта от 15 октября 1738 г. видно, что Ломоносов купил книгу Х. Вольфа «Рациональная философия, или логика, разработанная научным методом для нужд наук и жизни», изданную во Франкфурте и Лейпциге в 1732 г. [423, стр. 375].

Логику Вольф определял как пропедевтику философии, изучающую познавательную способность отличать истину от ошибки в рассуждении. Логику он делил на две части: 1) теоретическую, в которой исследовались формы мышления, и 2) практическую, в которой изучались вопросы о критериях истины. В познании Вольф различал три ступени: понятие, суждение и умозаключение. Суждение состоит из двух понятий, умозаключение есть образование из данных суждений нового суждения. Индукция сводится им к разновидности категорического силлогизма.

В своих трудах Вольф исследует математические и логические доказательства. В качестве основы доказательства он признавал определения, данные опыта, аксиомы, постулаты и ранее доказанные тезисы. Вольф изучал предложения (суждения), конъюнктивные и и дизъюнктивные суждения, операции с объемами понятий, систематически усматривая проявления в мыслительных операциях законов достаточного основания, противоречия и исключенного третьего. Для него характерно утверждение, что законы мышления имеют онтологический характер. Так, закон противоречия, который он называл наивысшим принципом, интерпретировался им так: «Одна и та же вещь не может одновременно быть и не быть». Онтологически звучит и формулировка закона достаточного основания: «Все существующее имеет свое достаточное основание, почему оно скорее есть, чем не есть».

Соч.: Logika, oder Vernünftige Gedanken von den Kräften den menschlichen Verständen (1712, рус. пер.: Логика, или Разумные мысли о силах человеческого рассудка, 1765).

ВОЛЮНТАРИЗМ (лат. voluntas — воля) — антинаучная теория в зарубежной психологии, умаляющая роль разума, логического мышления и считающая, что в психических явлениях главную роль играет ничем не ограниченная воля, которая будто бы изначально присуща человеку; реакционная идеалистическая философия, согласно которой основой всего сущего является неразумное духовное первоначало — воля, которая противопоставляется разуму, причем разум изображается волюнтаристами как что-то подсобное для воли, второстепенное, подчиненное воле. Наиболее последовательными философами-волюнтаристами были немецкие философы-идеалисты А. Шопенгауэр (1788—1860) и Ф. Ницше (1844—1900).

Диалектический материализм, опираясь на данные современной науки, доказал, что воля основывается на знании закономерностей объективного мира и мышления. Она складывается в ходе практической деятельности человека. Воля — это способность принимать решение на основании знания создавшейся обстановки, в которой находится человек, а также на основе опыта и воспитания.

ВОЛЮНТАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ СЛОВА (лат. voluntas — воля, желание, хотение) — такая *функция* (см.), которая выражает волеизъявление лица, произносящего слово.

ВОЛЯ — та сторона умственной, мыслительной, психической деятельности человека, которая находит свое воплощение в способности к совершению сознательных, целенаправленных действий и поступков, осуществление которых связано с преодолением значительных трудностей; она находит выражение во власти человека над собой, в регулировке им своих действий, своего поведения. Но воля,— говорил И. М. Сеченов,— «не есть какой-то безличный агент, распоряжающийся только движением,— это деятельная сторона разума и морального чувства, управляющая движением во имя того или другого и часто наперекор даже чувству самосохранения» [1943, стр. 298]. При этом главное в волевом акте состоит в том, чтобы человек осознал социальную значимость цели его действия или поступка, их соответствия основополагающим нормам и принципам, принятым в обществе. Как и любая другая способность человеческого мышления, познания, воля имеет материальную основу, которой являются нервные мозговые процессы. Воля тогда только ведет к правильному решению вставшей перед человеком проблемы, когда исходят из учета закономерностей окружающей среды. Свобода воли, говорил Ф. Энгельс, есть «не что иное, как способность принимать решения со знанием дела» и состоит она «в основанном на познании необходимостей природы господстве над нами самими и над внешней природой; она поэтому является необходимым продуктом исторического развития» [22, стр. 116]. Воля связана с мышлением, в понятиях которого отобразились закономерности реальной действительности.

ВОЛЯПЮК (деформация англ. слов world — мир, speak — язык, т. е. всемирный язык, мировой язык) — первый в истории искусственный международный язык, созданный немецким приходским ксендзом Иоганном Мартином Шлейером (Schleyer, 1831—1912) в Баварии в 1880 г. Это был язык смешанного типа (слова из естественного языка перемежались со словами, сконструированными автором языка, созданного в течение одного года). В воляпюке была принята правильная система словообразования и словоизменения — склонения и спряжения, простой синтаксис и фонетическая орфография. Длинные слова были сокращены с тем, чтобы корень по возможности бóльшего числа слов был односложным, а некоторые слова были изменены до неузнаваемости. Через 10 лет на воляпюке издавалось около 30 журналов и газет, вышло до 300 названий книг. Но у этого языка не было научно разработанных слов. Группа делегатов III конгресса воляпюкистов потребовала коренных реформ языка. Шлейер с этим не согласился. Начался раскол среди сторонников воляпюка и вскоре движение воляпюкистов пошло на убыль. Но свою положительную роль этот проект всемирного языка сыграл, так как приковал внимание к назревающей проблеме — созданию искусственных языков. См. [1954, стр. 98—103].

ВООБРАЖЕНИЕ — основанная на использовании и преобразовании имеющегося опыта психическая деятельность человека, создающая новые представления, образы и мысленные комбинации, с которыми в целом в жизни человек никогда не встречался. Опираясь на образы памяти, запечатлевшие ранее воспринимавшиеся предметы, явления и события, а также на данные вновь полученных в процессе чувственного опыта восприятий, люди создают идеальный образ, в котором объективная действительность предстает в желательном для размышляющего человека виде. Физиологической основой образа, возникшего в результате воображения, являются новые сочетания временных нервных связей в коре головного мозга, которые возникли раньше в процессе познания предметов и явлений материального мира. Успех воображения зависит от глубины знания закономерностей развития интересующего объекта, от умения выявить направление дальнейшего развития этого объекта и от того, насколько ясно осознана цель исследования (известно, что правильно сформулировать задачу — это уже наполовину ее решить).

Возникновение этой способности вызвано потребностями трудовой деятельности людей, поскольку всякий процесс труда начинается с идеального представления о конечном результате труда. Известно то различие между занятиями пчелы и архитектора, о котором К. Маркс говорит в «Капитале».

Особым видом воображения является фантазия, без которой нельзя себе представить самые элементарные логические операции. В. И. Ленин говорит, что «в самом простом обобщении, в элементарнейшей общей идее („стол“ вообще) *е с т ь* известный кусочек фантазии» [14, стр. 330].

Поскольку воображение есть переработка прошлых восприятий, отвлечение, отлет мысли от имеющихся уже образов, постольку имеется возможность составить искаженный образ. Примером этого могут служить религиозные мифы, сказки, легенды.

ВОПРОС — неизвестная задача, которую необходимо разрешить; предложение, выражающее недостаток информации о каком-либо объекте, наделенное особой формой и интонацией и требующее ответа, объяснения. Словесно вопрос принимает форму вопросительного предложения, напр., «Когда на Марс вступит первый житель Земли?» В каждом вопросе имеются два элемента: 1) то, что известно (в приведенном примере — знание о Марсе и подготовке к посылке человека на ближайшие планеты), и 2) то, что требует выяснения (в приведенном примере — когда именно произойдет высадка человека на Марс).

Вопросительные предложения, если они осмысленны, т. е. если налицо оба элемента вопроса, возникают, как правило, в единстве с какими-то мыслями (суждениями), но сами они не выражают суждения. Дело в том, что для суждения характерно: 1) утверждение или отрицание чего-либо о чем-либо, тогда как в вопросе лишь ожидается подтверждение или отрицание, согласие или отказ; 2) суждению присуще свойство выражать либо истину, либо ложь. Поскольку в вопросе не содержится утверждения или отрицания, а выражается лишь запрос, поиск, направленный к выяснению неизвестного свойства, признака интересующего нас предмета, то о вопросе нельзя сказать, что он истинный или ложный. Вопрос может быть современным и несовременным, осмысленным и неосмысленным, т. е. связанным с какими-то определенными мыслями, понятным или непонятным, содержательным или бессодержательным. Вопрос X. Карри называет определенным, если на него можно ответить утвердительно или отрицательно и существует *эффективный процесс* (см.) для нахождения такого ответа.

ВОРОТНЕЦИ ИОАНН — см. *Иоанн Воротнеци.*

«ВОСКУРИТЬ ФИМИАМ» — выражение, которое применяется при характеристике речей, высказываний, в которых льстиво восхваляется, превозносится кто-либо (фимиам — ароматическое, благовонное вещество для курения).

ВОСПОМИНАНИЕ — мысленное воспроизведение сохранившихся в памяти предшествующих состояний сознания, возобновление в сознании представлений о ком-либо, о чем-либо.

ВОСПРИЯТИЕ — чувственный образ предмета или явления, возникающий в результате непосредственного воздействия на органы чувств предмета или явления материального мира; восприятием называется и сам процесс отражения человеком и животными предметов и явлений объективной действительности в ходе их непосредственного воздействия на органы чувств.

Восприятие является более сложным чувственным образом, чем *ощущения* (см.), на основе которых оно возникает. Если ощущение является отражением лишь отдельных свойств или сторон предмета, то восприятие представляет собой отражение данного предмета в целом. Так, глядя на определенное дерево, мы не только замечаем отдельные его свойства — цвет коры и листьев, форму листьев и т. д.,— но и воспринимаем его как определенный предмет, отличный от других деревьев.

Любое восприятие включает в себя ряд ощущений, но восприятие не есть простая сумма, слагающаяся из отдельных ощущений. В восприятии из множество ощущений выделяется сравнительно небольшая часть их в виде единого целостного образа.

Объективной основой этого единого образа является единство и целостность объективно и независимо от человека существующего предмета или явления, действующего на органы чувств и отражающегося в восприятии. «...Световое воздействие вещи на зрительный нерв воспринимается,— пишет Маркс,— не как субъективное раздражение самого зрительного нерва, а как объективная форма вещи, находящейся вне глаз» [13, стр. 82].

У человека восприятие включено в трудовую практику. Производственная деятельность вырабатывает определенные способы восприятия, развивает и совершенствует процесс восприятия. Восприятие у человека включает осознание предмета на основе предшествующего опыта. Материальное производство побуждает человека изобретать инструменты и приборы, которые позволяют воспринимать такие явления и процессы, которые прямо недоступны для органов чувств. Это расширяет пределы чувственного познания.

В первые годы жизни человека восприятие еще не связывается с общим. Маркс пишет, что «ребенок не идет дальше *чувственного восприятия*, он видит только единичное, не подозревая существования тех невидимых нервных нитей, которые связывают это особое с всеобщим... Ребенок верит, что солнце вращается вокруг земли, всеобщее — вокруг частного» [608, стр. 34]. В процессе творческой практической деятельности человека восприятия совершенствуются и углубляются. Это отличает человеческое восприятие от восприятий, которые присущи животным. Больше того, человек может развивать свои способности восприятия. Так, Маркс говорит, что «*человеческий* глаз воспринимает и наслаждается иначе, чем грубый нечеловеческий глаз, человеческое *ухо* — иначе, чем грубое, неразвитое ухо, и т. д.» [41, стр. 592]. И нет границ для дальнейшего усовершенствования способности восприятия. Этому помогают искусственные средства наблюдения (телескопы, микроскопы и др.). Создается основа для косвенных восприятий. Так, невооруженным глазом человек не воспринимает молекул, а с помощью электронного микропроектора, дающего увеличение в миллион и более раз, такое наблюдение теперь осуществимо. На основе восприятий создаются общие *представления* (см.). Подробнее см. [42, стр. 292—295].

ВОСХОДЯЩИЙ СИЛЛОГИЗМ (лат. ascendens) — силлогизм, который начинается с меньшей посылки; напр.:

Слюда — минерал;
Минералы — продукты физико-химических процессов, совершающихся в земной коре;
———
Слюда — продукт физико-химических процессов, совершающихся в земной коре.

ВОСХОЖДЕНИЕ ОТ АБСТРАКТНОГО К КОНКРЕТНОМУ — по определению К. Маркса,— «способ, при помощи которого мышление усваивает себе конкретное, воспроизводит его как духовно конкретное» [1551, стр. 727]. Этот способ (метод) применяется человеком с тех пор, как возникло мышление. Путь к истине включает в себя три ступени: 1) живое созерцание конкретных предметов материального мира, 2) познание конкретного в форме отвлеченных, абстрактных, общих понятий и воспроизведение конкретного как духовно конкретного и 3) применение знания отвлеченных, общих понятий, духовно конкретного в практической деятельности.

Уже человек позднего палеолита (около 40—12 тысяч лет до н. э.) шел этими путями, когда, напр., усовершенствовал свои примитивные орудия. Познавая частное, конкретное (кремни, кости, рога), он приходил к общему, абстрагируясь от многих конкретных признаков кусков кремня, различных костей и рогов, создавал первые понятия, а затем на основе знания общего (отвлеченного, абстрактного) подходил к новым партиям частного, конкретного, что и придавало ему новую силу, которую он использовал для дальнейшего усовершенствования орудий. Уже индукция и дедукция, описанные логиками много столетий тому назад, по-своему отобразили ступени познания: от частного к общему и от общего к частному. Никакое восхождение от абстрактного к конкретному невозможно, если перед этим исследователь не прошел сам или не прошли другие исследователи первую ступень познания, ибо абстракции не прирождены человеческому познанию, а результат опыта и материальной практики.

Способ восхождения от конкретного к абстрактному впервые обстоятельно был рассмотрен Гегелем. Но немецкий философ-идеалист, говорит К. Маркс, «впал в иллюзию, понимая реальное как результат себя в себе синтезирующего, в себя углубляющегося и из самого себя развивающегося мышления...» [1551, стр. 727]. Указав на то, что способ восхождения от абстрактного к конкретному не порождает конкретное, а лишь усваивает себе конкретное, К. Маркс так раскрыл природу этого способа познания действительности:

«Однако это ни в коем случае не есть процесс возникновения самого конкретного. Простейшая экономическая категория, например меновая стоимость, предполагает население — население, производящее в определенных условиях,— а также определенные формы семьи, общины или государства и т. д. Она не может существовать иначе, как абстрактное, одностороннее отношение уже данного конкретного живого целого. Напротив, как категория, меновая стоимость ведет допотопное существование. Поэтому для сознания (а философское сознание именно таково), для которого постигающее в понятиях мышление есть действительный человек и поэтому только постигнутый в понятиях мир как таковой есть действительный мир,— движение категорий выступает как действительный (хотя, к сожалению, и получающий некоторый толчок извне) акт производства, результатом которого является мир; и это — здесь мы опять имеем тавтологию — постольку правильно, поскольку конкретная целостность, в качестве мысленной целостности, мысленной конкретности, действительно есть продукт мышления, понимания; однако это ни в коем случае не продукт понятия, размышляющего и саморазвивающегося вне созерцания и представления, а переработка созерцания и представлений в понятия. Целое, как оно представляется в голове в качестве мыслимого целого, есть продукт мыслящей головы, которая осваивает мир исключительно ей присущим образом — образом, отличающимся от художественного, религиозного, практически-духовного освоения мира. Реальный субъект остается, как и прежде, вне головы, существуя как нечто самостоятельное, и именно до тех пор, пока голова относится к нему лишь умозрительно, лишь теоретически. Поэтому и при теоретическом методе субъект, общество, должен постоянно витать в нашем представлении как предпосылка» [1551, стр. 727—728].

Сам Маркс не написал специальной работы о способе восхождения от абстрактного к конкретному. Во «Введении (из экономических рукописей 1857—1858 годов)», из которого мы только что процитировали слова Маркса, определяющие сущность этого способа и диалектику реального и абстрактного, проблеме восхождения от абстрактного к конкретному уделено всего 9 страниц. При публикации книги «К критике политической экономии» (1859) Маркс отложил это «Введение» и вместо него поместил вновь подготовленное Предисловие, в котором он писал: «Общее введение, которое я было набросал, я опускаю, так как по более основательном размышлении решил, что всякое предвосхищение выводов, которые еще только должны быть доказаны, может помешать, а читатель, который вообще захочет следовать за мной, должен решиться восходить от частного к общему» [17, стр. 5]. Как известно, «Введение» было опубликовано уже после смерти К. Маркса, в журнале «Neue Zeit» в 1902—1903 гг.

Но Маркс оставил «Капитал», «К критике политической экономии» и другие работы, в которых он блестяще применил этот способ. К сожалению, пока нет философских и логических работ, в которых бы на основании серьезного исследования трудов Маркса раскрывались компоненты этого способа. В редких статьях [44; 1550; 9 и др.] на эту тему ограничиваются пока самыми общими положениями: начинать восхождение надо с простейшего, восходить постепенно, абстракция должна быть объективной и конкретной и т. п. Все это, конечно, важные пожелания, но они в равной мере относятся ко всем способам исследования, ко всем методам познания. Задача же состоит в том, чтобы вскрыть специфику метода усвоения мышлением конкретного и воспроизведения конкретного как духовно конкретного.

Уже во «Введении» заключено огромное богатство мыслей Маркса по данной проблеме. Мы уже привели основополагающее замечание Маркса о реальном как безусловной и «постоянно витающей» предпосылке абстрактного. Но во «Введении» имеются положения, которые глубоко раскрывают процесс воспроизведения конкретного как духовно конкретного.

Обратив внимание читателя на то, что конкретное потому конкретно, что оно есть синтез многих определений, а следовательно, единство многообразного, К. Маркс формулирует очень важную мысль: «В мышлении оно поэтому выступает как процесс синтеза, как результат, а не как исходный пункт, хотя оно представляет собой действительный исходный пункт и, вследствие этого, также исходный пункт созерцания и представления» [1551, стр. 727].

Нет абстрактного без конкретного, но исследование диалектики отношения абстрактного и конкретного показывает, что конкретное при определенных условиях приобретает характер абстрактного. Кажется правильно, говорит Маркс, начинать изучение страны с реального и конкретного, с действительных предпосылок, напр., с населения, которое есть основа и субъект общественного производства, но при ближайшем рассмотрении это оказывается ошибочным, так как население — это «абстракция, если я оставлю в стороне, например, классы, из которых оно состоит» [1551, стр. 726]. И если начать с населения, то создается «хаотическое представление о целом». Так именно шли экономисты XVII столетия. Идти же надо от простейших определений, таких, как труд, разделение труда, деньги, стоимость и т. д. Этот метод Маркс характеризует как «очевидно, правильный в научном отношении» [1551, стр. 727]. Ход абстрактного мышления, восходящего от простейшего к сложному, замечает Маркс, «соответствует действительному историческому процессу» [1551, стр. 729].

Но это восхождение от простого к сложному нельзя понимать упрощенно. Так, в ряде случаев совершенно простая категория исторически выступает в своей полной силе только в наиболее развитых состояниях общества. В римской империи, как показывает Маркс, в период наибольшего ее развития, основу составляли натуральные подати и повинности, а денежное хозяйство было развито только в армии. «Итак,— заключает Маркс,— хотя более простая категория исторически может существовать раньше более конкретной, но в своем полном интенсивном и экстенсивном развитии она может быть присуща как раз более сложной общественной форме, в то время как более конкретная категория была полнее развита при менее развитой общественной форме» [1551, стр. 729].

Для понимания существа процесса восхождения от абстрактного к конкретному очень важна мысль Маркса о том, что даже самые абстрактные категории, несмотря на то, что благодаря своей абстрактности имеют силу всех эпох, являются продуктом «исторических условий и обладают полной значимостью для этих условий и внутри их» [1551, стр. 731]. И, наконец, особого внимания заслуживает еще одна мысль: в какой последовательности рассматривать категории? На примере экономических категорий Маркс показывает, что недопустимо и ошибочно брать их в той последовательности, в которой они исторически играли решающую роль. Последовательность категорий по Марксу определяется тем «отношением, в котором они находятся друг к другу в современном буржуазном обществе, причем это отношение прямо противоположно тому, которое представляется естественным или соответствует последовательности исторического развития» [1551, стр. 734].

Более подробное рассмотрение способа восхождения от абстрактного к конкретному выходит за рамки нашего словаря, который в основном посвящен проблемам формальной логики. Всестороннее и глубокое исследование этого способа познания действительности — задача теории познания диалектического материализма.

ВОСЬМЕРИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — применяющаяся при составлении програм для вычислительных машин система счисления, в основании которой лежит число 8. С помощью восьмеричной системы счисления записываются порядковые номера *команд* (см.), коды операций и адреса в командах. В этой системе счисления приняты восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Для примера приведем запись чисел от 1 до 20 в восьмеричной и десятичной системах счисления:

восьмеричная	*десятичная*	*восьмеричная*	*десятичная*
0000	0000	0013	0011
0001	0001	0014	0012
0002	0002	0015	0013
0003	0003	0016	0014
0004	0004	0017	0015
0005	0005	0020	0016
0006	0006	0021	0017
0007	0007	0022	0018
0010	0008	0023	0019
0011	0009	0024	0020
0012	0010		

Чтобы число, записанное в десятичной системе, перевести в восьмеричную систему, надо данное число делить последовательно на 8 и получающиеся остатки (от 0 до 7) записывать в порядке от последнего к первому, т. е. влево от первого. В целом получившаяся последовательность остатков и является восьмеричной записью данного числа.

Допустим, что требуется число 22889 записать в восьмеричной системе счисления. Для этого последовательно делим его на 8:

22889 — 2861.8 + 1
2861 — 357.8 + 5
357 — 44.8 + 5
44 — 5.8 + 4
5 5

Результаты деления записываются справа налево, а под делимым ставятся остатки. Запись эта будет выглядеть так:

5 44 357 2861 22889
5 4 5 5 1

Следовательно, $22889_{10} = 54551_8$.

Для того чтобы сократить процесс вычисления при переводе чисел из десятичной системы в восьмеричную систему, составлены соответствующие таблицы, напр. помещаемая ниже таблица [1037, стр. 20] последовательных степеней числа 8:

n	8^n
0	1
1	8
2	64
3	512
4	4096
5	32768
6	262144
7	2097152
8	16777216
9	134217728
10	1073841824
. . . .	. . . . .

Допустим, что необходимо число 32769 перевести из десятичной системы в восьмеричную систему. Начинаем делить его на 8 и записывать справа налево остатки (от 0 до 7):

4096 32769
1

Дальше вести процесс деления не нужно, так как число 4096 стоит в таблице, а слева от него в колонке n — цифра 4, что означает четыре ноля и единицу, которые надо приписать слева к найденной уже единице и поставить под цифрой 32769. В результате получается, что

$32769_{10} = 100001_8$.

Для того чтобы число, напр., 54551 из восьмеричной системы перевести в десятичную, поступают так: перенумеровывают справа налево (начиная с 0) все цифры этого числа и берут сумму степеней восьмерки, что в данном случае будет выглядеть так:

5 4 5 5 1 =

4 3 2 1 0

$= 5.8^4 + 4.8^3 + 5.8^2 + 5.8^1 + 1 =$

$= 5.4096 + 4.512 + 5.64 + 5.8 + 1 = 22889.$

См. *Десятичная система счисления*, *Двоичная система счисления*, *Троичная система счисления*.

ВПЕЧАТЛЕНИЕ — образ, след, оставленный в сознании предметами или явлениями; мнение о ком-либо или о чем-либо, создающееся в результате первого знакомства; эффект, который произведен объектом на нас после первого знакомства; ощущение предметов и явлений.

ВПОЛНЕ УПОРЯДОЧЕННОЕ МНОЖЕСТВО — такое *упорядоченное множество* (см.), в котором каждая его непустая часть содержит элемент, предшествующий всем другим элементам этой части, т. е. такое упорядоченное множество, которое само и всякое его правильное *подмножество* (см.) имеет первый элемент. Примером вполне упорядоченного множества является множество всех натуральных чисел, расположенных в порядке возрастания. См. [262]. С. Клини вполне упорядоченным множеством называет «линейно упорядоченное» множество, каждое непустое подмножество которого содержит наименьший элемент.

ВРЕМЕННА́Я ЛОГИКА — одно из направлений математической логики, применяющее формально-логические исчисления в исследованиях операций с высказываниями, истинностное значение которых отображает связь существования объекта с тем или иным определенным моментом (промежутком) времени; такие высказывания, истинностное значение которых зависит от временно́го параметра, называются «овремененными» высказываниями [1720, стр. 90]. В советской научной литературе вместо термина «временна́я логика» встречается эквивалентное ему выражение «овремененная логика».

Начало возникновения временно́й логики относят к 40-м годам XX в., когда Дж. Н. Финдлей опубликовал статью «Время: рассмотрение некоторых загадок» (1941). Хотя, как указывает Э. Ф. Караваев, сам Финдлей многими идеями обязан английскому философу-идеалисту Дж. Э. Мак-Таггарту. Затем проблемами временно́й логики занимались Дж. Дж. Смарт, П. Т. Гич, Б. Матес, Г. Рейхенбах, Н. Ресчер, Дж. Гарсон и др.

В качестве примера собственно временно́-логического исчисления в [1720] приводится исчисление А. Н. Прайора для плотного, линейного времени, не имеющего ни начала, ни конца:

p, q, r, s...— пропозициональные переменные; предложения, которые подставляются в качестве значений этих переменных, являются предложениями настоящего времени.

В исчислении принимаются (вводятся) два основных временны́х оператора:

P — оператор прошедшего времени; когда встречается такая форма: Pp, то она содержательно интерпретируется как «было так, что p»;

F — оператор будущего времени; форма Fp содержательно интерпретируется как «будет так, что p».

В качестве сокращения вводятся с помощью определений через P и F еще два оператора:

H — оператор всегда-прошедшего времени; форма Hp читается так: «всегда было так, что p» («никогда не было так, что не-p»);

G — оператор всегда-будущего времени; форма Gp интерпретируется как «всегда будет так, что p» («никогда не будет так, что не-p»).

Затем вводятся правила вывода RH и RG:

$RH : \vdash \alpha \rightarrow \vdash NPN\alpha,$

$RG : \vdash \alpha \rightarrow \vdash NFN\alpha,$

где α — любая временно-логическая (в частности, пропозициональная) форма, N — оператор отрицания (см. *Бесскобочная символика*; в данном временно́-логическом исчислении Прайора принята символика Лукасевича); $\vdash$ — знак утверждения, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), выражающий союз «если..., то...». Формулы правил читаются так: «если α является тезисом (теоремой или аксиомой) нашей системы, то и $NPN\alpha$ и $NFN\alpha$ также являются тезисами».

В исчисление вводятся следующие временно́-логические аксиомы:

$CNFNCpqCFpFq$

$CPNFNpp$ (или $CPGpp$),

где C — оператор импликации; аксиомы выражают связь грамматического характера между предложениями настоящего, прошедшего и будущего времен;

$CFFpFp$ (или $CPPpPp$),

выражающая транзитивный (см. *Транзитивность*) характер отношения временно́го ряда;

$CFpFFp$ (или $CPpPPp$),

выражающая свойство плотности временно́го ряда;

$CNFpFNp$,

выражающая в некотором смысле бесконечность времени в направлении будущего;

$CPFpAApFpPp$,

выражающая линейность, неразветвленность временно́го ряда в направлении будущего. Подробнее характеристику аксиом исчисления Прайора см. [1720, стр. 98—99; 1721; 1839, стр. 215—231].

Временна́я логика связана с *модальной логикой* (см.). Разработка временно́й логики окажет благотворное влияние на развитие *деонтической логики* (см.). Некоторые разделы временно́й логики находят применение в кибернетике. Подробнее см. [1720, стр. 90—100; там же более или менее обстоятельно дана литература по данному вопросу].

ВРЕМЯ — одна из основных (наряду с пространством) форм существования материи, выражающаяся в закономерной последовательной смене одних объектов, явлений другими объектами, явлениями, смене одних фаз (ступеней) развития предметов, процессов другими фазами (ступенями) развития предметов, процессов. Время — это всеобщая форма последовательной смены явлений, в отличие от пространства, неотделимо связанного со временем, которое (пространство) есть всеобщая форма сосуществования предметов, явлений.

Будучи формой существования материи, время, — вопреки ложным утверждениям философов-идеалистов, ставивших время в зависимость от индивидуального или мирового сознания (абсолютного духа),— объективно, т. е. независимо от сознания человека, и неразрывно связано с материей и ее движением.

В отличие от трехмерного пространства время имеет одно и только одно измерение. Время необратимо: последовательность развития объектов во времени осуществляется только в одном направлении, а именно — от прошлого — к настоящему и будущему. Процесс этот не имеет конца. Время бесконечно.

Представления человека о времени менялись и будут меняться в связи с познанием все более глубоких закономерностей развития объективной действительности. В XIII—XIX вв. естествоиспытатели правильно считали, что время объективно, т. е. независимо от сознания человека. Но одного признания объективности времени еще недостаточно для истинного определения понятия «время». Некорректность их взглядов заключалась в том, что они видели во времени что-то самостоятельное, независимое от материи и ее движения, нечто всегда и всюду, в любой части бесконечной Вселенной однородное, одинаковое, равномерно протекающее. Время представлялось им как какая-то «чистая деятельность», как пустое вместилище событий. И какой бы ход событий (медленный или быстрый, равномерный или неравномерный) ни происходил, это на времени, говорили ученые той эпохи, никак не отражается.

Современная наука доказала, что подобные метафизические взгляды не отражают истинной сущности времени как формы существования материи. Подтвердив основные положения марксистско-ленинской философии об объективном характере времени, об универсальной связи времени с движущейся материей, о бесконечном развитии объективной действительности, а следовательно, и о развитии наших представлений о ней, в том числе и о времени,— современное естествознание установило, что течение времени, длительность процессов зависят, как это показала теория относительности Эйнштейна, от скорости движения материальных тел. Переход от одной системы отсчета к другой, движущейся относительно первой, ведет к тому, что временные величины изменяются.

Какое место занимает проблема времени в логике?

Существует довольно распространенный предрассудок, будто формальная *традиционная логика* (см.) вообще абстрагировалась от времени и рассматривает свои законы и формы вне всякого времени. Источник этого ошибочного вывода заключается прежде всего в поверхностном понимании законов и форм, исследуемых этой наукой. Еще в четвертом веке до нашей эры Аристотель уже в первом законе формальной логики — законе противоречия — зафиксировал значение учета времени для логически правильного мышления. Закон противоречия, как известно, гласит: две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в *одно и то же время* и в одном и том же отношении, вместе не могут быть истинными. Из этого логически следует, что *в разное время* об одном и том же предмете можно высказать противоположные мысли, которые в этом случае могут быть истинными, так как в прошлом этому предмету был присущ данный признак, а в настоящее время этого признака у предмета может и не быть. Нетрудно понять, что закон противоречия учитывает время — движение событий от прошлого к настоящему и будущему: то, что было характерно для явления в прошлом, может быть нехарактерным в настоящее время, и потому две противоположные мысли о явлении, каким оно было 10 лет тому назад и каким оно выглядит в настоящее время, могут быть истинными.

Категория времени учтена и во втором законе формальной логики — законе исключенного третьего, который говорит: два противоречащих высказывания об одном и том же предмете, взятом *в одно и то же время* и в одном и том же отношении вместе не могут быть ложными. В разное время об одном и том же предмете могут быть высказаны противоречащие мысли.

И в третьем законе формальной логики — законе достаточного основания — отображена категория времени. Этот закон требует, чтобы всякая истинная мысль была обоснована другими мыслями, истинность которых была доказана *раньше*. Данное требование наглядно отображает символическая запись этого закона: *если есть В, то есть как его основание* — ***А***. Она отобразила причинную связь явлений и предметов, т. е. связь во времени. Требование обоснованности мышления, зафиксированное в законе достаточного основания, отобразило одно из коренных свойств материального мира: в природе и в обществе каждый факт, каждый предмет, каждое явление подготовлены предшествующими фактами, предметами, явлениями.

Что касается современной математической логики, то в ней все больше и больше уделяется внимания исследованию проблем времени. В составе математической логики появилось специальное направление (раздел), которое так и называется «логика времени», или *временная логика* (см.). Возросший интерес к логике времени объясняется тем, что конструируемые на основе математической логики электронные цифровые вычислительные машины (ЭЦВМ) требуют учета времени в логических операциях, осуществляемых машинами. Введение в логику категории времени, пишет Б. В. Бирюков, «оправдано тем, что во всяком реальном устройстве переработки информации, будь то электрическая схема или нервная система, на срабатывание его элементов затрачивается определенное время. При этом, как справедливо подчеркивает Дж. Нейман, параметр времени в логике вовсе не является недостатком — он здесь вполне по существу, в частности, потому, что предотвращает появление различных порочных кругов и антиномий» [1947, стр. 84].

ВРЕМЯ ВЫБОРКИ (англ. access time) — в теории информации время, затрачиваемое на отыскание и вывод из запоминающего устройства одного сообщения (слова) или заданной группы сообщений. Время, необходимое для выполнения одной операции записи или чтения информации в электронно-вычислительной машине, называется временем обращения к запоминающему устройству. См. [1095, стр. 29].

ВРОЖДЕННЫЕ ИДЕИ — противоречащее науке понятие идеалистической философии, согласно которому сознанию человека изначально, от рождения присущи некоторые идеи вне всякого опыта. Впервые это понятие появилось в учении древнегреческого философа-идеалиста Платона (428/427—347 до н. э.) о «воспоминании» идей, которые душа будто бы созерцала до того, как она появилась на земле. Весь чувственный мир, по его мнению, есть порождение вечных, ни от чего не зависящих «идей». В каждом человеке, говорил он, со дня его рождения заложены истинные знания, которые затем только как бы оживляются под воздействием внешних ситуаций. В последующей философии учение о врожденных идеях мы находим у Декарта, Мальбранша, Лейбница и др., часто в смягченной форме как потенции.

Первый значительный удар по этому учению нанес английский философ-материалист Дж. Локк (1632—1704), который отверг учение о врожденных идеях как единственном источнике всех идей и доказал, что идеи возникают у человека под воздействием внешних вещей на органы чувств. Ум новорожденного, говорил он,— это чистая доска (tabula rasa), на которой можно писать все, что хочешь. Правда, Локк не был последователен в борьбе против учения о врожденных идеях, так как допускал и такой источник происхождения идей, как внимание, направленное на деятельность души. Без каких-либо уступок критиковали учение о врожденных идеях французские материалисты XVIII в. (Гельвеций, Гольбах), а в XIX в.— Фейербах, Белинский.

Опираясь на опыт предшествующей критики этого учения и исследования человеческого мышления, классики марксизма-ленинизма полностью вскрыли антинаучный характер учения о врожденных идеях и показали, что человеческие идеи возникают как результат опыта, практики, длительного исторического развития познания, являющегося отображением объективной действительности. В. И. Ленин говорил, что «иначе, как через ощущения, мы ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не можем» [15, стр. 320]. Однако человек родится с определенной совокупностью способностей отображать, познавать мир, которые формируются под влиянием воздействий окружающей среды на организм и в виде соответствующих физиологических механизмов передаются по наследству.

ВСЕГДА-ИСТИННЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ — такие высказывания (в логике высказываний), которые истинны при всех наборах значений для входящих в них переменных. Напр., всегда-истинными являются следующие два сложных высказывания:

$\bar{\bar{A}} \sim A$;

$(A \wedge B) \sim (B \wedge A)$,

где две черты над буквой обозначают двойное отрицание, $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», а буквы A и B — простые *высказывания* (см.). В самом деле, каким бы ни было A, двойное отрицание A всегда эквивалентно A. Во втором высказывании знаком эквивалентности соединены две конъюнкции, а в конъюнкциях действует закон переместительности умножения, который говорит, что результат умножения двух чисел не зависит от порядка множителей.

Всегда-истинными будут также высказывания:

$(\bar{A} \vee A) \wedge (A \vee \bar{A})$,

где $\bar{A}$ означает отрицание A. Всегда истинно и высказывание

$A \vee \bar{A}$,

которое символически выражает *исключенного третьего закон* (см.); какие бы ни были A и $\bar{A}$, всегда, если A истинно, то не-A ложно и вместе A и не-A ложными быть не могут.

$\overline{A \wedge \bar{A}}$ тоже всегда истинно.

Высказывание $\overline{A \wedge \bar{A}}$ читается так: «неверно, что A и не-A оба истинны». Эта формула является символическим выражением закона противоречия (см. *Противоречия закон*). Этим высказыванием отрицается всегда ложное высказывание $A \wedge \bar{A}$. Подробнее см. [47, стр. 32—34].

ВСЕГДА-ЛОЖНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое высказывание (в логике высказываний), которое является ложным при любых наборах входящих в него переменных. Примером всегда-ложного высказывания может быть высказывание

$A \wedge \bar{A} \wedge B$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и», $\bar{A}$ — отрицание A.

«ВСЕИНДУКТИВИЗМ» — термин, которым Энгельс иронически назвал логические учения, в которых *индукция* (см.) метафизически переоценивается и отрывается от *дедукции* (см.). Указав на то, что процесс познания начинается одновременно и дедуктивно и индуктивно, Энгельс писал: «Индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собой, их взаимное дополнение друг друга» [16, стр. 542—543].

ВСЕЛЕННАЯ — весь окружающий нас безграничный во времени и пространстве, бесконечно разнообразный по формам вечно движущейся и развивающейся материи, существующий объективно, независимо от познающего мир человека.

ВСЕОБЩАЯ СВЯЗЬ ЯВЛЕНИЙ — универсальная закономерность объективной действительности, отображающая то положение, что в окружающем нас мире нет абсолютно изолированных вещей. Это полностью относится и к мыслям, являющимся отображением предметов, явлений в сознании человека. В своих «Философских тетрадях» В. И. Ленин пишет: «Каждое понятие находится в известном отношении, в известной *связи* со всеми остальными» [14, стр. 179]. Так, традиционная логика изучает связи *совместимых* и *несовместимых*, *контрарных* и *контрадикторных*, *подчиненных* и *соподчиненных*, *сравнимых* и *несравнимых* (см.) и т. п. понятий.

ВСЕОБЩЕЕ — свойства, стороны, связи, которые выявляются в самых различных предметах и явлениях материального мира. Всеобщее существует не самостоятельно, как думали *реалисты* (см.), а в виде сторон, свойств, связей отдельного (отдельных предметов, явлений, процессов). «...Мы должны всеобщее,— пишет Ф. Энгельс в письме К. Марксу 19 ноября 1844 г.,— выводить из единичного, а не из самого себя или из ничего, как Гегель» [773, стр. 12].

Наряду со всеобщим в отдельном существует единичное и общее. Единичное — это сторона, свойство, присущее только данному предмету и отсутствующее у всех других предметов. Общее — это то, что присуще многим предметам. Единичное и общее существуют не самостоятельно, а в виде сторон, свойств, связей отдельного (отдельных предметов, явлений). В отдельном они находятся в органической взаимосвязи и взаимозависимости. Все эпохи производства, говорит К. Маркс, имеют «некоторые общие признаки, некоторые общие определения», но это выделенное путем сравнения общее «само есть нечто многократно расчлененное, выражающееся в различных определениях» [1551, стр. 711]. В другом месте «Введения к «К критике политической экономии»» К. Маркс развивает эту мысль, говоря, что «наиболее всеобщие абстракции возникают вообще только в условиях богатого конкретного развития, где одно и то же является общим для многих или для всех элементов» [1551, стр. 730].

Наряду с взаимосвязью единичного и общего различается взаимосвязь общего и отдельного. Отдельное — это вещь, предмет, процесс. «...Отдельное,— говорит В. И. Ленин,— не существует иначе как в той связи, которая ведет к общему... Всякое отдельное неполно входит в общее и т. д. и т. п. Всякое отдельное тысячами переходов связано с другого рода отдельными (вещами, явлениями, процессами) и т. д.» [14, стр. 318].

В рамках диалектики единичного и общего существует проблема соотношения общего и особенного. Она связана с установлением в процессе познания сходства и различия исследуемых объектов. Особенное выражает различия сравниваемых объектов, общее — их сходство. Единичное всегда выступает в роли особенного; общее в различных отношениях выступает по-разному: в своей собственной роли, когда указывает на сходство, в роли особенного — когда указывает на различие сравниваемых объектов.

Всеобщее существует в единичном и особенном, проявляется через единичное и особенное. Без отдельного, единичного нет и не может быть всеобщего. В свою очередь единичное и особенное суть лишь часть всеобщего и немыслимы вне всеобщего. «Форма всеобщности в природе,— говорит Ф. Энгельс,— это *закон*...» [16, стр. 549]. Форма всеобщности, по Энгельсу,— есть «форма внутренней завершенности и тем самым бесконечности; она есть соединение многих конечных вещей в бесконечное» [16, стр. 548—549]. Поэтому марксистская философия утверждает о единстве единичного, особенного и всеобщего. В. И. Ленин назвал прекрасной гегелевскую формулу, определяющую понятие «всеобщее»: «Не только абстрактно всеобщее, но всеобщее такое, которое воплощает в себе богатство особенного, индивидуального, отдельного». Вслед за этим Ленин в скобках добавляет: «(все богатство особого и отдельного!)!! Tres bien!» [14, стр. 90].

Познавательное значение этого положения огромно. Знание всеобщего необходимо, так как на основе его имеется возможность правильно решать практические задачи, связанные с исследованием единичного и особенного. Так, знание всеобщего закона материалистической диалектики — единства и борьбы противоположностей — имеет неоценимое значение, ибо он раскрывает то положение, что и в природе, и в обществе, и в мышлении процесс развития есть результат борьбы внутренних противоречий, происходящей в каждом единичном и особенном. А это очень важно методологически: чтобы понять процесс развития того или иного единичного явления, надо найти основное противоречие, присущее этому явлению, т. е. всеобщее.

Но, с другой стороны, наши всеобщие знания совершенствуются в результате миллиарды раз наблюдавшихся единичного и особенного. Так, наше понимание всеобщего закона единства и борьбы противоположностей с каждым новым эпохальным открытием науки и практики уточняется, совершенствуется, что в свою очередь позволяет еще глубже понимать единичное и особенное.

ВСЕОБЩНОСТИ КВАНТОР — см. *Общности квантор.*

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — классификация, дающая возможность наиболее быстро и без особых затруднений отыскать по внешним, легко обозримым данным тот или иной индивидуальный объект какого-либо множества (напр., алфавитный порядок фамилий абонентов в телефонной книге). См. *Естественная классификация*, *Искусственная классификация.*

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЯЗЫК — см. *Язык вспомогательный.*

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ — в математической логике и вообще в алфавите любой формализованной теории роль вспомогательных знаков выполняют круглые и квадратные *скобки* (см.) и запятые. Г. Генцен к вспомогательным знакам относит также знак $\rightarrow$ (см. *Импликация*). Назначение вспомогательных знаков состоит в том, чтобы показать построение формул и порядок действия над знаками, входящими в формулу. Вспомогательные знаки дают возможность избежать ошибок при расшифровке встречающихся в формализованных теориях сложных выражений.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВЫВОД — вывод, в процессе которого используются некоторые гипотезы, которые затем элиминируются (исключаются). Так, в *доказательствах от противного* (см.) мы допускаем в качестве гипотезы суждение, противоречащее доказываемому положению, а затем его элиминируем. В системах натурального вывода при добавочных допущениях в вывод часто вводятся добавочные допущения, которые также затем элиминируются. См. [82, стр. 82, 87—88].

«ВСЯКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕСТЬ ОТРИЦАНИЕ» — слова, принадлежащие Спинозе. См: *Omnis determinatio est negatio.*

ВТОРАЯ СИГНАЛЬНАЯ СИСТЕМА — качественно особая форма высшей нервной деятельности, присущая только человеку, в виде системы речевых сигналов — «слов, произносимых, слышимых и видимых» (И. П. Павлов). В отличие от первой сигнальной системы — условно-рефлекторной деятельности, свойственной головному мозгу не только человека, но и животных и представляющей ответную реакцию в виде возникающих ощущений на результат непосредственного воздействия зрительных, звуковых и др. раздражителей, вторая сигнальная система — это сигнализация словом, речью. Вторая сигнальная система — принципиально новая ступень в развитии высшей нервной деятельности, выражающаяся в абстрагировании и обобщении бесчисленных сигналов, полученных в ходе условно-рефлекторной деятельности, в слове, которое выступает как сигнал сигналов. На этой ступени развития человек анализирует и синтезирует не только непосредственное воздействие раздражителей, но и их обобщение, зафиксированное в слове. Вторая сигнальная система тем самым открыла безграничную возможность правильной ориентации в окружающей человека внешней среде. Возникла вторая сигнальная система в процессе общественного труда, образования абстрактного мышления с его общими понятиями и развитием языка, в повседневном общении людей друг с другом.

ВТОРАЯ ФИГУРА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — фигура простого категорического силлогизма, в которой средний термин M в обеих посылках является сказуемым.

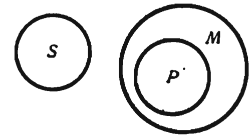
Назначение второй фигуры — получение вывода в тех случаях, когда доказывается, что предметы данного класса (S) не могут принадлежать к другому классу (P) на том основании, что им не присущи признаки предметов класса P. Умозаключение по второй фигуре простого категорического силлогизма совершается по следующему правилу: «что противоречит признаку вещи, то противоречит и самой вещи». Напр.:

Все науки (P) изучают закономерности объективной действительности (M);
Ни одна религия (S) не изучает закономерностей объективной действительности (M);
———
Ни одна религия (S) не есть наука (P).

Формула второй фигуры простого категорического силлогизма такова:

$$\frac{\begin{array}{l}P - M\\ S - M\end{array}}{S - P}$$

Эту разновидность второй фигуры силлогизма можно изобразить в виде следующей схемы:



На этой схеме видно следующее: большая посылка говорит о том, что свойство M присуще всем предметам класса P, а меньшая посылка — о том, что ни один предмет класса S не обладает свойством M, а, следовательно, в классе предметов P нет ни одного предмета из класса S.

Вторая фигура имеет четыре *модуса* (см.) или разновидности (см. *Cesare*, *Camestres*, *Festino* и *Baroko*).

Для того чтобы получить верный вывод по второй фигуре, необходимо соблюсти два специальных правила этой фигуры:

1) бо́льшая посылка должна быть суждением общим;

2) одна из посылок должна быть отрицательной.

Во второй фигуре вывод всегда отрицательный, а положительный невозможен. Задача вывода во второй фигуре состоит в том, чтобы доказать несовместимость признаков предметов двух классов, несовпадение объемов понятий, отображающих данные классы.

ВТОРИЧНЫЕ КАЧЕСТВА — термин, введенный английским философом-материалистом Дж. Локком (1632—1704) для обозначения таких качеств, как цвет, запах, вкус и др., о которых он говорил, что они возникают под воздействием первичных качеств вещей на органы чувств, но которые не присущи самим вещам, а существуют в субъективном восприятии, в отличие от первичных качеств (плотность, величина, фигура и др.), объективно присущих вещам. До Локка подобное различение имело место в учениях Демокрита (ок. 460 — ок. 370 до н. э.), Декарта (1596—1650), Гоббса (1588—1679) и других.

Являясь в целом материалистическим, подобный взгляд приводил, с одной стороны, к отождествлению свойств объективных предметов с ощущениями, что противоречит действительности, с другой — к полному отрыву ощущения от свойств отражаемых предметов, что также ошибочно. Этой непоследовательностью механистического материализма воспользовался английский субъективный идеалист Дж. Беркли (1685—1753), который стал рассматривать весь мир как «комплекс моих ощущений», т. е. отрицать объективность не только вторичных, но и первичных качеств.

Диалектический материализм не принимает деления качеств вещей на объективные и субъективные. Качества вещей не зависят от воспринимающего субъекта, они объективны. Признание механистическими материалистами существования вторичных субъективных качеств объясняется тем, что они не могли правильно решить проблему взаимосвязи объективности качеств и степени адекватности отражения качеств в сознании человека.

Дело в том, что ощущения — результат сложного взаимодействия отражаемых свойств вещей и органов чувств и нервной системы человека. Так, ощущение голубого цвета, говорит Ленин, учитывая данные физики XX в., «отражает колебания эфира» [15, стр. 320], а вкусовое ощущение соли, по Л. Фейербаху, слова которого сочувственно цитирует В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме», вовсе не должно быть тождественно свойству соли помимо его ощущения, хотя в том и другом случае качества объективны. Следовательно, ощущения есть результат воздействия объекта на органы чувств, они не тождественны отражаемой в ощущении вещи, но ощущения в их совокупности информируют о структурных свойствах и соотношениях внешнего мира, об отношениях внешнего мира к организму. Ощущение — это субъективный образ объективного мира. См. [478, стр. 140—146; 1626, стр. 3—76].

ВТОРОЙ ЗАКОН ДИСТРИБУТИВНОСТИ — закон математической логики, который символически записывается так:

$$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C),$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Словесно формула читается так: «*A* или (*B* и *C*) равнозначно тому, что (*A* или *B*) и (*A* или *C*)».

ВТОРОСТЕПЕННЫЙ ПРИЗНАК — неглавный, неосновной; побочный; посредственный, не выдающийся, нелучший, заурядный; напр., второстепенные члены *предложения* (см.) — члены предложения, которые служат для объяснения, уточнения и дополнения главных членов предложения (подлежащего и сказуемого), а именно: определение, приложение, дополнение и обстоятельственные слова.

ВУЛЬГАРИЗАЦИЯ (лат. vulgaris — обыкновенный, простой) — чрезмерное упрощение какого-либо понятия, учения, неизбежно приводящее к грубому искажению его подлинной сущности (напр., вульгарная социология, являющаяся догматическим упрощением марксистского метода главным образом в области истории, художественной критики, теории искусства, литературы и других форм общественного сознания, пришла к ложным политическим выводам).

ВУЛЬГАРИЗМ (лат. vulgaris — обыкновенный, простой) — упрощенное, грубое, пошлое слово или выражение, которое употреблять культурному человеку в своей речи не рекомендуется.

ВУЛЬГАРНЫЙ (лат. vulgaris — обычный, простой) — грубый, пошлый, упрощенный до искажения; непристойный; представляющий какую-либо теорию в ложном, направильном виде.

ВУЛЬГАРНЫЙ МАТЕРИАЛИЗМ (лат. vulgaris — простой, обыкновенный) — одно из направлений буржуазной философии, которое грубо упрощает, опошляет основные принципы материалистического понимания окружающего нас мира, отрицает качественную особенность человеческого сознания, сводя сознание к материи. Вульгарный материализм иногда отрицает необходимость существования философии как науки, исследующей наиболее общие законы развития и изменения материи, и пытается уверить, будто все философские проблемы могут быть решены частными науками (физикой, химией и др.). Об уровне вульгаризации, до которого опустились представители этого направления буржуазной философии, можно судить по их утверждениям, будто мозг так же выделяет вещественно мысль, как печень вырабатывает желчь, а общественные явления подчинены биологическим закономерностям.

ВУЛЬГАРНЫЙ ЭВОЛЮЦИОНИЗМ (лат. vulgaris — обычный; простой, evolutio — развертывание) — ненаучный, метафизический метод исследования предметов и явлений, признающий их развитие (эволюцию), но рассматривающий развитие чрезмерно грубо, упрощенно, искаженно как простое увеличение или уменьшение, отрицающий переходы в процессе развития количественных изменений в качественные, отвергающий возможность скачкообразности в ходе развития, смену старого, отжившего новым, рождающимся и др. Так, метод вульгарного эволюционизма в биологической науке лежит в основе преформистских исследований, исходящих из того, что уже в зародыше в готовом виде заложены свойства и признаки взрослого организма, а все дальнейшее развитие — это только количественные изменения уже имеющегося изначально в исходном положении. Метод вульгарного эволюционизма широко распространен и принят многими современными буржуазными теориями в области экономики, права, социологии и др.

Метод материалистической диалектики в противоположность методу вульгарного эволюционизма исходит при исследовании предметов и явлений из того, что развитие не сводится только к увеличению и простому повторению. Характеризуя диалектику как учение о развитии, В. И. Ленин писал в статье «Карл Маркс»: «Развитие, как бы повторяющее пройденные уже ступени, но повторяющее их иначе, на более высокой базе («отрицание отрицания»), развитие, так сказать, по спирали, а не по прямой линии; — развитие скачкообразное, катастрофическое, революционное; — «перерывы постепенности»; превращение количества в качество; — внутренние импульсы к развитию, даваемые противоречием, столкновением различных сил и тенденций, действующих на данное тело или в пределах данного явления или внутри данного общества; — взаимозависимость и теснейшая, неразрывная связь *всех* сторон каждого явления (причем история открывает все новые и новые стороны), связь, дающая единый, закономерный мировой процесс движения,— таковы некоторые черты диалектики, как более содержательного (чем обычное) учения о развитии» [49, стр. 55].

ВУНДТ (Wundt) Вильгельм (1832—1920) — немецкий философ-идеалист, физиолог, психолог и логик. Основой его психологического учения является теория так называемого психологического параллелизма, согласно которой психическое и физическое существуют как самостоятельные, независимые друг от друга, параллельно протекающие причинно-следственные процессы. В познании он выделял три ступени (непосредственное восприятие, деятельность рассудка и деятельность разума), истолковывая их в духе *эмпириокритицизма* (см.). Суждения он делил на две группы: 1) повествовательные, описательные и объяснительные; 2) подчинения, соподчинения и отношения. Вундт предлагал слить логику с психологией. Его выступления против материалистической теории познания подвергнуты критике В. И. Лениным в книге «Материализм и эмпириокритицизм».

Соч.: Logika (1880—1883); Логика математических наук.— В кн.: Педагогический сборник. СПб., 1882, кн. 6—12; Grundriss der Psychologie (1896).

ВХОДНОЕ СЛОВО — некоторая последовательность букв из *входного алфавита* (см.), которая подается на вход вычислительной машины.

ВХОДНОЕ УСТРОЙСТВО (англ. input device) — устройство вычислительной машины, воспринимающее внешнее воздействие и помещаемое на входе блока [1095, стр. 30].

ВХОДНОЙ АЛФАВИТ (англ. input alphabet) — в математической логике и теории информации набор (множество) символов, каждый из которых приписан определенному состоянию входа дискретного устройства [1095, стр. 14].

ВЫВЕДЕНИЕ — мыслительное действие, в результате которого новое знание получается логически, т. е. без обращения непосредственно к опыту, из предшествующих знаний. Так, если нам известно, что Одесса находится южнее Киева, а Киев — южнее Москвы, то мы из этих двух суждений можем логически, т. е. не обращаясь к географической карте, вывести, что Одесса южнее Москвы.

Но логика исследует не все возможные в науке и производственной деятельности выводы. Возьмем такой пример, в котором известны два высказывания: (1) «Бассейн наполняется за 8 часов» и (2) «В течение часа водопроводная сеть доставляет в бассейн 1000 кубических метров воды». Из этих двух высказываний можно вывести, что (3) «Объем бассейна равен 8000 кубических метров». Но к этому выводу мы пришли не по правилам логики, а по правилам арифметики, согласно которым объем бассейна определяется как величина, равная результату умножения 8 на 1000. Это, конечно, также вывод, но вывод в широком смысле. Логика же изучает выводы в более узком смысле слова, а именно выводы, совершаемые по правилам, установленным в науке логики.

Примером логического выведения может служить и такое действие, как дедуктивное умозаключение (от лат. deductio — выведение). Если нам известно, что все суждения имеют субъект и предикат, а данная мысль есть суждение, то мы можем логически вывести из этих двух посылок правильное заключение, что эта мысль имеет субъект и предикат.

Это логическое действие не является какой-то изначальной, доопытной способностью души, как это изображают философы-идеалисты. В основе логического выведения лежит миллиарды раз замеченная человеком в процессе практической деятельности взаимосвязь и взаимозависимость предметов и явлений материальной действительности. Так, в логическом выведении по правилам *дедукции* (см.) отобразились связи и отношения между реальными родом и видом. Если в природе то, что присуще роду, то присуще и каждому виду, то, следовательно, и в операциях с родовыми и видовыми понятиями можно следовать этому же закону.

Всякое логическое выведение представляет собой последовательную связь *посылок* (см.), в качестве которых выступают *суждения* (см.), и вытекающего из них по законам логики заключения, или вывода, т. е. нового суждения, содержащего новое знание по сравнению с посылками. Выводом называют и весь процесс логического выведения, который всегда совершается в форме одного или нескольких *умозаключений* (см.).

Вывод может быть непосредственным, когда он делается на основании только одного суждения (напр., в умозаключении «Все жидкости упруги, следовательно, некоторые упругие тела суть жидкости» вывод «некоторые упругие тела суть жидкости» получен непосредственно из суждения «все жидкости упруги»), и косвенным, или опосредованным, когда он делается на основании двух или нескольких суждений (напр., в умозаключении «Все жидкости упруги; нефть — жидкость; следовательно, нефть упруга» вывод «нефть упруга» получен из сопоставления двух посылок, связанных посредством термина «жидкость»).

Истинность заключения зависит от истинности посылок, т. е. исходных суждений, из которых в результате сопоставления получается вывод, и от того, насколько правильно применены нами в процессе этого сопоставления и связи посылок законы мышления (см. *Логические законы*). Несоблюдение требований хотя бы одного из законов логики неизбежно ведет к ошибочному выводу. Покажем это на примере такого умозаключения:

Все металлы — элементы;
Бронза — металл;
———————————
Бронза — элемент.

Вывод ошибочен: бронза не является элементом. В ходе умозаключения нарушен закон тождества, который запрещает в процессе данного умозаключения в одно и то же понятие вкладывать различное содержание. В данном умозаключении дважды употребляется понятие «металл», но не в одинаковом смысле. В первом случае имеются в виду металлы — химические элементы (простые вещества, неразложимые на более простые вещества химическими методами); во втором же случае под металлами имеются в виду все металлы, используемые в народном хозяйстве, в производстве (к их числу, как известно, относятся и сплавы). Именно потому, что средний термин употреблен в обеих посылках неоднозначно, в выводе мы получили не истину, а ложь.

Но нельзя также нарушать и другие законы логики. Для получения верного вывода нужны истинные посылки. Из ложных посылок только случайно может получиться истинный вывод. Но такой случай возможен. Возьмем, к примеру умозаключение, в котором обе посылки ложны:

Бэкон и Гоббс были египтянами
Бэкон и Гоббс были идеалистами
———————————
Некоторые идеалисты были египтянами.

Вывод в умозаключении верный, но обе посылки ложны (Бэкон и Гоббс были англичанами и материалистами).

Правда, иногда бывает так, что для доказательства истинности какого-то суждения временно приходится допускать его ложность. Так, напр., известное со времен Аристотеля доказательство от противного (а доказательство есть один из видов логического выведения) начинается с того, допускается временно истинность противоречащего тезису суждения, из которого выводятся следствия, которые оказываются ложными; затем из ложности следствий делается заключение к истинности доказываемого положения. Но здесь дело другое: ложное суждение допускается лишь временно, как звено определенного логического приема, а затем оно устраняется. См. *Доказательство от противного*, *Апагогическое косвенное доказательство*.

В различных видах умозаключения имеются свои специфические правила выведения, соблюдение которых обязательно для получения верного вывода. Так, свои правила имеются во всех фигурах простого категорического силлогизма. В первой фигуре два правила:

1) бо́льшая посылка должна быть общим суждением; 2) ме́ньшая посылка должна быть утвердительным суждением. Во второй фигуре бо́льшая посылка также должна быть общим суждением, а кроме того — одна из посылок должна быть отрицательной; вывод по второй фигуре всегда отрицательный. В третьей фигуре ме́ньшая посылка должна быть утвердительной; вывод всегда получается частный. В четвертой фигуре необходимо соблюдать такие правила: 1) когда бо́льшая посылка утвердительная, тогда ме́ньшая посылка должна быть общей; 2) если одна из посылок отрицательная, то бо́льшая посылка должна быть общей.

Вывод как весь процесс умозаключения называется формальным, если принимаются во внимание лишь структура посылок и правила логического вывода; понятие истинности в этом случае заменяется понятием доказуемости некоторой формулы из данных посылок. Вывод называется содержательным, если формулировки правил вывода опираются на понятие истины. «Если наши предпосылки верны и если мы правильно применяем к ним законы мышления,— говорит Энгельс,— то результат должен соответствовать действительности...» [22, стр. 629].

Поскольку формальная логика является наукой о законах выводного знания, т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в каждом конкретном случае к опыту, а только в результате применения законов и правил мышления к данным выражениям, постольку основным содержанием формальной логики можно считать теорию логического вывода. Особенно быстро начала развиваться теория логического вывода в связи с широким применением в логике математических методов. См. *Вывод (в математической логике)*.

ВЫВОД (в математической логике) — последовательность *высказываний* (см.) или *формул* (см.), состоящая из *аксиом* (см.), посылок и ранее доказанных высказываний (теорем). Последняя из формул данной последовательности, выведенная как непосредственное следствие предыдущих формул (аксиом) по одному из правил вывода, принятому в рассматриваемой аксиоматической теории, представляет собой доказуемую формулу.

Перед конечным высказыванием (перед конечной формулой, или выводом) ставится знак $\vdash$, который читается так: «дает», «дают», «выводимо», «доказуемо». Напр., выводом будет следующая запись:

$$A \wedge B \to C,\ A,\ B \vdash C,$$

где A, B и C — посылки, знак $\to$ — знак импликации (см.), соответствующий в обычной речи союзу «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и». Запись читается так: «Из посылок A и B имплицирует C, A, B выводимо C».

Если изложить теперь все это при помощи символов, как, напр. сделано в [1779], то выводом в какой-то формальной системе (напр., Q) следует назвать всякую последовательность $A_1, \ldots, A_n$ формул, такую, что для любого i формула A есть либо аксиома теории Q, либо непосредственное следствие каких-либо предыдущих формул по одному из правил вывода. Формула A теории Q называется *теоремой* теории Q, если существует вывод в Q, в котором последней формулой является A; такой вывод Э. Мендельсон называет *выводом формулы A*.

Так, в *исчислении высказываний* (см.) математической логики изучаются законы вывода по отношению к высказываниям, о которых можно утверждать только то, что они истинны или ложны, при этом все истинные высказывания тождественны друг другу, точно так, как тождественны друг другу и все ложные высказывания.

Такой вывод, в котором высказывания связываются по правилам логики вне зависимости от их конкретного содержания, называется логическим выводом.

Поскольку смысловое содержание высказываний и какая-либо связь между высказываниями не принимаются во внимание, постольку открывается возможность значительно более широкой, чем в традиционной логике, формализации. Так, посылки:

«Если 2.2 = 4, то на Венере есть азот»,

«Если 5 > 8, то Архангельск южнее Ялты»,

определяемые математической логикой в качестве истинных, символически могут быть записаны следующим образом:

«Если A, то B»,

или еще более короче:

«$A \to B$».

Очень важной стороной формализации вывода в математической логике является то, что она облегчает алгоритмизацию (см. *Алгоритм*) логических процессов и создает необходимые условия для передачи электронно-вычислительным машинам ряда логических операций.

Кратко этот процесс можно представить так. Дается последовательность каких-то суждений обычной речи, т. е. предложений, имеющих смысловое содержание, из какой-то определенной области научного знания. Эти суждения и правила вывода записываются с помощью символического языка математической логики и вводятся в электронно-вычислительную машину с помощью двоичной системы счисления, т. е. на языке, «понятном» машине. При этом решаются самые различные логические задачи: напр., отыскиваются все возможные следствия из данных посылок, осуществляется вывод данной формулы из аксиом и т. п. Результаты, полученные «на выходе» электронно-вычислительной машины, затем расшифровываются и интерпретируются. В качестве примера формальной системы, язык которой используется для решения определенного типа логических задач, приводится, напр., В. Чернявским [307, стр. 309] следующая система:

Задается алфавит системы, т. е. исходные символы, с помощью которых будут последовательно строиться все выражения данной системы. Это, во-первых, бесконечный перечень символов:

$pqrs,\ p_1q_1r_1s_1,\ p_2q_2r_2s_2\ldots$ и т. д.,

которые называются пропозициональными переменными. Это, во-вторых, четыре следующих символа:

$[,], \supset, \neg$;

первые два — левая и правая скобки, третий — знакомый уже нам знак импликации и четвертый — знак отрицания. Правилами построения, которые В. Чернявский называет «формулами», по которым будут последовательно строиться все более сложные выражения данной системы, являются следующие правила:

1) всякая пропозициональная переменная есть формула;
2) если A и B суть формулы, то $[A \supset B]$ есть формула;
3) если A есть формула, то $\sim A$ есть формула.

В качестве аксиом данной системы берутся три следующие формулы:

а) $[s \supset [p \supset s]]$;
б) $[[s \supset [p \supset q]] \supset [[s \supset p] \supset [s \supset q]]]$;
в) $[[\neg p \supset \neg q] \supset [q \supset p]]$.

При этом делается такая оговорка: в данном случае с термином «аксиома» не связывается ничего, что соответствовало бы обычному представлению об аксиомах как о предложениях, истинность которых принимается в какой-то системе без доказательств. Под аксиомами в данном случае понимаются просто формулы, выделенные из общей массы формул формальной системы и играющие особую роль при определении понятий «доказательство» и «теорема».

В качестве правил вывода принимаются следующие два правила:

1) Правило подстановки: если формула A' получается из формулы A путем замены некоторой пропозициональной переменной (всюду, где она встречается в A) на формулу C, то из A следует A'.

2) Правило *modus ponens* (см.): из формул вида $[A \supset B]$ и формулы A следует формула B.

Для этой системы определяются понятия вывода и выводимости. Последовательность формул $A_1, ..., A_n$ называется выводом формулы A из гипотез $\Gamma_1, ..., \Gamma_m$, если формула A есть последняя формула последовательности $A_1, ..., A_n$ и если каждая формула этой последовательности есть либо аксиома системы, либо одна из гипотез $\Gamma_1, ..., \Gamma_m$, либо получается из каких-то предыдущих формул и последовательности по одному из правил вывода данной системы.

Формулу A, для которой существует хотя бы один вывод из гипотез $\Gamma_1, ..., \Gamma_m$, некоторые математики называют выводимо из $\Gamma_1, ..., \Gamma_m$. Утверждение о выводимости A из гипотез $\Gamma_1, ..., \Gamma_m$ обозначается знаком $\vdash$ и записывается так:

$$\Gamma_1, ..., \Gamma_m \vdash A.$$

Поскольку отношение «из $Г$ выводимо A» встречается буквально в любой логической операции, практически важно знать, что это отношение может быть введено (см. [1876]) с помощью индуктивного определения следующим образом:

1) Из $A \wedge B$ выводимо A,

что читается так: «Из конъюнкции A и B выводимо A».

2) Из $A \wedge B$ выводимо B.

3) Из A и B выводимо $A \wedge B$.

4) Из A выводимо $A \vee B$,

что читается так: «Из A выводима дизъюнкция A или B».

5) Из B выводимо $A \vee B$.

6) Из $\neg\neg A$ выводимо A,

что читается так: «Из двойного отрицания A выводимо A», т. е. двойное отрицание A равнозначно A.

7) Из A и $A \supset B$ выводимо B,

что читается так: «Из A и импликации (если A, то B) выводимо B».

8) Если из $Г$ выводимо E, то из $Г$, A выводимо E.

9) Если из $Г$, $С$, $Д$, Δ выводимо E, то из $Г$, $Д$, $С$, Δ выводимо E.

10) Если из $Г$, $С$, $С$ выводимо E, то из $Г$, $С$ выводимо E.

11) Если из $Г$ выводимо C и из C, Δ выводимо E, то из $Г$, Δ выводимо E.

12) Если из $Г$, A выводимо E, то из $Г$ выводимо $A \supset E$.

13) Если из $Г$, A выводимо E и из $Г$, B выводимо E, то из $Г$, $A \vee B$ выводимо E.

14) Если из $Г$, E выводимо B и из $Г$, E выводимо $\neg B$, то из $Г$ выводимо $\neg E$.

ВЫВОД — в электронно-вычислительной технике процесс передачи информации из запоминающего устройства внешнему по отношению к ЭВМ источнику.

ВЫВОДИМОСТИ ЗНАК — принятый в математической логике символ $\vdash$, означающий отношение выводимости последующего из предыдущего; напр.,

$$A \vdash B,$$

что читается так: «Из A выводимо B», «из высказывания A логически следует высказывание B».

Символ $\vdash$ можно выразить и словом «дает» (по-английски yields), напр., запись

$$\Gamma_1, \Gamma_2 \vdash E$$

читается так: «Последовательность формул $\Gamma_1, ..., \Gamma_2$ дает E».

Смысл выражения «$A \vdash B$» заключается в следующем: если нам известно, что это выражение истинно, то от высказывания A можно переходить к высказыванию B и при этом быть вполне уверенным в том, что высказывание B истинно, если истинно высказывание A.

А. Карри знак $\vdash$ называет знаком утверждения и выражает словами: «дает», «дают»; Д. Гильберт передает смысл знака $\vdash$ словами: «— доказуемо». Смысл знака $\vdash$ А. А. Зиновьев трактует так: признав утверждаемое слово от знака, т. е. согласившись с тем, о чем говорится в высказывании слева от знака $\vdash$, необходимо согласиться и с утверждаемым справа от этого знака [361, стр. 236].

Операциям с знаком $\vdash$ присущи, как показывает В. Чернявский [307, стр. 309], следующие свойства:

1) $X \vdash X$,

где X — произвольная формула;

2) $\overline{\overline{X}} \vdash X$,

где две черты над X означают двойное отрицание X;

3) если совокупность H отличается от совокупности Γ только порядком входящих в нее формул, то: $\Gamma \vdash X$, то и $H \vdash X$;

где Γ и H — произвольные (в частности, может быть, и пустые) списки формул;

4) если $\Gamma \vdash X$, то $\Gamma У \vdash X$,

где $У$ — произвольная формула;

5) если $\Gamma УУ \vdash X$, то $\Gamma У \vdash X$;

6) если $\Gamma У \vdash X$, то $\Gamma \vdash [У \supset X]$;

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...»;

7) если $\Gamma \vdash [X \supset У]$ и $\Gamma \vdash X$, то $\Gamma \vdash У$;

8) если $\Gamma У \vdash X$ и $\Gamma У \vdash \overline{X}$, то $\Gamma \vdash \overline{У}$.

Полезно также знать несколько простых свойств понятия выводимости из посылок, о которых пишет Э. Мендельсон в [1779]:

1) Если $\Gamma \subseteq \Delta$ и $\Gamma \vdash \mathfrak{A}$, то $\Delta \vdash \mathfrak{A}$, где Γ — конечная последовательность формул, $\mathfrak{A}$ — *пропозициональная форма* (см.); $\subseteq$ — знак включения части в целое;

2) $\Gamma \vdash \mathfrak{A}$ тогда и только тогда, когда в Γ существует конечное подмножество Δ, для которого $\Delta \vdash \mathfrak{A}$;

3) Если $\Delta \vdash \mathfrak{A}$ и $\Gamma \vdash \mathfrak{B}$ для любого $\mathfrak{B}$ из множества Δ, то $\Gamma \vdash \mathfrak{A}$.

При оперировании знаком $\vdash$ необходимо учитывать следующее: выражение «$\vdash \mathfrak{B}$» означает, что $\mathfrak{B}$ выводимо без предположений и, таким образом, доказуемо в данной системе, т. е. при интерпретации является всегда истинным, а «$A \vdash$» означает, что из A выводимо всякое предложение (при интерпретации это означает, что формула A является всегда ложной) [93, стр. 44]. *Область действия знака* (см.) $\vdash$, по определению С. Клини, отличается от характера области действия других пропозициональных операторов. Он называет этот символ метаматематическим глаголом, лежащим вне любой формулы системы. Из определения отношения выводимости $\vdash$ С. Клини дедуцирует и такие общие свойства $\vdash$, истинность которых усматривается безотносительно к конкретному перечню постулатов той или иной формальной системы:

1) $\Gamma \vdash E$, если E входит в список Γ,

где Γ — конечная последовательность формул;

2) Если $\Gamma \vdash E$, то $\Delta, \Gamma \vdash E$ для любого перечня Δ, где Δ — некоторое множество формул;

3) Если $\Gamma \vdash E$, то $\Delta \vdash E$, где Δ получается из Γ путем перестановки формул Γ или опускания таких формул, которые тождественны с другими остающимися формулами;

4) Если $\Gamma \vdash E$, то $\Delta \vdash E$, где Δ получается из Γ опусканием любых формул Γ, которые являются доказуемыми или выводимыми из остающихся формул Γ. См. [82, стр. 83].

Символ $\vdash$ введен в научный обиход в 1879 г. немецким математиком и логиком Г. Фреге (1848—1925).

ВЫВОДНОЕ ЗНАНИЕ — знание, полученное из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данном конкретном случае к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям. Так, допустим, мы знаем, что «все колонизаторы — эксплуататоры», а «люди, о которых идет речь в данной газетной статье, являются колонизаторами». Из этих двух мыслей каждый сделает правильный вывод, не прибегая в данном случае непосредственно к практике, что «эти люди — эксплуататоры».

ВЫВОДНОЕ УСТРОЙСТВО — часть электронно-вычислительной машины, выполняющая функцию вывода результатов работы машины. Результаты вычислений, произведенных машиной, как правило, печатаются на бумаге в виде цифр, букв или каких-либо других знаков.

ВЫВОД ЧЕРЕЗ ОГРАНИЧЕНИЕ ТРЕТЬИМ ПОНЯТИЕМ — такое частично выполнимое умозаключение, когда субъект и предикат исходного суждения (напр., «Все A суть B») ограничиваются одним и тем же третьим понятием по формуле:

Все cA суть cB,

где A — субъект суждения, B — предикат суждения, а c — третье понятие, которым ограничиваются субъект и предикат данного суждения. Напр.: «Все металлы — простые тела; следовательно, все жидкие металлы — жидкие простые тела».

Такие рассуждения встречаются довольно часто. Но, к сожалению, иногда не замечают, что истинный вывод в подобных умозаключениях не всегда получается. Так, указав на то, что из суждения «черепаха — животное», вовсе не следует еще, что «быстроногая черепаха есть быстроногое животное», шотландский логик В. Минто еще в XIX в. писал: «В действительности, случаи, в которых может применяться эта форма непосредственного умозаключения, не стоит выделять в особую группу: это будет только лишним поводом для софистических ухищрений. Этих случаев нельзя обобщать, так как далеко не всегда можно доказать, что признак, характеризующий данный вид какого-нибудь класса, будет характеризовать этот вид и среди другого класса, включающего в себя первый» [446, стр. 190—191].

ВЫДЕЛЯЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — такое *суждение* (см.), которое отображает тот факт, что признак присущ только данному предмету и не принадлежит всем прочим предметам (напр., «Только человеческому мозгу присуща вторая сигнальная система»).

Выделяющее суждение представляет собой соединение двух суждений — утвердительного и отрицательного. И действительно, в нем утверждается, что какой-то признак присущ данному классу предметов и в то же время указывается, что этот же признак не присущ другим предметам того же класса предметов. Выделяющие суждения могут быть трех типов: 1) единичное (напр., «Менделеев разработал таблицу химических элементов»); 2) частное (напр., «Только благородные газы и только они, не образуют химических соединений с элементами»); 3) общее (напр., «Победы постигают только те, кто упорно и самоотверженно трудятся»).

ВЫДЕЛЯЮЩЕЕ УСЛОВНОЕ СУЖДЕНИЕ — условное суждение, в котором утверждается, что то, о чем говорится в основании, является достаточным и необходимым для существования того, о чем говорится в следствии, а то, о чем говорится в следствии, является необходимым и достаточным для существования того, о чем говорится в основании. Так, в выделяющем условном суждении «Если два отрезка прямой при наложении их друг на друга совпадают, то тогда, и только тогда, они являются равными», выставляемое условие (совпадение при наложении) является достаточным и необходимым для утверждения обусловленного (т. е. для того, чтобы сказать, что отрезки равны), а обусловленное является необходимым и достаточным для существования условия (если отрезки равны, то они при наложении совпадают). Подробнее см. [7, стр. 122].

ВЫПОЛНИМАЯ ФОРМУЛА (в математической логике).— В логике высказываний выполнимой называется формула, которая при некоторых наборах значений входящих в нее переменных высказываний принимает значение истины. Формула, принимающая значение истины для всех наборов, является всегда истинной.

Определение выполнимой формулы можно сформулировать и для логики предикатов. Так, незамкнутая формула, в которой нет никаких индивидуальных знаков, называется, по Д. Гильберту, выполнимой в некоторой области *индивидуумов* (см.), «если можно заменить переменные высказывания значениями «истина» и «ложь», переменные предикаты — какими-либо специальными предикатами, определенными в соответствующей области индивидуумов, и *свободные предметные переменные* (см.) индивидуальными предметами таким образом, чтобы формула перешла в истинное *высказывание* (см.)». Так, формула A выполнима на поле $\mathfrak{M}$, если все предикаты, входящие в A, можно заменить предикатами на $\mathfrak{M}$, а символы индивидуальных предметов — предметами из поля $\mathfrak{M}$ так, что полученная таким образом формула истинна. См. [47, стр. 146; 51, стр. 51].

ВЫПОЛНИМОСТЬ — см. *Выполнимая формула.*

ВЫРАЖЕНИЕ — в математической логике конечная последовательность знаков, напр., $A \vee \bar{A}$ (читается: A или не-A), образуемых по правилам языка логики. Среди них отличают правильно построенные выражения (формулы) и системы и выражения, не являющиеся таковыми; напр., следующие последовательности знаков являются неправильно построенными выражениями: $A \rightarrow$; $\vee A$; $x\forall$.

В первом выражении символ $\rightarrow$ (см. *Импликация*) сходен с союзом «если..., то...», но A никак не связывается с этим союзом и потому в этом выражении нет никакого смысла. Во втором выражении символ $\vee$ сходен с союзом «или», но если это так, то не хватает еще одного символа, который бы противостоял символу A. В третьем выражении символ $\forall$ заменяет слово «всякий», «для всякого» и т. п. И в этом случае выражение бессмысленно: «x для всякого».

В естественных языках выражение — тот или иной оборот речи; форма передачи, сообщения какой-либо смысловой информации; в математике — формула, выражающая какие-нибудь числовые отношения.

В искусственном языке АЛГОЛ, с помощью которого осуществляется программирование для электронно-вычислительных машин, выражениями называются (см. [1924, стр. 131—135]) тексты, задающие правило вычисления одного числового или логического значения. Они строятся из переменных и обозначений числовых и логических значений с помощью знаков операций и скобок. Выражениями считаются сами отдельные переменные, напр.:

0
true
$2.39_{10}{-8}$
$beta\,[0]$.

Выражениями будут и тексты, содержащие знаки операций, напр.:

$n + 1$
$(x + x1) \times (x1 - x2)$
$x > 0$.

ВЫРОЖДЕННАЯ АЛГЕБРА — такая *булева алгебра* (см.), которая содержит только один элемент: 0 или 1. Равенство $0 = 1$, т. е. совпадение нуля и единицы в данной алгебре, является, согласно [1536], необходимым и достаточным условием вырожденности булевой алгебры.

ВЫРОЖДЕННАЯ СИСТЕМА АКСИОМ — такая система аксиом, которой не удовлетворяет никакая интерпретация, т. е. не имеется такой содержательной системы, которая бы подтверждала данную систему аксиом. См. *Интерпретация*.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ — термин математической логики, которым обозначается предложение какого-либо языка (естественного или искусственного), рассматриваемого в связи лишь с теми или иными оценками его истинностного значения (истинно, ложно, вероятно, возможно, необходимо и т. д.). Напр., фразы: «Фобос»— спутник планеты «Марс»» и «11 — четное число» — высказывания. Истинностное значение первого — истина, истинностное значение второго — ложь. Следовательно, когда суждение, являющееся содержанием такого-то высказывания, истинно, то истинно и данное высказывание, но если же суждение, являющееся содержанием данного высказывания, ложно, то ложно и само данное высказывание. В *исчислении высказываний* (см.) — начальном разделе математической логики — исследуются высказывания, которые или истинны, или ложны, но ни одно из высказываний не может быть одновременно истинным и ложным.

Необходимо сразу отметить, что выражения «В том году был хороший урожай хлебов» и «Целое число n является простым» не могут считаться высказываниями, поскольку о них нельзя сказать, являются ли они истинными или ложными. Дело в том, что такие выражения включают в свой состав переменную («том» и «n») и лишь в зависимости от значения этой переменной они превратятся в истину или ложь, и только после этого они станут высказываниями. Такие выражения называются пропозициональными переменными (от лат. propositio — предложение). Они примут значение истины или лжи, если, напр., в первой фразе вместо слова «том» будет поставлена цифра «1973», а во второй фразе — вместо «n» будет написано, напр., «12»; первая фраза будет истинным высказыванием, а вторая фраза — ложным высказыванием.

В логике высказываний отвлекаются от смыслового содержания высказываний, от всех нюансов мысли, характерных для обычной устной или письменной речи. Высказывание рассматривается только с той позиции, что оно либо истинно, либо ложно. Истинное высказывание части обозначается единицей (1), а ложное высказывание — нулем (0). Если истинное высказывание интерпретировать в терминах *множеств* (см.) (напр., в логике классов), то его можно отождествить с *универсальным классом* (см.), а ложное высказывание в таком случае — с *пустым множеством* (см.).

В логике высказываний применяется искусственный язык, с помощью которого обозначаются высказывания, формулируются законы логики данной дисциплины и частные правила действий с высказываниями. Переменные обозначаются прописными латинскими буквами: A, B, C, . . . A_1, B_1, C_1,... Постоянными, которыми являются логические союзы, в большинстве логических систем принято считать следующие знаки: —, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$ (смысл их будет раскрыт ниже). Однозначность построения формул и определение порядка действий над знаками достигается с помощью скобок (левой и правой), которые называются техническими знаками. В логике высказываний вводится определение формулы (см. статью *Формула исчисления высказываний*).

Высказывание, обозначенное одной какой-либо буквой латинского алфавита, называется элементарным (атомарным) высказыванием (напр., A); оно рассматривается как неразложимая единица, т. е. никакое другое высказывание не входит в него в виде его части. Единственным свойством элементарного высказывания, изучаемого в логике высказываний, является его истинностное значение (истина или ложь). Никакого другого, конкретного содержания элементарное высказывание не имеет.

Элементарное высказывание можно отрицать. В качестве символа, обозначающего отрицание, принята черта, которая ставится сверху буквы, напр.: $\bar{A}$, что читается: «не-A», «неверно, что A». Если над буквой поставлены две черты, то это означает двойное отрицание, напр.; $\bar{\bar{A}}$, что читается «не не-A», «неверно, что не-A», так как двойное отрицание A влечет A; два отрицания A дают его утверждение.

В ряде логических систем в качестве символа отрицания приняты также такие знаки: $\urcorner$, $-\!\!\mid$, $\sim$ и др.

Из двух или более элементарных высказываний с помощью логических связок (операторов, функторов) можно образовать сложное (молекулярное) высказывание. Сложное высказывание также рассматривается только в том отношении, что оно либо истинно, либо ложно. Причем истинностное значение (ложь или истина) сложного высказывания зависит от истинностных значений высказываний, составляющих сложное высказывание. В логике высказываний в основном и изучается проблема истинности сложного высказывания в зависимости от истинности элементарных высказываний, составляющих данное сложное высказывание.

Сложное высказывание, в котором простые высказывания соединены логическим оператором $\wedge$, называется *конъюнкцией* (см.) и символически записывается в виде формулы:

$$A \wedge B$$

и читается так: «A и B». Оно истинно в том и только в том случае, если как A, так и B истинны; напр., конъюнктивное высказывание «Математика — наука и 10 — четное число» истинно, а высказывания «Математика — наука и 10 — нечетное число», «Математика — не наука и 10 — четное число» и «Математика — не наука и 10 — нечетное число» являются ложными.

Если простое истинное суждение, входящее в сложное суждение, обозначить латинской буквой R (*Richtigkeit* — истинность), а простое ложное высказывание латинской буквой F (*Falsitas* — ложность), то истинностное значение конъюнктивного высказывания, являющееся функцией от истинностных значений исходных элементарных высказываний, будет принимать следующие выражения:

$R \wedge R$ — истинное высказывание
$R \wedge F$ — ложное » »
$F \wedge R$ — ложное » »
$F \wedge F$ — ложное » »

Сложное высказывание, в котором простые высказывания соединены логическим оператором $\vee$, называется *дизъюнкцией* (см.) (точнее: нестрогой дизъюнкцией) и символически записывается в виде формулы:

$$A \vee B$$

и читается так: «A или B». Оно истинно в том и только в том случае, когда по крайней мере одно из двух высказываний является истинным; напр., дизъюнктивные высказывания «Математика — наука или 10 — четное число», «Математика — наука или 10 — нечетное число» и «Математика — не наука или 10 — четно - число» являются истинными и только высказывание «Математика — не наука или 10 — нечетное число» ложно.

Истинностное значение дизъюнктивного высказывания принимает следующие выражения:

$R \vee R$ = истинное высказывание
$R \vee F$ — истинное »
$F \vee R$ = истинное »
$F \vee F$ — ложное »

Сложное высказывание, в котором простые высказывания соединены логическим оператором $\rightarrow$, называется *импликацией* (см.) и символически записывается в виде формулы:

$$A \rightarrow B$$

и читается так: «Если A, то B». Оно ложно в том и только в том случае, когда A истинно и B ложно; напр., импликативные высказывания «Если математика — наука, то 10 — четное число», «Если математика — не наука, то 10 — четное число» и «Если математика — не наука, то 10 — нечетное число» являются истинными и только высказывание «Если математика — наука, то 10 — нечетное число» является ложным высказыванием.

Истинностное значение импликативного высказывания будет принимать следующие выражения:

$R \rightarrow R$ — истинное высказывание

$F \rightarrow R$ — истинное »

$F \rightarrow F$ — истинное »

$R \rightarrow F$ — ложное »

Сложное высказывание, в котором простые высказывания соединены логическим оператором $\sim$, называется *эквивалентностью* (см.) и символически записывается в виде формулы:

$$A \sim B$$

и читается так: «A тогда, и только тогда, когда B», «A если и только если B». Оно истинно тогда и только тогда, когда A и B оба одновременно истинны или оба одновременно ложны; напр., высказывания «Математика — наука тогда, и только тогда, когда 10 — четное число» и «Математика — не наука тогда, только тогда, когда 10 — нечетное число» являются истинными, а высказывания «Математика — наука тогда, и только тогда, когда 10 — нечетное число» и «Математика — не наука тогда, и только тогда, когда 10 — четное число» являются ложными высказываниями.

Истинностное значение эквивалентного высказывания принимает следующие выражения:

$R \sim R$ — истинное высказывание

$F \sim F$ — истинное »

$R \sim F$ — ложное »

$F \sim R$ — ложное »

Можно образовать и более сложные высказывания, если логические операторы применить многократно. Напр.:

$$((A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C),$$

что читается так: «Если из A следует B, из B следует C, то из A следует C».

Единственным свойством сложного высказывания также является его истинностное значение: о нем можно сказать только то, что оно истинно или ложно, вероятно или невероятно, возможно или невозможно и т. п. Никакого другого, конкретного содержания сложное высказывание не имеет. Элементарные высказывания, входящие в состав сложного высказывания, связываются логическими операторами не по смысловому содержанию, а только по их истинностным значениям. Сложные высказывания являются поэтому функциями от входящих в них элементарных высказываний. Истинность или ложность сложного высказывания, составленного с применением логических знаков $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$, $-$, зависит только от истинности или ложности составляющих его элементарных высказываний, а не от их конкретного содержания. Напр., высказывания «Если треугольник имеет четыре стороны, то $3 + 3 = 6$» и «Если треугольник не имеет четыре стороны, то $4 + 4 = 8$» — оба являются истинными.

Появление таких высказываний в обыденной речи будет встречено с недоумением, но оно должно рассеяться, если разъяснить, что в исчислении высказываний все истинные высказывания эквивалентны, т. е. их значение равно 1, и все ложные высказывания также эквивалентны, т. е. их значение равно 0. В исчислении высказываний только этим и определяются операции с высказываниями. Поскольку любое истинное высказывание ничем не отличается от другого истинного высказывания, так как истинное высказывание математическая логика не наделяет более никакими признаками, постольку все истинные высказывания выступают как тождественные, эквивалентные. Но это же в равной мере относится и к ложным высказываниям, которые также отождествляются между собой. «Рассматриваемые с такой точки зрения любые два истинных высказывания, вроде «Дважды два — четыре» или «Наполеон умер 5 мая 1821 года», равно как и любые два ложных высказывания, вроде «Дважды два — пять» или «Снег черен», трактуются,— пишет проф. С. А. Яновская,— как эквивалентные друг другу» [187, стр. 234].

На основании установленных эквивалентностей высказывания можно преобразовывать (см. *Правила преобразования высказываний*). Так, знаки $\wedge$ и $\vee$ и действия с ними подчиняются законам коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности; вместо $\overline{\overline{X}}$ можно подставить в формулу X; отрицание конъюнкции $\overline{(X \wedge У)}$ можно заменить дизъюнкцией отрицаний тех же высказываний $(\overline{X} \vee \overline{У})$; отрицание дизъюнкции $\overline{(X \vee У)}$ можно заменить конъюнкцией отрицаний $(\overline{X} \wedge \overline{У})$; импликацию $(X \rightarrow У)$ можно заменить дизъюнкцией отрицания антецедента (предыдущего члена импликации) и консеквента (последующего члена импликации), что записывается так: $\overline{X} \vee У$; эквивалентность $(X \sim У)$ можно заменить конъюнкцией, дизъюнкцией и отрицанием, что записывается так: $(\overline{X} \vee У) \wedge (\overline{У} \vee X)$. Преобразования необходимы для получения более коротких формул, равносильных данной формуле. Это упрощает операции с формулами. Такие преобразования, которые позволяют свести громоздкие формулы, которые иногда получаются при расчетах схем релейного действия, значительно облегчают труд конструкторов.

Важной задачей математической логики является отыскание критериев, позволяющих устанавливать, является ли сложное высказывание тождественно-истинным (всегда истинным) или нет. Примерами всегда истинных высказываний могут быть следующие:

$A \rightarrow \overline{\overline{A}}$,

$\overline{\overline{A}} \rightarrow A$,

$A \vee \overline{A}$,

$A \rightarrow (B \rightarrow A)$,

$A \rightarrow (\overline{A} \rightarrow B)$,

$(A \wedge \overline{B}) \rightarrow \overline{(A \rightarrow B)}$.

В современной математической логике еще не установилось однозначного определения понятия «высказывание», поэтому некоторые логики иногда не совсем корректно заменяют его терминами «суждение», «предложение», «утверждение» и др., заимствованными из традиционной логики и грамматики. Но высказывание нельзя отождествлять с *суждением* (см.), которое, правда, также обладает свойством выражать либо истину, либо ложь, но в отличие от высказывания, которое в первом разделе математической логики (*исчислении высказываний* — см.) рассматривается как нерасчлененное целое, суждение является конкретным единством субъекта и объекта, связанных по смыслу. Помимо истинностного значения суждение несет в себе то или иное содержание, которое выражается в утверждении или отрицании чего-либо относительно предметов и явлений, их свойств, связей и отношений.

Различие между высказыванием и суждением видно и из символической записи их формул. Так, если простое высказывание обозначается одним знаком (напр., B), то простое категорическое суждение выражается формулой «S есть (не есть) P». Различны также формулы сложного высказывания и сложного суждения. Напр., импликативное высказывание, в котором два исходных простых высказывания связываются союзом «если..., то...», выражается в логике высказываний формулой: «$A \rightarrow B$», что читается: «A влечет (имплицирует) B», соответствующее же ему условное суждение традиционной логики, в котором отображается объективная (смысловая) зависимость того или иного явления от каких-либо условий, обычно выражается формулой: «Если S есть P, то S_1 есть P_1» (напр., «Если тело подвергнуть трению, то тело начинает нагреваться»).

Х. Карри в своей книге «Основания математической логики» (1963, рус. изд. 1969) отмечает тот факт, что термин «высказывание» вызывает большие споры в современной математической логике. Некоторые логики, пишет он, избегают его как «отравы», настаивая на замене этого термина словом «предложение»; другие настаивают на его употреблении, по-видимому, на том основании, что нужно постулировать объекты, для обозначения которых предназначен термин. Сам Х. Карри термин «предложение» называет туманным, так как он на практике употребляется неоднозначно, и присоединяется к тем, кто настаивает на применении термина «высказывание» в формализованных системах логики. Высказывание он определяет как объект формальной системы, который некоторым образом относится к одному определенному утверждению, причем утверждение американский логик отождествляет со значением языкового предложения; высказывание — это такой объект формализованной системы, для которого предназначается некая интерпретация. Вне формализации высказывание и утверждение имеют один и тот же смысл. Когда при интерпретации систем встречаются оба термина, то можно говорить, что высказывание истинно в точности тогда, когда истинно связанное с ним утверждение.

А. Чёрч не употребляет термина «высказывание». Вместо него он использует термины «предложение» и «суждение». Предложением он называет соединение слов, которое имеет самостоятельный смысл. Смысл предложения можно описать; по его мнению, это то, что бывает усвоено, когда понято предложение, или как то, что имеют общего два предложения в различных языках, если они правильно переводят друг друга. А. Чёрч присоединяется к теории Г. Фреге, согласно которой предложения в логических системах суть имена определенного рода. Все истинные предложения имеют один и тот же *денотат* (см.). Аналогично и все ложные предложения также имеют один и тот же денотат. Все истинные предложения обозначают истинностное значение — истину, а все ложные предложения — истинностное значение — ложь. Суждение, по его мнению,— это концепт, т. е. что определяет истинностное значение предложения.

Так же определили термин «высказывание» немецкие математики и логики Д. Гильберт и В. Аккерман. Под высказыванием, писали они в книге «Основы теоретической логики» (1946), следует понимать «каждое предложение, в отношении которого имеет смысл утверждать, что его содержание истинно или ложно» [47, стр. 19]. «В исчислении высказываний,— пишут Д. Гильберт и В. Аккерман,— не входят в более тонкую логическую структуру предложений, структуру, которая выражается в связи между субъектом и предикатом. Высказывания в нем рассматриваются как целое, в их логической связи с другими высказываниями» [47, стр. 19].

А. А. Зиновьев в [167, стр. 40—41] определение высказывания через значение истинности считает несостоятельным, так как, говорит он, надо знать, что такое высказывание, прежде чем говорить о таких его свойствах, как истинность и ложность; больше того, применительно к некоторым формам высказываний термин «истинно» и «ложно» теряют кажущуюся первичную ясность. Высказываниями он называет эмпирические данные (воспринимаемые) предметы, построенные из терминов в виде некоторых структур по определенным правилам с помощью каких-то дополнительных воспринимаемых же предметов (логических знаков) «и», «или», «не», «если..., то...» и т. п. В работе [1837] высказыванием он называет особого рода языковые конструкции, образованные из *терминов* (см.), высказываний (имеются в виду *атомарные высказывания* — см.) и высказываниеобразующих операторов (пропозициональных связок). Простейшее высказывание он изображает символами вида

$$a \leftarrow P,$$

что читается так: «Предмет a имеет признак P».

В тех случаях, когда предмет a не имеет признака P, высказывание изображается так:

$$a \urcorner \leftarrow P,$$

где $\urcorner$ — знак внутреннего отрицания. Правда, в целях упрощения записи оператор $\urcorner$ (оператор предикативности) опускается и $a \leftarrow P$ и $a \urcorner \leftarrow P$ соответственно заменяются на $P\,(a)$ и $\urcorner\, P\,(a)$.

Но исчисление высказываний, которое оперирует с нерасчлененными высказываниями и о которых можно сказать только то, что они истинны или ложны, как мы говорили, представляет собой начальный раздел математической логики. Значение его очень важно для решения ряда практических задач (напр., в теории и практике электронно-вычислительной техники, в теории и практике конструктирования релейно-контактных схем и др.), в которых операции сводятся к двум действиям (напр., подача в сеть положительного и отрицательного тока; замыкание и размыкание сети и т. п.), Так, электрическая проводка с двумя последовательно соединенными выключателями представляет собой модельное воспроизведение конъюнктивной связи двух высказываний, соединенных знаком $\wedge$ (см. *Конъюнкция*). Но средства логики высказываний недостаточны для анализа самых элементарных суждений, встречающихся в научной и практической деятельности людей.

Логические средства исчисления высказываний недостаточны для описания логической связи суждений в самом простейшем *силлогизме* (см.), так как в силлогизме суждения расчленены на субъект и предикат. В аристотелевской теории силлогизма главную роль играет внутренняя логическая структура суждений, расчлененных на субъект и предикат.

Поэтому необходим был дальнейший шаг в развитии математической логики. Результатом этого шага явился следующий раздел этой науки — *исчисление предикатов* (см.). Здесь исследуются, как и в исчислении высказываний, высказывания в связи с оценкой их истинностного значения, но это уже высказывания, расчлененные на субъект и предикат. Правда, в исчислении предикатов понятие «предикат» понимается как некоторое свойство или отношение, обозначенное определенными символами и соотносимое с предметами области, для которого они имеют смысл, независимо от того, будет ли оно относиться к объектам, характеризующим субъект суждения или его предикат. В исчислении предикатов вводятся новые операторы: $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*) и $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*); добавляются новые аксиомы. Исчисление предикатов является расширением исчисления высказываний. См. [91, стр. 9—26; 98, стр. 311—369; 47; 85, стр. 31—106; 51, стр. 3—32; 163, стр. 312—313; 1527, стр. 250—254, 279, 439].

ВЫСКАЗЫВАНИЕ ИНВЕРСНОЕ — см. *Инверсное высказывание*.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ КОНВЕРСНОЕ — см. *Конверсия высказываний*.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ КОНТРАПОЗИТИВНОЕ — см. *Контрапозиция высказывания*.

ВЫСКАЗЫВАНИЕОБРАЗУЮЩИЕ ОПЕРАТОРЫ — встречающиеся в логической литературе названия *пропозициональных связок* (см.) «и», «или», «не», «если..., то...» и др. ($\wedge$, $\vee$, —, $\rightarrow$ и др.).

ВЫСКАЗЫВАТЕЛЬНАЯ ФОРМА — неполное *высказывание* (см.), как, напр., «...есть наука» или «x есть наука». Если в данной высказывательной форме точки или x заменить словом «физика», то неопределенное высказывание станет истинным высказыванием «физика есть наука»; а если вместо слова «физика» подставить «теология», то в результате получим ложное высказывание.

ВЫСКАЗЫВАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ — то же, что и *пропозициональная функция* (см.), т. е. выражение, содержащее *предметные или предикатные переменные* (см.) и превращающееся в высказывание, когда на место предметных переменных подставляются названия произвольных элементов. Так, напр., выражения

$x > 2$, $y^3 < 30$, z — наука

являются высказывательными функциями. Посредством подстановок из этих высказывательных функций можно получить такие высказывания:

$5 > 2$, $27 < 30$, логика — наука.

ВЫСПРЕННИЙ ЯЗЫК — язык, в котором преобладают высокопарные, напыщенные слова, фразы и предложения.

«ВЫСТУПИТЬ ЭКСПРОМТОМ» (лат. expromtus — готовый; скорый) — произнести короткую речь без предварительной подготовки, сразу, вдруг, внезапно.

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ — совокупность процессов деятельности коры больших полушарий головного мозга, в которых осуществляется осознанное логическое мышление, благодаря чему высокоразвитый организм ориентируется и приспосабливается к изменяющимся условиям окружающей среды. В основе высшей нервной деятельности лежат условные рефлексы, приобретаемые организмом в процессе индивидуального опыта. У животных высшая нервная деятельность ограничивается непосредственным отражением воздействий внешнего мира посредством первой сигнальной системы. Высшая нервная деятельность человека отличается от высшей нервной деятельности животных тем, что у него, кроме первой сигнальной системы, имеется вторая сигнальная система, в которой отражение действительности осуществляется опосредовано через «сигналы сигналов», т. е. через речь, или слова. Сила слова заключается в том, что оно, по В. И. Ленину, «уже *обобщает*», если чувства показывают реальность, то «мысль и слово — общее» [15, стр. 246], а обобщенное познание действительности означает познание закономерностей. Знание же закона делает человека господином окружающего мира. Познать закон — это значит раскрыть ту или иную сторону сущности предмета. В словах зафиксированы обобщенные результаты и данные опыта, итоги познания, т. е. понятия.

ВЫХОДНОЕ СЛОВО — преобразованное вычислительной машиной *входное слово* (см.) в последовательность букв на выходе машины. Выходное слово называют автоматным отображением входного слова, когда первое соответствует второму.

ВЫХОДНОЕ УСТРОЙСТВО (англ. output device) — устройство вычислительной машины, выдающее из системы выходные сигналы [1095, стр. 32].

ВЫХОДНОЙ АЛФАВИТ (англ. output alphabet) — в математической логике и теории информации набор (множество) символов, каждый из которых приписан определенному состоянию выхода дискретного устройства [1095, стр. 14].

ВЫЧИСЛИМАЯ ФУНКЦИЯ — такая числовая *функция* (см.), значение которой можно вычислить посредством некоторого (единого для данной функции) *алгоритма* (см.). [150, стр. 12].

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА — раздел математики, исследующий вопросы, связанные с применением электронных вычислительных машин. В вычислительной математике выделяют (см. [1939, стр. 568—569]) такие три больших раздела: 1) анализ математических моделей; 2) разработка методов и *алгоритмов* (см.) решения типовых математических задач, возникающих при исследованиях математических моделей; 3) проблемы упрощения взаимоотношений человека с электронно-вычислительной машиной, включая теорию и практику программирования для ЭВМ.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (англ. computer) — машина, которая автоматизирует процесс обработки информации и тем самым облегчает и ускоряет процесс вычислений. В литературе по информационной теории и практике [1095, стр. 33] различают несколько видов вычислительных машин: 1) аналоговая, в которой каждому мгновенному значению переменной величины, участвующей в исходных соотношениях, ставится в соответствие мгновенное значение другой (машинной) величины, зачастую отличающейся от исходной физической природой и коэффициентом; 2) последовательного действия, в которой передача информации и действия над *кодами* (см.) осуществляются последовательно, разряд за разрядом; 3) универсальная, приспособленная для решения универсальных задач; 4) перфорационная, представляющая собой комплект вычислительных устройств, с помощью которого обрабатывается информация, записанная на *перфокартах* (см.). Подробнее см. *Логическая машина*, *Дизъюнкция*, *Конъюнкция*, *Исчисление высказываний*.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (англ. computing machinery) — совокупность технических и математических средств частичной или полной автоматизации вычислений, предназначенная для снижения трудоемкости и ускорения решения сложных задач, возникающих при обработке информации. Вычислительная техника особенно быстро начала развиваться в середине XX в., когда наука и производство (особенно ядерная физика, реактивная и ракетная техника) встретились с такими математическими задачами, решение которых ввиду огромного объема громоздких вычислений и их сложности исключали возможность выполнения вычислений на существовавших тогда клавишных вычислительных машинах (арифмометрах, планиметрах и др.) С каждым годом растет потребность в обработке и обобщении скачкообразно возрастающих объемов информации, необходимой для оптимального управления производством, планирования народного хозяйства, точного и своевременного учета. Вычислительные машины становятся непременным орудием руководителей самых многообразных систем управления, особенно систем автоматического управления.

Современная вычислительная техника представлена цифровыми вычислительными машинами (ЦВМ) и электронными цифровыми вычислительными машинами (ЭЦВМ). В настоящее время в вычислительных центрах, в научных учреждениях и на предприятиях нашей планеты функционируют десятки тысяч таких вычислительных машин. С помощью ЦВМ и ЭЦВМ стало возможным решать за несколько минут такие задачи, на решение которых с помощью средств прежней вычислительной техники потребовались бы десятки лет работы большого коллектива математиков. Уже сегодня имеется возможность с помощью применения интегральных полупроводниковых схем обеспечить быстродействие вычислительных машин до 10—100 млн. арифметических операций в секунду. См. *Логическая машина*.

ВЫЧИТАНИЕ — действие, обратное сложению; по данной сумме, состоящей из двух слагаемых, и одному из слагаемых определяется другое слагаемое; в электронной цифровой вычислительной машине арифметическая операция вычитания, напр., вычитания 10 из числа 12, заменяется операцией сложения, которая является основной арифметической операцией в ЭЦВМ, посредством следующего соотношения: $12 - 10 = 12 + (-10)$.

ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому можно производить следующие преобразования в операциях с *конъюнкциями* (см.) и *дизъюнкциями* (см.).

$$A \wedge B \vee \bar{A} \wedge C = A \wedge B \vee \bar{A} \wedge C \vee B \wedge C;$$
$$(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee C) = (A \vee B) \wedge (\bar{A} \wedge C) \wedge (B \vee C),$$

где A, B и C — какие-то произвольные *высказывания* (см.), $\bar{A}$ — отрицание A, $\wedge$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и», $\vee$ знак дизъюнкции, сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении. Термин «выявления закон» введен в математическую логику С. А. Яновской.

WAHRHEIT (нем.) — правда, истина.

Кант, пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях», признает «объективность понятий (Wahrheit предмет их), но оставляет все же их субъективными» [14, стр. 150].

VANITAS (лат.) — пустословие.

VARIATIO (лат.) — различие.

«WAS BEKANNT IST, DARUM NOCH NICHT ERKANNT» (нем.) — то, что известно, еще не есть оттого познанное. Слова Гегеля из «Науки логики», которые В. И. Ленин записал в свой конспект из этого знаменитого сочинения немецкого философа. См. [14, стр. 82].

WEGSCHWATZEN (нем.) — уничтожать посредством болтовни.

Разоблачая попытки Гегеля представить Аристотеля идеалистом, исказить материалистические мысли античного философа, в частности, высказывание Аристотеля о том, что предмет, вызывающий ощущение, находится вне человека, В. И. Ленин пишет в «Философских тетрадях»: «Гвоздь здесь — „außen ist“ — *вне* человека, независимо от него. Это материализм. И эту-то основу, базу, суть материализма Гегель начинает wegschwatzen» [14, стр. 259].

VERA RERUM VOCABULA (лат.) — такой метод спора, когда оппонент пытается уйти от обсуждения существа спорного вопроса и подменить его спором о словах, о наименованиях (буквально: правильные, истинные наименования вещей).

Указав на то, что Джемс Милль (1773—1836) — отец известного английского экономиста и логика Дж. С. Милля (1806—1873) — пытается разрешить противоречие между общим законом и более развитыми конкретными отношениями не путем нахождения посредствующих звеньев, а путем прямого подведения конкретного под абстрактное и путем непосредственного приспособления конкретного к абстрактному, К. Маркс пишет в «Теориях прибавочной стоимости»: «И этого хотят достигнуть с помощью *словесной фикции*, путем изменения vera rerum vocabula» [772, стр. 85]. Затем К. Маркс очень ясно раскрывает сущность этого нелогичного метода. «Перед нами,— пишет он,— действительно, «спор о словах» [здесь К. Маркс намекает на анонимное полемическое сочинение, направленное против «споров о словах»: «Observations on certain Verbal Disputes in Political Economy, particularby relating to Value, and to Demand and Sypply». London, 1821.— *Ред.*], но он является спором «о словах» потому, что реальные противоречия, не получившие реального разрешения, здесь пытаются разрешить с помощью фраз» [772, стр. 85].

VERBA DOCENT, EXEMPLA TRAHUNT (лат.) — слова учат, примеры ведут, направляют.

«VERBAL DISPUTES» (англ.) — споры о словах. Под таким названием в Лондоне вышло полемическое сочинение, направленное против «споров о словах» (полное название: «Observations on certain Verbal Disputes in Political Economy, particularby relatung to Value, and to Demand and Supply»). Прочитав его, К. Маркс сказал, что оно «не лишено известной остроты» [772, стр. 109] и отчасти направлено против Смита, Мальтуса и Рикардо. Основную мысль этого сочинения К. Маркс свел к утверждению, что «споры... проистекают исключительно из того, что различные лица употребляют слова в разных смыслах, т. е. из того, что спорящие, подобно рыцарям в сказке, смотрят на разные стороны щита («Verbal Disputes», стр. 59—60). После этой цитаты из «Verbal Disputes» К. Маркс пишет: «Подобного рода скептицизм всегда является предвестником разложения той или иной теории, непосредственным предшественником бездумного и бессовестного эклектизма, приспособленного для домашнего обихода» [772, стр. 109].

VERBA MAGISTRI (лат.) — это сказано знающим, авторитетным человеком (буквально: слова учителя).

VERBATIM (лат.) — говорить, выписывать что-либо слово в слово, дословно, буквально.

VERBA VOLANT, SCRIPTA MANENT (лат.) — сказанное (слова) улетает, написанное остается.

VERBO TENUS (лат.) — буквально, дословно, в полном смысле слова.

VERBUM SAT SAPIENTI (лат.) — сказанного для понимающего достаточно; умному довольно одного слова.

VERE DICERE (лат.) — изрекать истину; в буржуазном суде [1846] — решение присяжных заседателей (вердикт) по вопросу о виновности подсудимого, выносимое ими устно в форме подтверждения или отрицания обвинительного акта (английская форма), или письменно в виде ответов на специально поставленные судом вопросы (континентальная форма). Назвав эту процедуру фикцией «беспристрастного присяжного» и «беспристрастного судьи», Ф. Энгельс писал в работе «Положение в Англии. Английская конституция»: «на практике очень мало заботятся обо всей этой чепухе, и судья довольно ясно дает понять присяжным, какой приговор им следует вынести, и послушные присяжные регулярно выносят именно такой приговор» [1855, стр. 636].

VERITAS (лат.) — *истина* (см.).

VERITAS AETERNAE (лат.) — вечные истины. См. *Вечная истина.*

VERITAS VINCIT (лат.) — истина побеждает.

VÉRITÉS ÉTERNELLES (франц.) — вечные истины. См. *Вечная истина.*

Определяя место «вечных истин» в науке, К. Маркс писал в «Капитале»: «Когда нам говорят, что ростовщичество противоречит... «verités éternelles» [«вечным истинам»], то разве мы узнаем о ростовщичестве хоть немного больше, чем знали о нем отцы церкви, когда они говорили, что ростовщичество противоречит «grâce eternell», «foi éternelle», «volonté éternelle de Dieu», [«вечному милосердию», «вечной вере», «вечной воле божьей»]?» [13, стр. 94—95].

VERSUS (лат.) — против. Термин versus может употребляться и в смысле: соответственно.

Так, в плане брошюры «О продовольственном налоге» В. И. Ленин пишет: «Военный» коммунизм vs [versus.— *Ред.*] *правильные* хозяйственные отношения» [760, стр. 379].

VERUM (лат.) — правда, истина.

VERUM EST, QUIA ABSURDUM EST (лат.) — это истинно, ибо абсурдно; выражение христианского богослова, ярого врага науки Квинта Септимия Флоренса Тертуллиана (ок. 150 — ок. 222).

Указав на несовместимость религии и науки, К. Маркс писал в приложениях к «Rheinische Zeitung»: «христианство, как это утверждает наиболее солидная и последовательная часть протестантских теологов, не может согласоваться с разумом, так как «светский» разум находится в противоречии с «религиозным» разумом,— что выразил уже Тертуллиан своей классической формулой: «verum est, quia absurdum est» [610, стр. 100].

VERUM INDEX SUI ET FALSI (лат.) — истина — пробный камень себя самой и лжи.

Обратив внимание на то, что в новейшей прусской цензурной инструкции в качестве характерной особенности исследования истины предлагалось считать скромность, К. Маркс писал в своей первой публицистической статье «Заметки о новейшей прусской цензурной инструкции»: «Истина так же мало скромна, как свет; да и по отношению к кому она должна быть скромна? По отношению к самой себе? Verum index sui et falsi. Стало быть, по отношению ко лжи?» [759, стр. 6].

VERUS (лат.) — истинный, действительный.

VERY FINE (англ.) — весьма тонко.

VERUM EX QUODLIBET (лат.) — истина следует из чего угодно. В математической логике это положение может служить словесным выражением для аксиомы:

$A \rightarrow (B \rightarrow A)$,

где A и B — какие-то произвольные *высказывания* (см.), а символ $\rightarrow$ означает слово «влечет» (имплицирует) (см. *Импликация*). Смысл этой формулы таков: если A истинно, то A следует из произвольного предложения B. Выражение «$A \rightarrow (B \rightarrow A)$» является *тождественно-истинной формулой* (см.).

WESEN (нем.) — сущность.

VEXATA QUAESTIO (лат.) — назревший, животрепещущий вопрос.

VIA EMINENTIAE (лат.) — метод сравнения.

VIA NEGATIONIS (лат.) — метод отрицания.

VICEM (лат.) — вследствие, по поводу, по причине.

VICE VERSA (лат.) — наоборот.

Характеризуя английскую и французскую армии, Ф. Энгельс заметил: «В чем французы сильны, в том англичане слабы, vice versa» [688, стр. 450]. См. также [14, стр. 16].

WIDERSINN (нем.) — бессмыслица, нелепость.

Обнаружив противоречие в капитализме, русские сисмондисты решили, что он, следовательно, невозможен. Возражая на это последователям Ж. Сисмонди, В. И. Ленин писал в работе «К характеристике экономического романтизма»: «Капитализм не занимает освобождаемых рабочих, говорят они. Значит, он невозможен, «ошибочен» и т. п. Вовсе еще это не «значит». Противоречие не есть невозможность (Widerspruch не то, что Widersinn). Капиталистическое накопление, это настоящее производство ради производства, есть тоже противоречие» [764, стр. 174—175].

WIDERSPRUCH (нем.) — противоречие диалектическое, а не формально-логическое. См. *Widersinn*.

VIENT SANS DIRE (франц.) — само собой разумеется.

VINCIT OMNIA VERITAS (лат.) — истина все побеждает.

VINCULUM SUBSTANTIALE (лат.) — субстанциальная связь.

Назвав «смешным» заявление Гегеля о том, что функции государства с особой личностью как таковой «связаны *внешним и случайным образом*», К. Маркс, возражая против такого заявления, писал: «Они, напротив связаны с нею через *vinculum substantiale*, через существенное качество этой личности» [614 — стр. 242].

WIRKLICHKEIT (нем.) — действительность.

VIR OBSCURUS (лат.) — темный человек.

Критикуя договоры для приобретения благ путем обмена, К. Маркс в замечаниях на книгу А. Вагнера «Учебник политической экономии» так писал об авторе этой книги, предлагавшем подобные договоры: «Здесь наш темный муж (vir obscurus) решительно ставит все на голову. У него существует сначала право, а потом оборот; в действительности же дело происходит наоборот: сперва появляется *оборот*, и лишь потом из него развивается *правовой порядок*» [708, стр. 393].

VIS ARGUMENTATIONIS (лат.) — сила доказательства; сила доказательства заключается в строго логической связи тезиса с аргументами (доводами), вследствие чего признающий истину аргументов обязан признавать и истину тезиса, вытекающего логическим образом из аргументов.

VIS INERTIAE (лат.) — сила инерции. См. [930, стр. 174].

VIS PROBANDI (лат.) — сила доказывания.

VIS VITALIS (лат.) — жизненная сила.

VITA MEMORIAE (лат.) — живая память.

VIVA VOCE (лат.) — в беседе, в разговоре (а не в письме), устно.

VOILÀ TOUT (франц.) — вот и все.

VOILÀ CE QUE PARLEZ VEUT DIRE (франц.) — вот это ловко сказано.

Когда английский банкир С. Гёрни на вопрос: «Не несет ли в конце концов банкир потерь при высокой ставке процента вследствие обеднения своих лучших клиентов?», — ответил: «Нет», — К. Маркс заметил: «Voila ce que parlez veut dire» [767, стр. 462].

VOCABULARY (англ.) — словарь.

VOCABULUM (лат.) — название, имя, наименование.

VOLENS NOLENS (лат.) — волей-неволей. См. [643, стр. 383].

VOLTE-FACE (франц.) — крутой поворот в другую сторону. См. [844, стр. 59].

VOTUM SEPARATUM (лат.) — особое мнение.

VOX CLAMANTIS IN DESERTO (лат.) — *глас вопиющего в пустыне* (см.).

VULGO (лат.) — в просторечии, попросту говоря. См. [22, стр. 243].

Г

Г — греческая буква «гамма», которой в математической логике обозначается конечная последовательность формул, напр.:

Г, А $\vdash$ В,

что читается так: «Из последовательности формул Г и высказывания А выводится В». Через «Г» С. Клини обозначает любой список формул (возможно, пустой), так что запись «Г, $A \vdash B$» означает

$A_1, \ldots, A_{m-1}, A_m \vdash B$,

где A_m есть A, при этом, если $m = 1$, то Г представляет пустой список.

Но иногда под Г подразумевается не последовательность формул, а множество формул. В связи с этим В. А. Смирнов справедливо замечает следующее: «Множество формул, даже конечное, отличается от последовательности формул рядом свойств. Для множества безразлично, в каком порядке рассматриваются его члены, для последовательности нет: {А, В} = {В, А}, но АВ $\not\triangleq$ ВА. Далее каждое вхождение формулы в последовательность рассматривается как самостоятельный член последовательности, в то время как два графически равных элемента множества отождествляются: АВВ $\not\triangleq$ АВ, но {А, В, В} = {А, В}» [1876, стр. 43] (здесь { } символ того, что в фигурные скобки заключены буквы, обозначающие множества; $\not\triangleq$ — символ графического неравенства).

ГАЗАЛИ Абу-Хамид Мохаммед Ибн-Мохаммед (1059—1111) — мусульманский теолог, противник аверроистской идеи о вечности мира, крупнейший представитель суфизма как ведущего религиозно-аскетического направления в исламе. Высшая цель жизни, по его учению, — воссоединение души человека с богом. Реально существует только бог, а все вещи и явления суть лишь его эманации (истечения). Чувства не дают истинного познания; последнее достижимо лишь в состоянии мистического озарения и экстаза. В сочинении «Тенденции философов» Ал-Газали изложил аристотелевскую логику в версии, разногласящей с арабоязычным перипатетизмом. В труде «Ниспровержение философов» он выступил против Ал-Фараби (см. *Фараби*), *Ибн Сины* (см.) и против перипатетической философии вообще. Высшим принципом логики он считал закон запрещения формального противоречия (см. *Противоречия закон*), который, по его мнению, имеет силу даже для рассуждений и действий бога. Согласно [462, стр. 109], Ал-Газали понимал, чему равнозначно отрицание *импликации* (см.), а именно ему было фактически известно, что

$$\overline{p \to q} \equiv p \wedge \bar{q},$$

где $\to$ — знак импликации, сходный с союзом «если..., то...», применяемому в обычной речи; $\equiv$ — знак равнозначности, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», черта над формулой — отрицание формулы. Словесно формула читается так: «Неверно, что если из p следует q равнозначно p или неверно, что q».

ГАЛЕН Клавдий (Claudius Galenus) (ок. 130 — ок. 200) — римский врач при дворе императора Марка Аврелия (121—180, император с 161 г.), философ, склонявшийся в решении отдельных вопросов к материализму, комментатор сочинений Платона, Аристотеля, Теофраста, Эвдема и Хрисиппа. Исследователи полагают, что он написал не менее 500 сочинений, в том числе ряд работ по логике. До наших дней дошло около 200 его сочинений, но примерно четверть из них считается подложной или сомнительной.

В области логики Гален, в основном, придерживался учения Аристотеля (384—322 до н. э.). До последнего времени считали, что он открыл *четвертую фигуру простого категорического силлогизма* (см.). Но, как сейчас установлено, еще в четвертом веке до н. э. ученик Аристотеля Теофраст (ок. 372 — ок. 287 до н. э.) анализировал модусы этой фигуры силлогизма в несколько расширенной им первой силлогистической фигуре. Согласно [462, стр. 96], Гален применял принцип *контрапозиции* (см.), анализировал строго разделительную дизъюнкцию (см. *Строгая дизъюнкция*).

ГАЛЕНОВСКАЯ ФИГУРА — встречающееся иногда в литературе по логике название *четвертой фигуры простого категорического силлогизма* (см.). Напр.:

Все звезды светят собственным светом;
Ни одно небесное тело, светящее собственным светом, не есть планета;

Ни одна планета не есть звезда.

Данная фигура и ее пять модусов (разновидностей) были открыты еще в III в. до н. э. учеником Аристотеля греческим философом Теофрастом. Но сам Теофраст не пришел к выводу, что перед ним — новая, четвертая фигура силлогизма. Он решил, что открытые им пять модусов есть модусы первой фигуры и потому он присоединил их к известным уже четырем модусам первой фигуры (см. *Первая фигура простого категорического силлогизма*). Во II в. н. э. римский врач и естествоиспытатель Клавдий Гален (ок. 130 — ок. 200) якобы выделил эти пять модусов в самостоятельную, четвертую фигуру силлогизма (о чем сообщается в сомнительном свидетельстве Ибн Рушда), которая с тех пор и получила название галеновской фигуры. Как показал польский историк логики Я. Лукасевич, Гален не имеет отношения к открытию четвертой фигуры.

ГАЛИЛЕЯ ПАРАДОКС — парадокс, замеченный в 1638 г. итальянским ученым Галилео Галилеем (1564—1642) и заключающийся в том, что квадраты целых положительных чисел находятся в *одно-однозначном соответствии* (см.) с самими целыми положительными числами, что вступает в противоречие с евклидовой аксиомой, говорящей, что целое больше любой из своих собственных частей (под собственной частью понимается часть, не совпадающая со всем целым).

ГАЛИЧ Александр Иванович (1783—1848) — русский философ и логик, стихийный и непоследовательный материалист, колебавшийся в сторону объективного идеализма. В 1808—1811 гг. он учился в Германии. Адъюнкт-профессор, а с 1817 г. экстраординарный профессор философии Петербургского педагогического института. После выхода в свет его труда «История философских систем» (1818—1819) А. И. Галич был обвинен «в безбожии и потрясении государственных основ». В конце этого труда был помещен краткий философский словарь. В 1824 г. Галич был отстранен от должности профессора. После того, как педагогический институт был преобразован в университет, Галич читал в нем лекции, но в 1837 г. был уволен из университета. В своих лекциях Галич не ограничивался изложением только учения о силлогизмах, как это было характерно в то время для многих руководств по логике, а рассматривал также проблемы индукции и аналогии. Высказывается предположение [255, стр. 19], что Галич был близок к открытию *квантификации предиката* (см.).

С о ч.: Логика, выбранная А. Галичем из Клейна (1831); Опыт науки изящного (1825); Черты умозрительной философии (1828); Теория красноречия для всех родов прозаических сочинений (1830); Картина человека... опыт наставительного чтения о предметах самопознания для всех образованных сословий (1834); Лексикон философских предметов, т. 1 (1845).

Известно, что он написал «Историю человечества и теорию общего права», но рукопись этого труда сгорела во время пожара в Петербурге в 1836 г.

ГАЛЛЮЦИНАЦИЯ (лат. hallucinatio — бред, видение) — образ (ощущение, восприятие), возникающий без связи с внешним реальным объектом-раздражителем, но субъективно воспринимаемый человеком, находящимся в болезненном состоянии (некоторые инфекционные заболевания, травма головного мозга, тяжелые душевные переживания, потрясения и др.), как подлинное отражение действительности.

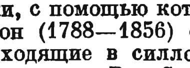
ГАМИЛЬТОН Уильям (1788—1856) — шотландский философ-идеалист и логик, один из предшественников современной математической логики (см.). Целью логики он считал освобождение ума от ошибок, вызываемых нечеткостью и запутанностью непоследовательного мышления. Стремясь найти наилучший способ уточнения объема *предиката* (см.) в суждении, он предложил рассматривать суждение как сравнение понятий или предметов, как уравнение, в котором предикат можно определять количественно, т. е. квантифицировать (см. *Квантификация*). В умозаключении Гамильтон видел математический процесс подстановки равных на место равных. Исходя из такого понимания суждения и умозаключения, он делил силлогизмы на экстенсивные и интенсивные. *Четвертую фигуру простого категорического силлогизма* (см.) он называл «чудовищем, не заслуживающим снисхождения». Основываясь на истолковании суждения как уравнения, он составил свою классификацию силлогизмов, в которой были представлены некоторые новые модусы. Он говорил о восьми таких формах категорического высказывания:

U — все S суть все P
I — некоторые S суть некоторые P
A — все S суть некоторые P
$У$ — некоторые S суть все P
ε — ни одно S не есть ни одно P
ω — некоторые S не суть некоторые P
η — ни одно S не есть некоторые P
θ — некоторые S не суть ни одно P.

См. [462, стр. 293—299; 1652, стр. 452—454].

С о ч.: Лекции по метафизике и логике (4 тт., 1859—1860)

ГАМИЛЬТОНОВЫ ЗНАКИ — клинообразные знаки, с помощью которых шотландский логик У. Гамильтон (1788—1856) символически изображал суждения, входящие в силлогистическое умозаключение. Напр., суждение «Все C суть некоторые M» он передавал так:



Суждение «Ни одно C не есть некоторое M» изображалось так:

где вертикальная черта означает отрицание. См. [192, стр. 156—157].

ГАНГЕША Упадхьяя (XII в.) — основатель индийской философской школы (12—15 вв.), известной под названием *навьянья* (см.). Как отмечает Н. И. Стяжкин [462, стр. 12], Гангеша выступил основоположником формально-схоластического направления в развитии школы ньяя. Известно, что он занимался разработкой теории определения понятия; проблемами истинности высказываний. В работах Гангеши можно проследить идеи, которые предвосхищали ряд положений первого раздела современной математической логики — *исчисления высказываний* (см.).

ГАРМОНИЯ (греч. harmonia — соразмерность, стройность) — стройная, соразмерная согласованность целого и входящих в него частей, компонентов.

ГАСТЕВ Юрий Алексеевич (р. 1928) — советский математик и логик, кандидат философских наук. Занимается проблемами математической логики, оснований математики и теории множеств. Переводчик и комментатор переводов ряда работ по математической логике и теории множеств.

С о ч.: Содержательная и формальная математика (1965); О методологических вопросах рационализации обучения (1965); ряд статей в «Философской Энциклопедии» (изоморфизм, квантор, континуум, логическая истинность, модель, минимальная логика и др.).

ГЕГЕЛЬ Георг Вильгельм Фридрих (1770—1831) — немецкий философ, объективный идеалист. Природа, по Гегелю, сотворена мистической «абсолютной идеей», которая будто бы существовала до появления человека и окружающего его мира. Эта «идея», по Гегелю, составляет животворящую силу всего существующего мира. Последний появляется только на втором этапе развития идеи.

Первый этап развития «идеи» чисто логический. Она пребывает еще в «стихии чистого мышления» и не несет на себе оболочки природы. В это время она представляет систему логических понятий и категорий. Логика, таким образом, это первая ступень в развитии «абсолютной идеи». На втором этапе «идея» воплощается в «конечную» форму природных вещей. Природа — это, по словам Гегеля, инобытие абсолютной идеи. Её удел — вечно повторять одни и те же процессы в пространстве. Она неспособна к развитию во времени.

Высший, третий этап в развитии «абсолютной идеи» знаменуется тем, что «идея» сбрасывает с себя «ограничивающую» оболочку природы, отрицает её и возвращается к самой себе. Теперь развитие происходит снова в стихии самого мышления. Так Гегель оторвал мышление от природы и превратил его в самостоятельный субъект, существующий до и вне природы и общества. «Было бы превратно принимать,— пишет Гегель,— что сначала предметы образуют содержание наших представлений и что уже затем приходит наша субъективная деятельность, которая посредством ... операции абстрагирования и соединения того, что обще предметам, образует их понятия. Понятие, наоборот, есть истинно первое, и вещи суть то, что они суть, благодаря деятельности присущего им и открывающегося в них понятия» [162, стр. 270]. По мнению Гегеля, заметил К. Маркс, «все, что происходило, и все, что происходит еще в мире, тождественно с тем, что происходит в его собственном мышлении» [625, стр. 132].

Философскую науку Гегель делил на три части: логику, философию природы и философию духа. Если философия духа — это идея, возвращающаяся внутрь себя из своего инобытия, а философия природы — наука об идее в её инобытии, то л о г и к а, по определению Гегеля,— «наука об идее в себе и для себя» [162, стр. 36], причем эта наука — «о *чистой идее*, т. е. об идее в абстрактной стихии *мышления*» [162, стр. 39].

Как объективный идеалист, Гегель критикует средневековую схоластическую и кантианскую логику. В логике, говорит он, надо изучать содержание формы мышления. Но сам же этого требования не выдерживает, так как, будучи идеалистом, считает, что логика начала свою историю с «чистого бытия», с «ничто». Развиваясь в дальнейшем, логика определяет не только законы своего развития, но и закон развития природы и общества. «Отсюда вытекает,— говорит Энгельс, — вся вымученная и часто ужасная конструкция: мир — хочет ли он того или нет — должен соглашаться с логической системой, которая сама является лишь продуктом определенной ступени развития человеческого мышления» [602, стр. 525]. Исторический процесс, по Гегелю, оказывается простым отражением логического процесса. Движется и развивается только понятие. Природа же является царством окаменелых понятий.

Логика, по Гегелю, имеет дело с «чистыми абстракциями, и требует от занимающегося ею способности и привычки уходить в чистую мысль» [162, стр. 39]. Чистые абстракции, разъясняет Гегель, первичны по отношению к действительности. Идея, заявляет, он, «сама по себе дает» определение и законы.

В основе гегелевской логики лежал идеалистический принцип тождества мышления и бытия, а тождество между природой и духом К. Маркс охарактеризовал в работе «К критике гегелевской философии права» как «ложное тождество» [614, стр. 342]. Примат в этом тождестве Гегель отдавал мышлению. «Мышление, писал он,— составляет не только субстанцию внешних вещей, но также и всеобщую субстанцию духовного» [162, стр. 53]. Вот почему в логике Гегель видел «всеживотворящий дух всех наук» [162, стр. 56].

Предмет логики, по Гегелю,— истина, которую он понимал идеалистически как «согласие предмета с нашим представлением» (это, как он говорил, в обычном смысле), а в философском смысле истина — «согласие некоторого содержания с самим собою» [162, стр. 57].

Логическое учение Гегеля состоит из трех основных отделов. В первых двух отделах исследуется логика. В нее входят учения о бытии и учение о сущности. В третьем отделе рассматривается субъективная логика, которая сводится к учению о понятии. Путь научного познания, следовательно, таков: от бытия к сущности и от сущности к понятию.

Понятие, по Гегелю, является высшей ступенью развития, единством бытия и сущности. Все вещи— это только реализованные понятия. Вещь, утверждает Гегель, не может быть для нас не чем иным, кроме как нашим понятием о ней. Идея же, в отличие от вещей, есть «целостность своих собственных определений и законов, которые она сама себе дает, а не *имеет* или находит в себе заранее» [162, стр. 39]. Идея, понятие — это бесконечная творческая форма, которая заключает внутри себя всю «полноту всякого содержания и служит вместе с тем его источником» [162, стр. 264—265]. Определив мышление как субстанцию внешних вещей, как «истинно всеобщее всего природного», Гегель считает, что логика есть не что иное, как «наука о *чистой идее*, т. е. об идее в абстрактной стихии *мышления*» [162, стр. 39], что содержанием логики является «сверхчувственный мир, и занимаясь ею, мы пребываем в этом мире» [162, стр. 42].

Но за этой мистико-идеалистической оболочкой гегелевской логики классики марксизма-ленинизма открыли систематическую разработку Гегелем диалектического способа мышления. Гегель глубоко и всесторонне изложил учение и систему идеалистической диалектики и на идеалистической основе — диалектическую логику. Величайшей заслугой новейшей немецкой философии и Гегеля Ф. Энгельс считал «возвращение к диалектике как высшей форме мышления» [707, стр. 202]. «Рациональное зерно» его диалектики явилось одним из теоретических источников диалектического материализма.

Прогрессивным в учении Гегеля является, прежде всего, то, что формы мышления (понятия, суждения и умозаключения), как и все на свете, находится, говорил он, в развитии. Гегель требовал такой логики, писал В. И. Ленин, «в коей формы были бы содержательными формами живого, реального содержания, связанными неразрывно с содержанием» [14, стр. 84]. И не только логические формы, но и логические законы, как доказал Гегель, «непустая оболочка, а *отражение* объективного мира. Вернее не доказал,— заметил Ленин,— а *гениально угадал*» [14, 162].

Весьма плодотворной была гениальная гегелевская идея о «всемирной всесторонней *живой* связи всего со всем и отражения этой связи... в понятиях человека, которые должны быть также обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях дабы обнять мир» [14, стр. 131]. У Гегеля, говорил Ленин, имелось уже в зародыше положение о практике как критерии истины.

Нельзя не отдать должного и тому, что Гегель во многом справедливо, но довольно поверхностно, подверг критике метафизически истолкованную формальную логику, с которой он познакомился по третьесортным учебникам логики и которую более содержательно всегда критиковали лучшие представители подлинной формальной логики, освобожденной от метафизических и идеалистических наслоений.

Но все гениальные мысли великого диалектика, повторяем, были облечены в идеалистическую оболочку, т. е. все у него было поставлено с ног на голову. Объективный мир, по Гегелю, это всего лишь инобытие абсолютной идеи. Все в мире, в том числе понятия, суждения и умозаключения,— это лишь моменты в развитии мистической абсолютной идеи.

Как же Гегель относился к формальной логике? Крайне двойственно.

С одной стороны, Гегель признавал значение формальной логики, правда, лишь на низшей ступени мыслительной деятельности. Дело в том, что мышление, говорил он,— это не только оперирование с «чистыми абстракциями», но и субъективная рассудочная деятельность. Характерными чертами такого мышления являются, по Гегелю, правила и законы, знание которых приобретается посредством опыта. Мышление, рассматриваемое с этой стороны в его законах, и есть то, говорил Гегель, что обычно составляет содержание логики, основателем которой был Аристотель.

От диалектической логики формальная логика, как это полагает Гегель, отличается тем, что она изучает приемы «конечного мышления» [162, стр. 47], а мышление, порождающее лишь конечные определения и движущееся в них, он называл рассудком. Разумное мышление в отличие от рассудка, по Гегелю, бесконечно.

Будучи малоосведомленным в успехах современных ему традиционной и формировавшейся математической логик, Гегель безосновательно утверждал, что логика Аристотеля «остается до нашего времени основой логики и после него она получила лишь дальнейшую разработку, преимущественно у средневековых схоластиков; последние ничего не прибавили к ее содержанию, а лишь развили её в частностях» [162, стр. 47]. В новое время, говорил он, главный вклад в логику ограничился преимущественно, с одной стороны, опусканием многих, созданных Аристотелем и схоластами, логических определений, и прибавлением «значительного количества постороннего психологического материала».

Как это ни странно, гениальный диалектик, как это видно из его слов, не понял не только величайшего значения научного подвига Аристотеля, открывшего законы формальной логики, без соблюдения которых невозможно никакое, в том числе и гегелевское диалектическое мышление, но и не разгадал неоценимого для развития науки значения начавшей формироваться в его эпоху *математической логики* (см.). Так, ознакомившись с основами *логического исчисления* (см.) по трудам немецкого философа и логика Г. Плукэ (1716—1790), Гегель сделал непонятный для диалектики вывод: «в суждении абстрагируют от различия отношений, т. е. различия между единичностью, особенностью и общностью, и фиксируют абстрактное тождество субъекта и предмета, в силу чего между ними устанавливается математическое равенство, которое превращает процесс умозаключения в совершенно бессодержательное и тавтологическое образование предложений» [384, стр. 132—133]. Как показала вся последующая история науки, без применения этих якобы «совершенно бессодержательных и тавтологических образований» стало невозможно дальнейшее развитие математики, кибернетики, лингвистики, практики проектирования и строительства счетно-решающих устройств, релейно-контактных схем, автоматических устройств и мн. др.

Но непонимание — еще не отрицание. И в данном случае Гегель, ограничивая область применения формальной логики, довольно подробно перечисляет положительные стороны этой логики. «Интересна эта наука тем,— пишет он,— что в ней мы знакомимся с приемами конечного мышления, и эта наука правильна, если она соответствует своему предполагаемому предмету. Изучение этой формальной логики, без сомнения, приносит известную пользу; это изучение, как принято говорить, изощряет ум. Мы научаемся концентрировать мысль, приучаемся абстрагировать, между тем как в обычном сознании мы имеем дело с чувственными представлениями, перекрещивающимися и перепутывающимися друг с другом. Знакомство с формами конечного мышления может служить средством для подготовки к эмпирическим наукам, которые руководствуются этими формами, и в этом смысле логику называли инструментальной» [162, стр. 47]. В другом месте «Энциклопедии философских наук» он говорит о «положительной стороне» форм конечного мышления.

Гегель признает и действие формально-логических законов в мыслительном процессе. Так, разъясняя требование закона тождества, Аристотель указывал на то, что лица, начинающие обсуждение какого-либо вопроса, должны сначала прийти к соглашению относительно употребляемых понятий, чтобы оба собеседника понимали под ними одно и то же. Но ведь это же требование выставляет и Гегель, когда он говорит о беседе с «необразованным» человеком,— который «неуверенно шатается туда и обратно, и часто приходится употреблять немало труда, чтобы договориться с таким человеком — о чем же идет речь, и заставить его неизменно держаться именно этого определенного пункта» [162, стр. 133].

Гегель понимает, что нарушение формально-логического закона тождества (хотя он на него конкретно и не ссылается) ведет к ошибкам в умозаключениях. Так, определив, что паралогизмы — это вообще ошибочные умозаключения, Гегель пишет, что «их ошибочность состоит более определенно в том, что одно и то же слово употребляется в различном значении в двух посылках» [162, стр. 95]. Действительно, это и запрещает формально-логический закон тождества.

И вообще, заявляет Гегель, в полном согласии с формально-логическим законом тождества, что «для философствования требуется прежде всего, чтобы каждая мысль мыслилась нами во всей ее строгости и чтобы не оставляли ее смутной и неопределенной» [162, стр. 134].

Но значительно большее место в сочинениях Гегеля отводится попыткам упростить, исказить и на этом «основании» отрицать формальную логику.

Пользуясь главным образом вольфиански (см. *Вольф*) истолкованной логикой, Гегель ошибочно отождествил формальную логику с метафизикой, что в свое время было принято и многими советскими философами за окончательную истину, а некоторыми философами это мнение, к сожалению, разделяется и до сих пор.

Действие плохо понятых им законов формальной логики Гегель допускал только на додиалектической ступени мышления, которую он называл абстрактной, или рассудочной. Здесь, по его мнению, царствует формально-логический закон тождества, при этом истолкованный им метафизически. По Гегелю, закон тождества будто бы гласит следующее: «все тождественно с собою» [162, стр. 197]. Но ни в одном серьезном труде по логике не дается такого определения закона тождества. Аристотель, как известно, видел в законе тождества требование определенности мысли. Гоббс понимал закон тождества как требование употреблять каждое слово в рассуждении в одном определенном значении. В сочинениях Лейбница, с которым был знаком Гегель, формула закона тождества не требовала того, чтобы о каждом предмете высказывалось лишь то, что он есть именно этот самый предмет; она требовала другого,— чтобы о субъекте суждения высказывались присущие ему признаки и чтобы не высказывались признаки, ему не присущие. Кант вкладывал в содержание закона тождества требование быть согласным с самим собой в процессе рассуждения и строго придерживался принятого вначале содержания понятия.

Единственно, у кого Гегель мог заимствовать приведенную им формулировку закона тождества,— это у Платона, который говорил о неизменности истинного бытия. Но у Платона совершенно отчетливо закон тождества выступает не как закон мышления, а как закон бытия, Гегель же выдает свою формулировку закона тождества за формулировку закона мышления, приписывает ее всей формальной логике, а затем начинает ее критиковать. Но это типичный прием софистики, известной под названием «подмена тезиса».

Но даже, и у Платона в «Софисте» приводится близкая к логической формулировка закона тождества в виде запрещения одну и ту же *универсалию* (см.) рассматривать как иную, а иную как ту же самую [462, стр. 32]. Но Гегель пренебрег всем этим и дал свою, метафизическую формулировку закона тождества.

Надо отдать должное, что надуманную им самим метафизическую формулировку Гегель критикует заслуженно. Так, он пишет: «никакое сознание не мыслит, не образует представлений и т. д., не говорит согласно этому закону, что нет ни одной вещи, какого бы рода она ни была, которая существовала бы согласно ему... Школа, в которой признаются только такие законы, вместе с ее логикой, которая серьезно излагает их, давно дискредитировала себя как перед судом здравого смысла, так и перед судом разума» [162, стр. 197]. Правильно, но критика не в тот адрес. Формальная логика никакого отношения, кроме отрицательного, к надуманной Гегелем формулировке не имеет.

Сведя закон тождества к его символической, условной записи: $A = A$, являющейся лишь мнемоническим средством и не выражающей всего существа закона тождества, Гегель сделал совершенно неправомерный вывод в отношении формально-логического закона тождества, что «этот закон мышления *бессодержателен* и никуда далее [далее «пустой тавтологии». — *Н. К.*] не ведет» [404, стр. 484]. Вопреки этому мнению Гегеля закон тождества был и остается непреложным законом логического мышления (см. *Тождества закон*).

Что касается критики Гегеля закона противоречия, то она также несостоятельна. Гегель не понял как существа формально-логического противоречия, так и отличия этого противоречия от диалектического противоречия. В «Науке логики» он пишет: «один из основных предрассудков существующей до сих пор логики и обычного представления состоит в том, что противоречие будто бы не является столь же существенным и имманентным определением, как тождество... противоречие же,— продолжает Гегель,— есть *корень всякого движения и жизненности*; лишь поскольку нечто имеет в себе самом противоречие, оно *движется, обладает импульсом и жизненностью*» (цит. по [14, стр. 124—125]).

Но здесь Гегель сопоставляет несравнимые явления. Формально-логический закон имеет дело с противоречиями в нелогичном рассуждении, когда высказываются противоположные суждения по одному и тому же вопросу в одно и то же время и в одном и том же отношении. Многовековая практика человечества осудила эти противоречия как «надуманные», «абсурдные». Ни один логик, начиная с Демокрита и Аристотеля, справедливо не видел в них корень движения объекта. Все классики логики призывали к тому, чтобы избегать таких противоречий, так как они делают невозможным процесс мышления. Гегель же пытается изобразить дело так, будто формальная логика в законе противоречия непосредственно имеет дело с реальными противоречиями, наблюдающимися в природе и обществе. Совершив такую подмену, Гегель начинает упрекать формальную логику в том, что она не поняла противоречия как источник всякого движения. Но ведь противоречие как корень всякого движения — это диалектическое, и не о нем идет речь в законе противоречия.

Формально-логический закон противоречия, который говорит, что из двух противоположных утверждений по крайней мере одно ложно, и которым люди пользуются с возникновением мышления и по наши дни, Гегель безоговорочно объявляет не только метафизическим, но и догматическим требованием. В «Энциклопедии философских наук» он пишет: «Эта метафизика сделалась *догматизмом*, потому что она, согласно природе конечных определений, должна была принимать, что из *двух противоположных утверждений*... одно должно быть *истинным*, а другое — *ложным*» [162, стр. 69]. И тут Гегель ошибся. Это — не метафизика, а непреложный закон логического мышления. Через 130 лет соотечественник Гегеля замечательный математик Д. Гильберт скажет, что действительно одно из двух противоположных утверждений ложно, а другое истинно и что оба вместе они, как бы ни хотел Гегель, не могут быть истинными, и что доказуемость *A* (истины) и не-*A* (лжи) в одной системе аксиом «осудило бы все исчисление на бессмысленность» [47, стр. 61].

Формальная логика не запрещает мыслить противоречие вообще, а запрещает лишь одно противоречие— противоречие самому себе по одному и тому же вопросу, в одно и то же время, что Ленин назвал «выдуманным противоречием» [121, стр. 420].

Гегель часто не различал контрадикторное противоречие (см. *Контрадикторная* (*противоречивая*) *противоположность*) и контрарную противоположность (см. *Контрарная* (*противная*) *противоположность*).

Только недостаточной осведомленностью в области формальной логики можно объяснить то, что Гегель написал в «Энциклопедии философских наук» о законе исключенного третьего. Здесь мы читаем: «согласно этому закону должно быть *либо* + А *либо* — А; но этим уже положено третье А, которое не есть ни + ни — и которое в то же самое время получается и как + А и как — А. Если + W означает 6 миль направления на запад, а — W 6 миль направления на восток, и + и — уничтожают друг друга, то 6 миль пути или пространства остаются тем же, чем они были и без этой противоположности, и с нею. Даже голая противоположность + и — числа или абстрактного направления имеет, если угодно, свое третье, а именно нуль...» [162, стр. 203]. Больше ничего о законе исключенного третьего Гегелем не сказано.

Более некомпетентную критику закона исключенного третьего придумать вообще трудно. Рассмотрим его первый пример с + *A* и — *A*. Вместо символов + *A* и — *A* подставим конкретные предметы. Допустим, что + *A* — это «металлические предметы», тогда — *A* будут «неметаллические предметы». Ничего среднего, как говорит закон исключенного третьего, между такими контрадикторными понятиями нет. Какой бы предмет мы ни назвали (деревянный, глиняный, синтетический и т. п.), он не будет третьим, так как он включается в группу «неметаллических предметов». Спрашивается, где же тут А, которое Гегель посчитал третьим между + А и — А? Его нет. И это человечество знает уже многие века, так как на законе исключенного третьего основан широко применяемый на практике и во всех науках прием, известный под названием *доказательство от противного* (см.). Кто-нибудь, следуя за гегелевской аргументацией, может сказать, что третьим между «металлическими предметами» (+А) и «неметаллическими предметами» (—А) будут «предметы» (А). Но эта аргументация не достигает цели, ибо «предметы» вообще, «предметы», лишенные качества,— это абстракция, а абстракцию нельзя принять за «третье», между реальными предметами, так как это уже скорее «второе» по отношению к реальным металлическим и неметаллическим предметам, вместе с взятым. Что касается второго примера, приведенного Гегелем, то он просто наивен. Ни один логик никогда даже не пытался представить два отрезка пути контрадикторными противоположностями.

Гегель намеревался изгнать формальную логику из области разума и в лучшем случае ограничить ее действие областью метафизического рассудка. Но, как говорится, «гони природу в дверь, она влетит в окно». Так получилось и у Гегеля: формальная логика вернулась в область разума. И это на примере мышления самого Гегеля очень хорошо показал К. Маркс. Казалось бы, каких вершин диалектических абстракций в области разумного мышления достиг Гегель в своей работе по философии права, но как неожиданно для него и здесь проявил свою силу, напр., формально-логический закон противоречия, о чем К. Маркс пишет буквально на каждой странице своего труда «К критике гегелевской философии права». Гегель, замечает К. Маркс, «впадает... в противоречие с самим собой, поскольку он «человека семьи» не считает в равной мере законченной, исключённой из всех других качеств, разновидностью человека, какой он считает члена гражданского общества» [614, стр. 266]. В гегелевском определении понятия «сословный элемент», согласно которому «сословный элемент есть *политическое значение частного сословия*, неполитического сословия», К. Маркс отмечает формально-логическую ошибку, так как это определение «представляет собой contradictio in adjecto» [614, стр. 299], т. е. противоречие в определении. Анализируя ход мыслей Гегеля о гражданском обществе и сословном элементе, К. Маркс приходит к выводу, что в этом «ходе мыслей мы находим все *противоречия* гегелевской трактовки вопроса собранными вместе» [614, стр. 303]. Отметим тот факт, что Гегель в своих рассуждениях о корпорациях и правительственной власти противоречит сам себе, что здесь «бессмысленная непоследовательность и *«начальственное»* разумение Гегеля становятся прямо-таки *отвратительными*» [614, стр. 365], К. Маркс подвергает критике одно за другим «неимоверные противоречия» [614, стр. 366], которые Гегель собрал в 309, 310 и 311 параграфах своего труда. Заканчивая свою книгу, К. Маркс еще раз указывает на коренной недостаток гегелевского мышления, который заключается в том, что «Гегель единым духом устанавливает абсолютно противоречивые положения: представительство основывается на доверии, на доверии человека к человеку, и оно не основывается на доверии. Это скорее игра пустыми формами» [614, стр. 367]. Такое пренебрежение к формальной логике жестоко поражает того, кто игнорирует законы этой логики.

Колебания Гегеля в оценке познавательного значения формальной логики вытекают, как это показал И. С. Нарский в [1592], из более глубоких колебаний его в оценке рассудочной деятельности человеческого духа. Рассудок, по Гегелю, присущ той стадии познания явлений, когда субъект остается в рамках резкой вычлененности и самотождественности понятий и отношений между ними, а рассудочная деятельность — формально-логическая деятельность. В рассудочном мышлении содержание равнодушно к своей форме. Только в разумном мышлении достигается единство содержания и формы и обеспечивается познание сущности вещей. Колебания в оценке роли формальной логики вытекают и из «коварной двойственности» гегелевского понятия «снятие».

Процесс познания, по Гегелю, развивается по законам следующей триады: «рассудочное — диалектическое — спекулятивное». Рассудочная ступень в познании «снимается» диалектической, диалектическая — спекулятивной. В каждом снятии, как отмечает И. С. Нарский, мотив «отчужденности» вступает в конфликт с требованием преемственности в развитии. Снятие предполагает сохранение позитивного, имеющегося в снимаемом. Отсюда — реабилитация формально-логического инструментария и даже заимствования из формальной логики ряда положений (классификация суждений и умозаключений и др.). Но снятие означает не только сохранение положительного в снимаемом, но и отрицание. И Гегель начинает критиковать рассудок и формальную логику. Они, оказывается, имеют силу только на низких ступенях развития познания и лишены этой силы в области диалектического мышления. Рассудок и формально-логическую деятельность он отождествляет с метафизическим методом мышления, а метафизический метод связывает с материализмом, который, по Гегелю, вообще враждебен диалектике.

«Гегель заблуждался,— пишет И. С. Нарский,— полагая, что материализм не может не быть метафизической философией, а формальная логика не может не быть метафизической логикой. Он не видел и того, что признание истинным суждения, фиксирующего противоречия, в котором (суждении) предикат утверждается и отрицается в одном и том же смысле и отношении, не только вступает в конфликт с формальной логикой, но и легко может быть обращено против диалектики разума (ибо влечет к иррационализму) и даже против абсолютного идеализма (ибо позволяет считать истинными утверждения «мир идеален и не идеален», т. е. например, «нейтрален» и т. п.). Таким образом, диалектика теряет определенность и может быть использована для доказательства чего угодно» [1592, стр. 160].

Соч.: Феноменология духа (1807); Наука логики (1812—1816); Энциклопедия философских наук (1817); Логика (первая часть «Энциклопедии», изд. в 1840); Философия природы (вторая часть «Энциклопедии», изд. в 1842); Философия духа (третья часть «Энциклопедии», изд. в 1821); Лекции по истории философии (изд. в 1833—1836).

ГЁДЕЛЬ (Gödel) Курт (р. 1906) — известный австрийский логик и математик (родился в Чехословакии). С 1940 г. преподает в США. Разрабатывает *математическую логику* (см.). В 1931 г. в своей работе «О формально неразрешимых предложениях Principia Mathematica и родственных систем I» К. Гёдель сформулировал ряд важных теорем. Так, он доказал, что в логико-математических системах, подобных системе Principia Mathematica принципиально нельзя формализовать всю содержательную арифметику (это — теорема о неполноте формальных систем, которая называется первой теоремой Гёделя). Любая система аксиом, как бы она ни была насыщена, является неполной, и какое бы конечное число новых аксиом в нее ни добавлялось, она не может быть полной. Им сформулирована также теорема о невозможности доказать непротиворечивость формальной системы средствами самой этой системы (это — теорема о непротиворечивости, которая называется второй теоремой Гёделя). Ему принадлежат основополагающие труды в области *конструктивной логики* (см.), теории рекурсивных функций, метаматематики. На основании результатов его работ сделан общетеоретический вывод о невозможности полной *формализации* (см.) научного знания.

Соч.: Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme (О формально неразрешимых предложениях в Principia Mathematica и родственных системах) (Вена, 1931); Совместимость аксиом выбора и обобщенной континуум-гипотезы с аксиомами теории множеств.— «Успехи математических наук», 1948, т. 3, в. 1.

ГЁДЕЛЯ ТЕОРЕМЫ — см. *Теоремы Гёделя.*

ГЕЙЛИНКС (Geulincx) Арнольд (1624—1669) — бельгийский логик и философ, критик средневековой схоластической и перипатетической философии. В своей книге «Logica fundamentis...» (1662) сформулировал ряд теорем, предвосхищающих некоторые положения *исчисления высказываний* (см.) современной математической логики. Часть этих теорем рассматривается Н. И. Стяжкиным в [192]:

из $\overline{A \to B}$ следует $\overline{\overline{B} \to \overline{A}}$;

из $B \to C$ и $\overline{A \to C}$ следует $\overline{A \to B}$;

из $A \to B$ и $\overline{A \to C}$ следует $\overline{B \to C}$,

где $\to$ — знак *импликации* (см.), заменяющий слово «влечет» («имплицирует»), а черта над отдельной буквой или над всей формулой есть знак отрицания буквы или формулы.

Гейлинкс поставил вопрос о необщезначимости модуса *Darapti* (см.) — одного из модусов *третьей фигуры категорического силлогизма* (см.). Он приводит такой пример умозаключения по этому модусу:

Каждый белый человек — белый;
Каждый белый человек — человек;
___
Следовательно, некоторые люди — белы.

Посылки в этом силлогизме, констатирует Гейлинкс, необходимы, а вывод — случаен, но суждение случайности не может следовать из суждения необходимости.

Соч.: Logica fundamentis suis, a quibushactenus collapsa fuerat restituta (1662); Metaphisica vera et ad mentem peripateticam (1691). Opera philosophica. Haag, 1891—1893.

ГЕЙТИНГ (Heyting) Аренд (р. 1888; Голландия) — один из основоположников *интуиционистской логики* (см.); с 1949 г. профессор математики и философии математики Амстердамского университета. Систематизировал логические идеи Брауэра. В известной мере явился предшественником интерпретации конструктивной логики.

Соч.: Die formalen Regeln der intuitionistischen Logik (1930); Die formalen Regeln der intuitionistischen Mathematik (1930); Mathematischen Grundlagenforschung. Intuitionismus. Beweistheorie, Erbeg. Math. Grenzgeb., 3, no. 4. (рус. пер.: *А. Гейтинг.* Обзор исследований по основаниям математики. М., 1936). Les fondements des mathématiques Intuitionnisme. Théorie de la démonstration. Paris, 2-е 1934; Intuitionism. An introduction (рус. пер.: *А. Гейтинг.* Интуиционизм. М., 1965).

ГЕЛЬВЕЦИЙ (Helvétius) Клод Адриан (1715—1771) — французский философ-материалист. Он воспринял *сенсуализм* (см.) английского философа-материалиста Дж. Локка (1632—1704), но освободил его от идеалистических наслоений. Ощущения, по Гельвецию, являются единственным источником человеческих знаний. Сознание он рассматривал как свойство материи, появляющееся на определенном этапе ее развития.

Соч.: Об уме (1758); О человеке, его умственных способностях и его воспитании (2 т., изд. в 1772).

ГЕНЕЗИС (греч. genesis — источник, происхождение, рождение) — возникновение, становление, рождение, происхождение того или иного предмета, явления, процесса, мысли, учения.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД — способ исследования какого-либо предмета, явления, основанный на анализе процесса возникновения, становления предмета, изучения переходов от низших ступеней развития предмета, явления к высшим. Появление генетического метода исследования в XVII — XVIII вв. было прогрессом по сравнению с господствовавшими тогда метафизическими методами. Разработка этого метода свидетельствовала о том, что идеи диалектики начали пробивать брешь в метафизике. Но генетический метод, как и любой другой метод, не должен переоцениваться. Он дает плодотворные результаты лишь в сочетании с другими методами (аналитическим, синтетическим, историческим и др.). Генетический метод является одним из компонентов диалектического метода.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (греч. genesis — происхождение) — так в некоторых учебниках логики называют доказательство, в котором в целях доказательства суждений исследуется их генезис, а также условия, при которых эти суждения дошли до нашего времени. Так, никто из живущих в наши дни людей не был участником Куликовской битвы русских с татарами, определившей конец монгольского ига, но нам известно с совершенной достоверностью, что битва эта произошла 8 сентября 1380 г., на Куликовом поле, на реке Дон, что русскими войсками командовал внук Калиты, выдающийся полководец князь Дмитрий, прозванный Донским, а войска татар возглавлял хан Мамай. Достоверность данного рассуждения оправдывается путем доказательства по источнику происхождения наших суждений, а именно — с помощью сохранившихся официальных документов, записей очевидцев, литературных памятников и т. д. Структура генетического доказательства такова: 1) устанавливается, что первоначально возникшее суждение в силу самих условий его возникновения не могло быть ошибочным; 2) показывается, что первоначальное суждение не могло исказиться при передаче от одного лица к другому лицу; 3) делается вывод: поскольку первоначальное суждение правильно, а при передаче оно не исказилось, следовательно, проверяемый тезис совпадает с первоначально сообщенным суждением.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ (греч. genesis — происхождение, источник) — определение, в котором указывается на происхождение предмета, понятие которого определяется, на тот способ, которым данный предмет создается. Так, в геометрии генетически определяется понятие «окружность»: окружность есть кривая, образующаяся движением на плоскости точки, сохраняющей равное расстояние от центра (если дадим циркулю произвольный раствор и, поставив одну его ножку острием в какую-нибудь точку О на плоскости, станем вращать циркуль вокруг этой точки, то другая его ножка, снабженная карандашом или пером, прикасающимся к плоскости, опишет на плоскости непрерывную линию, все точки которой одинаково удалены от точки О; эта линия называется окружностью). Определяя понятие «окружность», мы как бы раскрываем происхождение этой геометрической фигуры.

В математике генетически описывается понятие «поверхность» как след движения какой-нибудь линии в пространстве; понятие «шар» — как тело, происходящее от вращения полукруга вокруг диаметра. Для генетического определения в полной силе остаются все правила *определения понятия через ближайший род и видовое отличие* (см.). В понятии, полученном генетическим путем, содержится указание на ближайший род и видовое отличие определяемого предмета от других предметов данного рода.

Из истории логики известно, Евклид (IV—III вв. до н. э.) широко пользовался генетическими определениями. Давид Непобедимый (Анахт) в VI в. н. э. при рассмотрении логических дефиниций отдавал предпочтение генетическим определениям [462, стр. 75—76].

ГЕНИАЛЬНОСТЬ (лат. genius — дух, присущий отдельному человеку) — наивысшая, выдающаяся степень проявления творческой одаренности, мыслительной способности, умственной и практической деятельности. Гениальность отличают от талантливости тем, что гениальность выражается в создании качественно новых, оригинальных творений, в открытии ранее нехоженных путей творчества.

ГЕНЦЕН (Gentzen) Герхард (1909—1945) — известный немецкий математик и логик. Занимался исследованиями проблем логических выводов (главным образом так называемого натурального вывода) и непротиворечивости формализованной арифметики.

Соч.: Новое изложение доказательства непротиворечивости для чистой теории чисел (1938); Исследования логических выводов (1934); Непротиворечивость чистой теории чисел (1936).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД — встречающееся в философской литературе XVII—XVIII вв. и в историко-философских работах о теоретической мысли той эпохи название такого метода, который, подобно методу Евклида, примененному в геометрии, заключался в том, что вначале определялись исходные аксиомы, а затем из них с помощью логических правил доказательства выводилась истинность теоремы. Этому методу следовали в своих философских трудах Б. Спиноза, Р. Декарт, Н. Мальбранш и др. Геометрический метод — это был еще недостаточно развитый и разработанный *аксиоматический метод* (см.) современной науки.

ГЕОРГИЙ Трапезунтский (1393/6—1484/6) — итальянский грек, известен своими работами в области теории логического следования. Перевел на латинский язык «Риторику» Аристотеля (впервые опубликована в 1530 г. в Париже). Перевел также псевдостагиритовские «Проблемы». В методологии — христианизированный аристотелик.

Соч.: О предмете диалектики (изд. в 1559). Opera. Basel, 1531.

ГЕРАКЛИТ Эфесский (ок. 544 до н. э. — год смерти неизвестен, по некоторым источникам ок. 483 до н. э.) — древнегреческий философ-материалист и наивный, стихийный диалектик, один из основоположников диалектики. Отдавая должное чувственному познанию (глаза и уши— наилучшие учителя), он ценил разумную, логическую ступень познания.

ГЕРБАРТ Иоганн Фридрих (1776—1841) немецкий философ-идеалист, психолог, профессор философии в Кенигсберге и Геттингене. Окружающий человека мир, по Гербарту,— это вечные и неизменные «реалы», собравшие в себе черты лейбницевской монады и кантовской «*вещи в себе*» (см.). Логику он определял как науку об условиях отчетливости понятий, а законы мышления истолковывал онтологически. Так, закон тождества понимался им как требование мыслить каждую вещь всегда абсолютно тождественной себе, изменяются только отношения между вещами. Гербарт отрицал возможность реальных противоречий в самой действительности. Логику он делил на две части: 1) аналитику, в которой исследовались правила составления ясных и раздельных понятий, разложения понятий на суждения и получения из комбинации суждений умозаключений, и 2) систематику, в которой последовательно излагается предмет исследования логической науки.

Соч.: Психология (СПб., 1895); Избранные педагогические сочинения, т. 1 (М., 1940).

ГЕРДЕР (Herder) Иоганн Готфрид (1744—1803) — немецкий философ, писатель-просветитель, в 1764—1769 гг. был учителем и пастором в Риге, затем проповедником в Бюккебурге, суперинтендантом в Веймаре. Известен своими выступлениями против кантовской «критики разума», которую он назвал «словесным туманом». Вместо того, чтобы «критиковать» разум, говорил он, целесообразнее начать изучение «физиологии» познавательных способностей человека. Против кантовской философии было направлено и его учение о том, что вначале возникает язык, а только после этого появляется разум. Кант неправ и в том, что считал понятия пространства и времени априорными, в действительности же они, утверждал Гердер, возникли из опыта. Но сенсуалистический эмпиризм уживался в его философских взглядах с объективным идеализмом: источником всех предметов и мирового порядка являются бог и разум.

Соч.: Идеи к философии истории человечества (1784—1791, рус. пер. 1829); Исследование о происхождении языка (1772, рус. пер. 1909).

ГЕРМЕНЕВТИКА (греч. hermeneuo — разъясняю, объясняю, толкую) — искусство истолкования, перевода преимущественно древних литературных текстов, основанное на грамматическом исследовании языка, изучении закономерностей конкретных типов литературных произведений и соответствующих данному тексту исторических памятников, на выявлении подстрочного, замаскированного по каким-либо причинам смыслового содержания и т. п. Возникла герменевтика в Древней Греции. Гермес в древнегреческой мифологии первоначально считался богом скотоводства и пастухов, а позднее — вестником олимпийских богов, который как бы истолковывал людям божественные предначертания. В теологии и буржуазной философии пытались (напр., немецкий теолог и философ Ф. Шлейермахер (1768—1834)) превратить герменевтику в специальный метод истолкования «исторических процессов духа». В наши дни понятие «герменевтика» широко применяется в истории культуры. В тех случаях, когда необходимо выразить в понятии процесс истолкования, объяснения, разъяснения, применяется научное понятие «*интерпретация* (см.), которое распространяется как на истолкование древней, так и современной литературы и ее текстов.

ГЕТМАНОВА Александра Денисовна (р. 1923) — советский логик, доктор философских наук (1973). В 1946 г. окончила Московский государственный педагогический институт им. В. И. Ленина. Доцент кафедры философии МГПИ с 1967 г. Область исследований — проблемы отрицания в современной формальной логике и соотношения математики и логики (критика методологии логицизма).

Соч.: О соотношении математики и логики в системах типа Principia Mathematica.— Сб. Логические исследования. М., 1959; О взглядах Бертрана Рассела на соотношение математики и логики.— «Вестник МГУ», 1959, № 1; Лейбниц о соотношении математики и логики.— Сб.«Философские вопросы естествознания». М., 1959; Выражение дедуктивных умозаключений традиционной логики в символической логике. Мурманск, 1960; Отрицания в системах формальной логики. М., 1972.

ГЕРЦЕН Александр Иванович (1812—1870) — русский революционный демократ, философ-материалист. В его воззрениях на логику следует подчеркнуть рациональную идею единства бытия и мышления, практики и теории, анализа и синтеза, дедукции и индукции. В своих трудах он подверг критике идеалистов за отрыв сознания от материи. Чувственные ощущения, говорил он, служат началом познания. Они как бы дают первый толчок деятельности познающей способности. Ничего нельзя узнать без посредства чувства. Но останавливаться на этом нельзя. Надо дать место, и притом место большое, умозрению. Факты чрезвычайно важны, но одни голые факты, по Герцену, еще мало представляют разуму. Опыт и умозрения, говорил он, — вот что должно лежать в основе научного метода познания.

Соч.: Письма об изучении природы: («Эмпирия и идеализм» — 1845; «Наука и природа — феноменология мышления» — 1845; «Схоластика» — 1845; «Бэкон и его школа в Англии» — 1846 и др.).

ГЕРШЕЛЬ (Herschel) Джон Фредерик Вильям (1792—1871) — английский астроном, физик, математик, стихийный материалист, оказавший сильное влияние на английского логика Дж. Ст. Милля (1806—1873). В книге «Введение в изучение естествознания» (1832), вышедшей за 11 лет до «Системы логики...» Милля, он сформулировал правила, которые исчерпывали содержание четырех индуктивных методов (сходства, разницы, сопутствующих изменений и остатков), показал, как с помощью индукции можно приходить к научным обобщениям.

Считая, что установление причинных связей является основной задачей всех наук, Гершель поставил себе целью найти правила, облегчающие нахождение этих связей. Таких правил, по его мнению, пять: 1) неизменность связи причины и следствия; 2) неизменность отсутствия следствия при отсутствии причины; 3) возрастание или уменьшение следствия с возрастанием или уменьшением истинности причины; 4) пропорциональность следствия причине во всех случаях его прямого, беспрепятственного действия; 5) уничтожение следствия с уничтожением причины.

ГЕТЕРОГЕННЫЙ (греч. heteros — другой, genos — род, происхождение) — составленный из различных компонентов, неоднородный.

ГЕТЕРОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ (греч. heteros — другой, logos — слово, понятие) — такое прилагательное, когда свойство, которое он обозначает, ему самому не присуще; напр., «желтый» (в том смысле, что к самому прилагательному «желтый» как к слову это свойство неприменимо). В связи с гетерологическим прилагательным известен *парадокс* (см.) под названием «парадокса Греллинга», сформулированный Греллингом в 1908 г. Существо его заключается в следующем: «Рассмотрим прилагательное «гетерологический». Если это прилагательное гетерологично, то оно негетерологично, если же оно негетерологично, то оно гетерологично. Итак, в любом случае прилагательное «гетерологический» является гетерологическим и негетерологическим одновременно» [1779, стр. 9].

ГЕТЕРОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО (греч. heteros — другой) — свойство, не применимое к самому себе; напр., прилагательное «русское» само русское (в смысле того, что оно русское слово), но прилагательное «английское» будет гетерологическим, так как само оно не обладает свойством, которое оно называет (слово-то не английское, а русское).

ГЕТЕРОНОМИЯ (греч. heteros — иной, другой, onoma — имя) — научная дисциплина, изучающая имена, происходящие от различных корней, но обозначающие органически связанные объекты, образующие естественные пары, напр., «бабушка» и «внук», «петух» и «курица» и т. п.

ГЕТЕРОЦЕТЕЗИС (греч. heteros — другой, zetesis — обсуждение) — *подмена тезиса* (см.).

ГЕФЛЕР Алоиз (1853—1922) — австрийский философ и логик.

Соч.: Logik (1890); Grundlehren der Psychologie (1897).

ГЕШТАЛЬТПСИХОЛОГИЯ (нем. Gestalt — целостная форма, образ, структура) — идеалистическое направление в современной зарубежной психологии, исходным принципом которого является утверждение, что первичным и основным элементом психической деятельности является изначально присущая душе человека психическая форма, структура, целостное образование, но не ощущение, т. е. не чувственный образ отдельных свойств предметов и явлений, возникающий в результате воздействия раздражителей внешнего мира на органы чувств. Индивид будто бы с рождения получил способность составлять, конструировать элементарные (простейшие), симметрично составленные фигуры, на основе которых по внутренним законам познающего субъекта образуются, формируются гештальты — целостные, завершенные психические образования, части которых определяются целым. Сам процесс мышления понимался представителями гештальтпсихологии как применение, как накладывание сконструированных индивидом гештальтов на структурные формы той или иной проблемной ситуации, поставившей перед индивидом какую-либо задачу. Если гештальт и структура исследуемого объекта окажутся сходными, совпадающими, то возбужденный этим положительным результатом мозг снимает проблему и дает оптимальное решение возникшей задачи.

Несостоятельность учения представителей гештальтпсихологии была показана И. Павловым, Л. Выготским и др. Гештальтпсихология оторвала психические процессы от воздействия окружающей человека среды, крайне преувеличила значение формы, структуры в ущерб содержанию психических явлений. Но в области экспериментальных методов изучения психических процессов, исследования восприятия и мышления представители гештальтпсихологии достигли известных положительных результатов. Обращая подчеркнутое внимание к роли целостной структуры в отношении к ее частям, к тому, что целое не сводится к простой сумме частей (элементов), гештальтпсихология внесла известный вклад в борьбу против механистической трактовки сущности психических явлений. Так, она показала, что восприятие не есть механическая сумма ощущений.

Термин «гештальт» был введен в обиход науки Г. фон Эренфельсом (1890). Наиболее видными представителями гештальтпсихологии были психологи В. Кёлер (1887—1967), К. Коффка (1886—1941), М. Вертгеймер (1880—1944). На представителей гештальтпсихологии оказали влияние Ф. Брентано и Э. Гуссерль.

ГЖЕГОРЧИК Анджей (р. 1922) — польский математик и логик, преподает математическую логику в Варшавском университете и в Институте математики Польской Академии наук. Формальной логикой называет «науку, устанавливающую общие методы (схемы) правильных умозаключений» [386, стр. 9]. Современную логику он отождествляет с *математической логикой* (см.), поскольку она изучает прежде всего математические рассуждения. Законы логики рассматриваются им как «схемы построения истинных сложных предложений» [386, стр. 29]. Такими законами, по его мнению, являются следующие: закон исключенного третьего, закон непротиворечивости, законы двойного отрицания, контрапозиции, конъюнкции, дизъюнкции, эквивалентности и законы де Моргана.

Соч.: Популярная логика (1961, рус. пер. 1965).

ГИЛЬБЕРТ (Hilbert) Давид (1862—1943) — немецкий математик и логик, с 1895 по 1933 г.— профессор Гёттингенского университета. Известен своими работами в области *математической логики* и *метаматематики* (см.). Он добился большого успеха в области применения метода *формализации* (см.) в трактовке логических умозаключений. Особенно ценны его заслуги в разработке *исчисления высказываний* (см.) и *исчисления предикатов* (см.), в исследовании аксиоматизации знания. «Идеи Гильберта,— замечает П. С. Новиков в книге, вышедшей в 1973 г.,— явились переломным моментом в вопросах оснований математики и началом нового этапа в развитии аксиоматического метода» [1964, стр. 18].

Большим вкладом Гильберта в науку С. Клини [82] считает такие два положения, разработанные немецким математиком: 1) подчеркивание того, что строгая формализация теории предполагает полную абстракцию от смысла, и 2) разработка метода, делающего формальную систему в целом предметом изучения математической дисциплины, называемой *метаматематикой* (см.), или теорией доказательств. При этом под метаматематикой он понимает дисциплину, которая содержит в себе описание или определение формальных систем, а также исследование свойств формальных систем.

Основную мысль Гильберта современные специалисты-логики (напр., X. Карри) видят в том, что трансфинитные (бесконечные) понятия математики являются идеальными конструкциями человеческого разума. Существуют определенные «финитные» интуитивные рассуждения, которые apriori абсолютно верны. Вторые относятся к первым так, как мнимые числа к действительным. Идеальные продукты можно свободно образовывать, лишь бы при этом не впадать в противоречия. Сам Гильберт предложил метод установления непротиворечивости обычной математики, основанный на анализе языка, средствами которого формулируется математика. Нужно только формулировать этот язык так полно и так точно, чтобы математические рассуждения можно было рассматривать как выводы согласно точно установленным правилам — правилам, которые являются механическими в том смысле, что правильность их применения можно проверить, рассматривая сами символы, как конкретные физические объекты.

Такие формализованные рассуждения он предложил изучать в особом разделе математики — метаматематике. В этом разделе допускались только финитные, абсолютно определенные методы рассуждения. Цель Гильберта состояла в том, чтобы этими средствами установить непротиворечивость классической математики. Но на пути осуществления этой цели он встретил непреодолимое препятствие. Дело в том, что в 1931 г. К. Гёдель показал, что непротиворечивость достаточно богатой теории не может быть установлена средствами, которые могут быть формализованы в самой этой теории.

Отметив тот факт, что первоначальные надежды Гильберта не оправдались, ибо проблема непротиворечивости формализованных математических теорий оказалась глубже и труднее, чем Гильберт предполагал сначала, акад. А. Н. Колмогоров вместе с тем подчеркнул, что «вся дальнейшая работа над логическими основами математики в большей мере идет по путям, намеченным Гильбертом, и пользуется созданными им концепциями... Он был большим мастером в высшей степени наглядного изложения математических теорий» [1895, стр. 519].

Соч.: Основания геометрии (1899); Основы теоретической логики (1928, написана в соавторстве с В. Аккерманом); Grundlagen der Mathematik, Bd. 1 (B., 1934, написана в соавторстве с П. Бернайсом).

ГИПЕРБОЛА (греч. hyperbole — преувеличение) — стилистическая фигура или оборот речи, заключающийся в том, что собеседник (автор статьи, книги) с целью оказать более сильное воздействие на слушателя (читателя) намеренно, сознательно чрезмерно преувеличивает (значение, силу, объем и т. п.) рассматриваемого предмета, приписывая ему такие признаки (свойства), которыми в действительности, фактически не наделен.

ГИПОСТАЗИРОВАТЬ (греч. hypostasis — существование) — утверждать о существовании каких-либо объектов (*денотатов* — см.) на том только основании, что существуют слова, обозначающие в сознании такие объекты, которых нет в действительности (напр., «бог», «леший» и пр.). Гипостазировать — это значит также превращать абстрактные понятия в нечто существующее самостоятельно, независимо от природы, материи. Гипостазирование — основной принцип идеалистической философии. Диалектический материализм учит, что всякое понятие, в том числе и наиболее общее, есть отображение в сознании человека объективно существующих качеств, свойств, связей, отношений предметов и явлений материальной действительности.

ГИПОТАКСИС (греч. hypo — под, taxis — расположение) — подчинение или зависимость чего-либо от другого, напр., какого-либо предложения от другого предложения («Я уверен, что Вы сделаете доклад»).

ГИПОТЕЗА (греч. hynothesis — основание, предположение) — вероятное предположение о причине каких-либо явлений, достоверность которого при современном состоянии производства и науки не может быть проверена и доказана, но которое объясняет данные явления, без него необъяснимые; прием познавательной деятельности человека.

Кроме данного истолкования термина «гипотеза» как проблематичного, вероятного знания, в логической литературе [1075, стр. 295] выделяются еще два значения этого термина: 1) гипотеза в широком смысле слова — как догадка о чем бы то ни было, как описательная гипотеза, которая, как правило, является кратким резюме изучаемых явлений, описывающим общие формы их связи; 2) гипотеза в узком смысле слова — как научная гипотеза, которая всегда выходит за пределы изучаемого круга фактов, объясняет их и предсказывает новые факты; систематизируя знания, научная гипотеза позволяет объединить некоторую полученную совокупность информации в систему знаний и образует теорию, если ее предположения подтвердятся практикой.

В каких же случаях употребляется гипотеза? Она необходима в следующих случаях:

1) Когда известные факты недостаточны для объяснения причинной зависимости явления, а есть надобность в том, чтобы его объяснить.

2) Когда факты сложны и гипотеза может принести пользу, как обобщение знаний в да́нный момент, как первый шаг к разъяснению их.

3) Когда причины, произведшие или производящие факты, недоступны опыту, а между тем действия или следствия их могут быть изучаемы.

Значение гипотез в познании окружающего мира огромно. Без гипотез невозможно развитие современных научных знаний. В процессе производства материальных благ, в ходе научного исследования люди ежедневно открывают десятки и сотни новых фактов и явлений в окружающем их материальном мире. Подавляющее большинство этих новых фактов и явлений находит свое объяснение с помощью существующих научных теорий. Но в жизни нередко бывает так, что то или иное новое явление не поддается истолкованию с помощью известных уже научных теорий, приемов и средств научного исследования. В таких случаях сначала выдвигается научное предположение о возможных причинах существования вновь открытого факта или явления природы. Давно, например, было замечено, что с углублением в кору Земли через каждые 30—33 м температура в шахте повышается на один градус. На основании этого факта и некоторых других известных явлений (наличие потоков горячей лавы при извержении вулканов, существование горячих источников подземных вод и др.) было высказано предположение о том, что внутри земного шара температура достигает многих тысяч градусов. При современном уровне научных знаний и техники данное предположение о температуре внутри земного шара не могло быть доказано путем непосредственного наблюдения. Но, несмотря на это, такое предположение все же ценно тем, что оно объясняет ряд природных явлений (повышение температуры Земли с увеличением глубины шахты, высокую температуру лавы, изверженной вулканом, и т. д.).

Процесс образования гипотезы и применение ее в науке можно, в целях изучения, расчленить на такие стадии:

1) открытие какого-либо явления, причину существования которого невозможно пока объяснить с помощью имеющихся приемов и средств научного исследования;

2) всестороннее изучение доступной наблюдению совокупности явлений, причина которых должна быть найдена; в процессе этого изучения выясняются все связанные с этим явлением обстоятельства (предшествующие явления, сопутствующие явления, последующие явления и т. д.);

3) формулирование гипотезы, т. е. научного предположения о возможной причине, назвавшей возникновение данного явления или группы однородных предметов;

4) определение одного или нескольких следствий, логически вытекающих из предполагаемой причины, как если бы причина уже в действительности была найдена;

5) проверка того, насколько эти следствия соответствуют фактам действительности; когда выведенные следствия соответствуют реальным фактам, гипотеза признается основательной.

Значение гипотезы в науке высоко ценили все выдающиеся русские ученые. М. В. Ломоносов видел в гипотезе главный путь, на котором величайшие люди открывали самые важные истины. Д. И. Менделеев говорил, что гипотезы облегчают научную работу так же, как плуг земледельца облегчает выращивание полезных растений. На основе научных гипотез ведутся дальнейшие исследования закономерностей природы и общества. Научные теории, как правило, появляются на свет в виде гипотез.

Научное предположение помогает развитию производства и связанной с ним науки. Предвидя ход развития научного знания, гипотеза толкает вперед производство и науку. Без гипотезы не может обойтись ни одна наука. Так, в физике и химии, говорил Ф. Энгельс, находишься среди гипотез, словно в центре пчелиного роя. В биологии, имеющей дело с огромным многообразием взаимоотношений и причинных связей, все окончательные истины окружены «густым лесом гипотез». Определяя место гипотезы в процессе познания объективного мира, Энгельс писал: «Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является *гипотеза*» [16, стр. 555]. Даже такая наука, как математика, которая, казалось бы, оперирует только дедуктивными умозаключениями, не может обойтись без гипотез как формы развития научного знания. «Законченная математика, изложенная в законченной форме,— пишет известный современный математик Д. Пойа,— выглядит как чисто доказательная, состоящая только из доказательств. Но математика в процессе создания напоминает любые другие человеческие знания, находящиеся в процессе создания. Вы должны догадаться о математической теореме, прежде чем вы ее докажете; вы должны догадаться об идее доказательства, прежде чем вы его проведете в деталях. Вы должны сопоставлять наблюдения и следовать аналогиям; вы должны пробовать и снова пробовать. Результат творческой работы математика — доказательное суждение, доказательство; но доказательство открывается с помощью правдоподобного рассуждения, с помощью догадки» [34, стр. 10].

Любая гипотеза до тех пор остается предположением, пока она не прошла стадии проверки. Естественно поэтому, что неподтвержденная гипотеза еще не является научным предположением. Чтобы выставленное предположение приобрело значение научной гипотезы,— его необходимо проверить, т. е. сравнить следствия, вытекающие из предположения, с данными наблюдения и опыт. Говоря об открытии Марксом принципа материалистического понимания истории, Ленин указывает, что вначале это было предположение, но когда появился «Капитал», тогда можно было прийти к выводу, что «материалистическое понимание истории уже не гипотеза, а научно доказанное положение...» [21, стр. 139—140].

Если в результате сравнения будет установлено, что данные наблюдения и опыта находятся в противоречии со следствиями, вытекающими из гипотезы, то в таком случае единственно правильным будет решение о том, что данная гипотеза несомненно ложна и должна быть отброшена. При этом гипотеза ставится под сомнение уже в том случае, когда вступает в противоречие хотя бы с одним единственным фактором. Но каждая вновь возникающая гипотеза не отбрасывает, как правило, целиком содержание прежних гипотез, а использует все рациональное, что имелось в предыдущих научных предположениях по данному вопросу.

Решающей проверкой истинности гипотезы является опыт, практика. Только в процессе производства материальных благ, в трудовой деятельности людей гипотезы находят свое оправдание и подтверждение. Практика лучше и вернее всего разоблачает надуманные, пустые, ложные гипотезы.

Основным качеством научной гипотезы является то, что она возникает из потребностей общественной практики, основывается на конкретных фактах и создается для объяснения назревших задач, выдвинутых развитием производства и науки. От научной гипотезы обязательно требуется, чтобы она давала возможность правильного теоретического истолкования происходящих явлений.

Значение гипотезы определяется тем, насколько она помогает решать теоретические и практические проблемы, которые выдвигаются общественным производством и которые разрабатываются современной наукой. Только гипотеза, объясняющая явления природы и общества и подтвержденная практикой, играет и может играть важную роль в развитии науки и производства. Ценность гипотезы немецкий философ Лейбниц (1646—1716) видел в ее способности объяснить возможно больше данных, установленных наблюдением, возможно меньшим числом предпосылок.

Всякая подлинно научная гипотеза органически связана с практикой не только тем, что практика является условием возникновения новых гипотез, но и тем, что вся последующая производственная деятельность людей непрестанно совершенствует гипотезу, шлифует ее, приводит теоретические положения в соответствие с объективными закономерностями.

Проверенная и доказанная на практике гипотеза переходит из разряда вероятных предположений в разряд достоверных истин, становится научной теорией. Подобное превращение гипотезы в теорию можно показать на примере научного предположения, сделанного Коперником о строении солнечной системы. Солнечная система Коперника в течение трехсот лет оставалась гипотезой. Когда же астроном Леверрье, на основании данных этой системы, показал, что должна существовать еще одна, неизвестная до тех пор, планета, и определил посредством вычисления место, занимаемое ею в небесном пространстве, и когда в 1846 г. Галле действительно нашел эту планету (названную Нептуном), тогда система Коперника было доказана.

В течение многих столетий взгляды людей на атомное строение материи были всего только гипотезой, вероятным предположением. Во второй половине прошлого столетия, когда ученые с помощью точнейших приборов узнали вес атомов, раскрыли внутреннее строение этих мельчайших частиц вещества,— эта гипотеза превратилась в научную теорию.

Следуя Л. Б. Баженову [1075, стр. 298—313], можно выделить следующие требования, которые должны предъявляться к современной гипотезе: 1) принципиальная проверяемость предложенной гипотезы; 2) ее максимальная общность, что означает, что из гипотезы должны выводиться не только те явления, для объяснения которых она создается, но и возможно более широкий класс явлений, непосредственно, казалось бы, не связанный с первоначальными; 3) обязательное обладание предсказательной силой; 4) принципиальная (логическая) простота; 5) преемственная связь выдвигаемой гипотезы с предшествующим знанием.

В советском праве [1846] гипотезой называется составная часть юридической нормы, содержащая указание на те предполагаемые фактические условия, при наличии которых надо руководствоваться данной нормой, исполнять и применять ее. По своему характеру гипотеза юридической нормы может быть либо абсолютно определенной (когда в ней с исчерпывающей точностью указаны факты соответствующего вида), либо относительно определенной (когда в ней дана общая характеристика фактов соответствующего вида).

ГИПОТЕТИКО-ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД — способ научного исследования, заключающийся в том, что вначале высказывается несколько *гипотез* (см.) о причинах изучаемых предметов, явлений, а затем дедуктивным путем (см. *Дедукция*) выводятся из гипотез следствия. Если полученные результаты соответствуют всем фактам, которых касается гипотеза, то последняя признается достоверным знанием.

Несмотря на свои несомненные достоинства, гипотетико-дедуктивный метод, примененный в отрыве от других методов познания (аналитического, синтетического, индуктивного, генетического и др.), не в состоянии установить причины и выявить закономерности исследуемых предметов, процессов. Больше того, если гипотетико-дедуктивный метод начинают абсолютизировать, выдавать его за единственный метод, неизбежны ошибки и искажения в выводах, полученных с помощью этого метода.

Непонимание роли гипотетико-дедуктивного метода в познании привело к краху неопозитивизм «Венского кружка».

ГИПОТЕТИЧЕСКИЙ — предположительный.

ГИПОТЕТИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА ЗАКОН — один из законов *исчисления высказываний* (см.), выражающийся символически следующей формулой:

$$(A \to B) \to ((B \to C) \to (A \to C)),$$

где знак $\to$ — обозначает слово «следует», «влечет» («имплицирует»). Читается это так: «Если из A следует B, а из B следует C, то из A следует C».

ГИСТЕРЕЗИС (греч. hysteresis — недостаток, нехватка) — отставание следствия от вызывающей его причины.

ГИСТЕРОН-ПРОТЕРОН (греч. hysteron proteron; histeron — последующее, позднейшее, proteron — предшествующее, первичное) — логическая ошибка, заключающаяся в том, что последующее, позднейшее (histeron) ставится ранее первичного, предыдущего proteron, т. е. извращается действительная последовательность событий.

Эта ошибка образно зафиксирована в русской пословице: «телега впереди лошади». Так, Вергилий нарушил последовательность событий, когда он писал в своей «Энеиде»: «умрем и ... бросимся» («moriamur et ... ruamus).

Подобную логическую ошибку К. Маркс обнаружил в показаниях прусского полицейского чиновника Штибера — одного из организаторов судебного процесса в Кёльне против членов Союза коммунистов. К. Маркс пишет в работе «Разоблачения о Кёльнском процессе:

«Маркс не мог сообщить полицейскому агенту Штибера... что он в 1848 г. принял в Кёльне Шерваля в Союз, в который Шаппер принял его уже в 1846 г. в Лондоне, или что он заставил его жить в Лондоне и в то же время лично вести пропаганду в Париже, так же как и не мог он до показания Штибера сообщить... что Шерваль в 1845 г. сидел в Ахене в тюрьме и подделывал векселя, ибо он узнал об этом именно из показания Штибера. Подобного рода hysteron proteron позволительна разве какому-нибудь Штиберу» [645, стр. 446].

Ошибку hysteron proteron допустил, как указывает К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости», И. Родбертус в полемике с Д. Рикардо. «Вся концепция Рикардо, — пишет Маркс,— имеет смысл лишь при предпосылке, что капиталистический способ производства является господствующим. В какой форме выражает Рикардо эту *предпосылку*, совершает ли он при этом в области истории hysteron proteron,— это для существа дела безразлично. Допустить эту *предпосылку* — необходимо; стало быть, нельзя как это делаете Вы [Родбертус], вводить здесь крестьянское хозяйство, которое не знает капиталистической бухгалтерии и потому не причисляет семена и т. д. к авансированному капиталу! В «бессмыслице» повинен не Рикардо, а Родбертус, приписывающий Рикардо тот взгляд, что капиталисты и рабочие существуют «до возделывания почвы»» [771, стр. 166].

Ошибку hysteron proteron отмечает В. И. Ленин во втором проекте программы Плеханова. «Нелогично в § XII,— пишет В. И. Ленин,— говорить о предстоящей социальной революции,— и только в § XV — о самой этой революции и ее необходимости. Должен быть «обратный порядок»» [956, стр. 232]. См. также [697, стр. 97].

Гистерон-протероном называется также и особый стилистический прием, когда последующее явление ставится перед предыдущим, напр.: «он поступил в университет и сдал в него экзамен».

ГЛАВНАЯ ПОСЫЛКА — так в американской логико-математической литературе иногда называют *бóльшую посылку* (см.) категорического силлогизма.

ГЛИВЕНКО Василий Иванович — (1897—1940) — советский математик и логик. Окончил в 1925 г. МГУ. С 1928 г. доктор физико-математических наук. В 1928—1940 гг. преподавал в Московском педагогическом институте им. К. Либкнехта. Внес выдающийся вклад в развитие конструктивной (интуиционистской) логики. См. *Интуиционистская логика.*

Соч.: Понятие дифференциала у Маркса и Адамара (1934); Логика противоречий (1929); Sur la logique de M. Brouwer. Bull. Acad. Sci. de Belgique (5), 14 (1928); Основы общей теории структур (1937).

ГЛОБАЛЬНОСТЬ (франц. global) — всеобщность, исчерпывающая полнота охвата чего-либо.

ГЛОССА (греч. glossa — малоупотребительное или устаревшее слово) — интерпретация непонятного или малоупотребительного слова; г л о с с а т о р — толкователь старинных или малоупотребительных выражений.

ГЛОССЕМАТИКА (греч. glossa — язык, sema — звук) — одно из структуралистских направлений, занимающееся исследованием формы языка как не зависящей от реализации языковых единиц в виде конкретных звуков системы отношений.

ГЛОССОЛАЛИЯ (греч. glossa непонятное слово, laleo — говорю) — бессмысленные слова или звукосочетания.

ГЛОТТОЛОГИЯ (греч. glotta — язык, logos — учение, понятие) — наука о языке; г л о т т о г о н и я — происхождение языка, процесс его развития.

ГЛУШКОВ Виктор Михайлович (р. 1923) — советский математик, академик АН СССР (1964), директор Института кибернетики АН УССР (с 1962 г.). Внес ценный вклад в теории цифровых автоматов, автоматизации проектирования ЭВМ, в области приложения вычислительной техники к управлению производственными процессами и экономикой.

Соч.: Синтез цифровых автоматов (1962); Введение в кибернетику (1964); Вычислительные машины с развитыми системами интерпретации (1970, соавтор).

ГНОМИЧЕСКИЙ (греч. gnome — краткое изречение, чаще всего в стихотворной форме) — встречающийся в пословицах, поговорках; выражающий широко известную истину.

ГНОСЕОЛОГИЯ (греч. gnosis — знание, logos — учение) — теория познания, одна из составных частей философии. Ее предмет — исследование способностей человека познать действительность, изучение источников, форм и методов познания, выяснение того, что считать истиной, и путей ее нахождения. В зависимости от решения основного вопроса философии — вопроса об отношении сознания к бытию — гносеологические учения делятся на две большие группы: материалистическую и идеалистическую. Материалистическая гносеология исходит из того, что бытие первично, а сознание вторично, и что бытие познаваемо; истина есть соответствие наших мыслей предметам объективного мира; критерием (мерилом) истины является общественная практика. Идеалистическая гносеология придерживается прямо противоположного утверждения: сознание первично, а бытие — вторично. При этом одни из гносеологов-идеалистов пытаются уверить, будто познание есть самопознание объективной идеи (Гегель и другие объективные идеалисты), другие гносеологи-идеалисты (Беркли и другие субъективные идеалисты) считают, что познание — порождение души, бестелесной субстанции каждого субъекта в отдельности, оно будто бы в процессе восприятия творит вещи, которые затем вызывают ощущения.

Многие из идеалистов стоят на позициях *агностицизма* (см.), т. е. отрицания возможности познания окружающего мира.

Основоположники марксизма подвергли критическому анализу идеалистические гносеологии и показали несостоятельность и несоответствие их принципов данным науки. В отличие от механистического материализма, для которого были характерны созерцательность и непонимание решающей роли общественно-производственной практики людей в становлении и развитии познания, К. Маркс и Ф. Энгельс показали как зависимость познания от развития материального бытия, так и относительную самостоятельность сознания, его способность активно воздействовать на развитие бытия.

ГНОСТИЦИЗМ (греч. gnosis — знание, учение) — хотя данное понятие и происходит от слова «знание», но в действительности это — антинаучное течение, которое в буржуазной философской литературе [598, стр. 160] называется «проникновением в мир сверхчувственного путем созерцания бога». Истоки гностицизма уходят в первые столетия нашей эры, когда церковники стремились обосновать христианскую веру с помощью древневосточных, в особенности персидских и сирийских религиозных представлений.

ГОББС (Hobbes) Томас (1588—1679) — английский философ-материалист, один из основоположников новой формы материализма — механистического материализма. В его философии, пишут Маркс и Энгельс в «Святом семействе», «чувственность теряет свои яркие краски и превращается в абстрактную чувственность *геометра.* Физическое движение приносится в жертву *механическому* или *математическому* движению; *геометрия* провозглашается главной наукой» [532, стр. 143].

В логике Гоббс был приверженцем номиналистического учения древнегреческих стоиков (IV—II вв. до н. э.). Мышление, говорил он,—связывание и разъединение имен. Складывать и вычитать можно не только величины и тела, но и понятия (имена), отношения, предложения и слова. Сложение двух имен (понятий) дает, по Гоббсу, суждение, сложение двух суждений — силлогизм, а сложение нескольких силлогизмов образует доказательство.

Логика определялась Гоббсом как наука о путях и методах отличения лжи от истины. Поскольку мышление — это соединение и разделение имен (знаков), центральное место в логике он отводил теории знаков. Имена Гоббс делил на положительные и отрицательные, на единичные и общие, простые и сложные, на односмысленные и многосмысленные, первичные и вторичные. Определить понятие, по его мнению,— это зафиксировать значение имени и отграничить его от всех других значений; определение — это суждение, предикат которого расчленяет субъект, когда это возможно, и разъясняет его, когда это невозможно.

Суждение Гоббс определял как словесное выражение из двух имен, соединенных связкой. Суждения он делил на положительные и отрицательные, общие, частные и неопределенные, на необходимые и случайные, категорические и условные. Особое внимание в процессе мышления Гоббс уделял условным суждениям. Он полагал, что надежнее умозаключать при помощи условных суждений, чем посредством категорических.

В основу теории умозаключения Гоббс положил учение о силлогизме. Он принимал только три фигуры категорического силлогизма. Доказательством Гоббс называл ряд силлогизмов, которые построены на определении понятий (имен) и доведены до последнего заключения (вывода).

В своей книге «Левиафан» Гоббс предвосхитил в общей форме идею *логического исчисления* (см.) современной математической логики. Все мышление, говорил он,— это исчисление имен. Так, сложное имя образуется как сложение простых имен («тело» + «одушевленное» + «разумное» = «человек»). Логическая операция *ограничения понятия* (см.) — это сложение имен («небесное тело» + «светящее отраженным светом» = «планета»); логическая операция *обобщения понятия* (см.) — это вычитание имен (обобщить какое-либо понятие — это значит отнять от признаков исходного понятия все признаки, присущие только предметам, составляющим объем исследуемого понятия; напр., обобщить понятие «планета» значит включить объем данного понятия в объем понятия «небесное тело», а для этого надо из понятия «планета» исключить: 1) то, что она движется вокруг какой-либо звезды, и 2) то, что она светит отраженным светом). Гоббс дал набросок классификации знаков; как и Локк, он внес свою лепту в развившуюся впоследствии *семиотику* (см.).

В логику Гоббс включал три закона мышления. Закон тождества интерпретировался им как принцип строгой определенности употребляемых в рассуждении имен. Законы противоречия и исключенного третьего истолковывались им как требования не соединять взаимоисключающие друг друга имена.

Критерием истины Гоббс, будучи рационалистом, считал свет разума. Ограниченностью его учения было также деление качества на первичные и *вторичные качества* (см.). Гоббс критиковал идеалистическое учение о существовании понятий до вещей и вне вещей. Но сумев выйти за границы *сенсуализма* (см.), он, по словам К. Маркса, не развил происхождения суждений и понятий из мира чувств.

Соч.: Левиафан, иои Материя, форма и власть государства церковного и гражданского (1651, рус. пер. 1936); Основы философии — О теле (1655); О человеке (1658); О гражданине (1642).

ГОВОР — разновидность какого-либо языка, принятая в общении территориально объединенной и, как правило, довольно незначительной части носителей данного языка. От основного языка говор отличается некоторыми особенностями (аканием, оканием, и т. п.).

ГОГОЦКИЙ Сильвестр Сильвестрович (1813—1889) — русский философ-идеалист, профессор Киевской духовной академии (1841—1851) и Киевского университета (1851—1886). Главным в философии он считал приспособление идеалистических систем к задачам пропаганды и защиты идеи христианского бога, которая выдавалась им за начало бытия, человеческого познания и мышления. Свою неприязнь к материализму мотивировал тем, что материализм подрывает веру в бога и религиозные догмы. Истина бытия божия, пропагандировал он в своих лекциях,— «составляет... жизнь и душу философского ведения» [1961, т. 1, стр. 328]. Все идеи будто бы — это «только частное применение одной верховной идеи», под которой он понимал «идею бога». Гогоцкий пытался критиковать материалистические учения, предварительно сведя их к представлениям грубо упрощенных форм метафизического материализма. Он изображал дело так, будто, согласно материалистической философии, мышление, сознание являются «только результатом механического сочетания вещественных частиц и их разнообразных свойств». Русские материалисты и другие прогрессивные мыслители той эпохи подвергли серьезной критике идеалистическую концепцию Гогоцкого и его несостоятельную и грубо упрощенную критику материалистических идей. Гогоцкий известен своим четырехтомным трудом *«Философский лексикон»* (см.), вышедшим в свет в 1857—1873 гг., который явился первой попыткой в России составить философский словарь, в котором было помещено также около сотни статей по проблемам формальной логики.

Соч.: О характере философии средних веков.—«Современник», 1849, т. 15, № 6; Философия XVII и XVIII веков в сравнении с философией XIX века и отношение той и другой к образованию, вып. 1—3 (1878—1884); Философский словарь или краткое объяснение философских и других научных выражений, встречающихся в истории философии (Киев, 1876).

ГОКИЕЛИ Леван Петрович (р. 1901) — советский философ и историк математики, профессор Тбилисского университета. Исследует теорию традиционной логики, формы умозаключений, разрабатывает с псевдоинтуиционистских позиций некоторые методологические проблемы современной формальной логики.

Соч.: К проблеме аксиоматизации логики (1947); О парадоксах теории множеств (1957); О природе логического (1958); Логика (1965).

ГОКЛЕНИЕВСКИЙ СОРИТ (по имени марбургского профессора Рудольфа Гоклена (1547—1628), который первым обратил внимание на эту фигуру сорита) — сложный силлогизм, получающийся в результате соединения нескольких силлогизмов, в которых опущены бо́льшие посылки, как, напр.:

Животное есть субстанция.
Четвероногое есть животное.
Лошадь есть четвероногое.
Буцефал есть лошадь.
Буцефал есть субстанция.

В данном сорите соединены три следующих силлогизма:

1) Животное есть субстанция.
Четвероногое есть животное.
―――――――――――
Четвероногое есть субстанция.

2) Четвероногое есть субстанция.
Лошадь есть четвероногое.
―――――――――――
Лошадь есть субстанция.

3) Лошадь есть субстанция.
Буцефал есть лошадь.
―――――――――――
Буцефал есть субстанция.

ГОКЛЕН Рудольф (1547—1628) — немецкий философ и логик, профессор логики в Марбургском университете. Он открыл особую разновидность сложного *силлогизма* (см.), в котором опущены бо́льшие посылки и который получил название *гоклениевского сорита* (см.). Примером его может служить следующий сложный силлогизм:

Кто приобретает гибкий ум, тот делается развитым человеком.
Кто преодолевает научные трудности, тот приобретает гибкость ума.
Кто вникает в трудности научных вопросов, тот становится способным преодолевать их.
Кто привыкает сосредоточивать свое внимание, тот оказывается в состоянии вникать в трудности научных вопросов.
Кто занимается наукой, тот привыкает к сосредоточенности внимания.

Следовательно, кто занимается наукой, тот совершенствует свой ум.

Соч.: Введение в аристотелевский «Органон» (1598); Controversiae logicae (1604). Ratio ad solvendas vitiosas argumentationes (1597). Praxis logica (1598).

ГОЛОС — совокупность звуков, которые издает человек при помощи колебаний голосовых связок, находящихся под давлением выдыхаемого легкими воздуха. Голосом человек передает другим свои ощущения, восприятия, представления, мысли.

ГОЛОСЛОВНОЕ СУЖДЕНИЕ — бездоказательное, не подкрепленное подтверждающими фактами, необоснованное, покоящееся на одних лишь словах суждение.

ГОЛЬБАХ Поль Генрих Дитрих (1723—1789) — французский философ-материалист. Познание, по Гольбаху, есть отражение материального мира в голове человека. Единственный источник знаний — ощущения. Они, как и понятия, суть образы предметов объективной действительности. Гольбах подверг критике *агностицизм* (см.). Исходя из того, что чувствительность присуща лишь определенным образом организованной материи, он выступал против учения о всеобщей одушевленности материи.

Соч.: Система природы, или О законах физического и мира духовного (1770).

ГОМЕОСТАЗИС (греч. homoios — подобный, stasis — стояние) — способность системы сохранять относительное постоянство, относительную замкнутость, устойчивость с помощью приспособительных механизмов, устраняющих или ограничивающих воздействие на систему многообразных факторов как внешней, так и внутренней среды. Стремление к гомеостазису, как отмечается в [1911], свойственно и самому познанию, т. е. система познания всегда стремится к относительной замкнутости, она должна быть каким-то способом единым образом упорядочена. Причем степень гомеостазиса системы познания возрастает в результате того, что достигаются знания о самом познании, информация об информации, которую иногда называют метаинформацией.

ГОМОГЕННЫЙ (греч. homos — равный, одинаковый, genos — род, происхождение) — однородный, составленный из одних и тех же компонентов.

ГОМОМОРФИЗМ (греч. homos — равный, одинаковый и morphe — вид, форма, образ) — такое отношение между двумя совокупностями (системами) каких-то предметов (объектов), когда:

1) каждому предмету (объекту, напр., a) первой совокупности соотносится один только предмет (объект, напр., a^1) второй совокупности и каждому виду отношения (напр., S) первой совокупности соотносится один только вид отношения (напр., S^1) второй совокупности;

2) когда для ряда предметов (напр., a, b, c, d) первой совокупности выполняется некоторое отношение первой совокупности, то для предметов (a^1, b^1, c^1, d^1) второй совокупности, соответствующих объектам a, b, c, d, выполняется отношение S^1 второй совокупности, соответствующее отношению S.

Гомоморфизм двух систем, напр., систем A и A' можно записать так:

$$A\ (a_1, \ldots, a_n) = A'\ (a_1', \ldots, a_n').$$

Принято говорить, что вторая совокупность предметов (объектов) представляет гомоморфный образ, модель первой совокупности предметов (объектов). Так, отображение x булевой алгебры $\mathfrak{A}$ в булеву алгебру $\mathfrak{A}'$ можно назвать гомоморфизмом [1536, стр. 28—29], если оно сохраняет операции объединения (см. *Объединение множеств*), пересечения (см. *Пересечение множеств*) и взятия дополнения (см. *Дополнение класса*), т. е.

$$x\,(A \cup B) = x\,(A) \cup x\,(B),$$
$$x\,(A \cap B) = x\,(A) \cap x\,(B),$$
$$x\,(\bar{A}) = \overline{x\,(A)},$$

где $\cup$ — знак объединения, $\cap$ — знак пересечения, черта сверху — дополнение. См. [1053, стр. 387; 1536, стр. 28—29].

ГОРГИЙ из Леонтин (ок. 483—375 до н. э.) — древнегреческий софист, учитель красноречия, представитель крайнего *релятивизма* (см.), направленного, как полагают [147, стр. 390], против догматизма метафизических систем. В своем сочинении «О не сущем или о природе» он выставил следующие три положения: 1) ничего не существует; 2) если бы что-либо существовало, то оно было бы непознаваемо; 3) если бы даже что-нибудь существовало и было познаваемо, то знание о нем нельзя было бы сообщить другим. Н. И. Стяжкин считает Горгия автором следующего логического закона: «если из отрицания какого-либо высказывания следует противоречие, то имеет место двойное отрицание исходного высказывания, т. е. оно само». См. [462, стр. 25].

ГОРСКИЙ Дмитрий Павлович (р. 1920) — советский философ и логик, профессор (с 1968 г.) доктор философских наук (1970); старший научный сотрудник, заведующий сектором проблем теории отражения и современного научного познания Института философии АН СССР, автор ряда фундаментальных работ по методологии наук и логике, в том числе одного из первых учебных пособий по логике для вузов, включавшего элементы математической логики.

Соч.: Некоторые вопросы объема понятий (1955); Вопросы абстракции и образования понятия (1961); О процессе идеализации (1963); Логика (1963); О видах определений и их значении в науке (1964); Проблема значения (смысла) знаковых выражений как проблема их понимания (1967); О соотношении точного и неточного в науках (1967); Проблемы общей методологии наук и диалектической логики (1966); От семиотики описательной к семиотике теоретической (1969); Определение (1974).

ГРАММАТИКА (греч. gramma — буква, запись, написание) — наука о закономерностях (правилах) образования и употребления форм слов и предложений, изменения слов и сочетания их в предложении. В лингвистической литературе (см. [1885]) иногда под грамматикой понимают в самом широком смысле общие закономерности функционирования языка, соответственно, и науку, изучающую эти закономерности, что означает отождествление грамматики с лингвистикой, т. е. с языкознанием, с наукой о языке.

Круг явлений, относящихся к грамматике, определяется разными лингвистическими направлениями не вполне одинаково. Но общепризнанным считается, что грамматика входит наряду с *фонетикой* (см.) (фонологией) и *лексикологией* (см.) в науку о языке. При этом, фонетика и грамматика исследуют общие категории (гласные, согласные, звонкие, глухие, существительные, глаголы, подлежащее, сказуемое и т. п.), а лексикология — индивидуальные словарные единицы.

Сама грамматика состоит из двух разделов: *морфологии* (см.) — исследование внутренней структуры слова и *синтаксиса* (см.) — правила сочетания слов в предложении. Правда, в современной лингвистике более обычно исключение звуковых явлений, исследуемых фонетикой, из сферы компетенции грамматики. Многие представители современной лингвистики вообще не считают необходимым делить грамматику на морфологию и синтаксис, поскольку они базисной единицей грамматики называют не слово, а так называемую *морфему* (см.).

ГРАММАТИКА ЛОГИЧЕСКИХ ИСЧИСЛЕНИЙ (ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ЯЗЫКОВ) — раздел математической логики, изучающий закономерности образования и употребления слов и выражений (высказываний), представленных в символической форме. Подобно общей *грамматике* (см.), грамматика математической логики состоит из двух разделов: морфологии, исследующей внутреннюю структуру слова, и синтаксиса, изучающего структуру, построение и преобразование выражений формализованного языка. См. *Формализация*, *Формализованный язык*, *Исчисление высказываний*, *Высказывание*.

ГРАММАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ — такой *анализ* (см.), который имеет дело с закономерностями образования и употребления форм слов, с анализом составных элементов языка (звуками, словами), относительно абстрагированный от логического, психологического и естественного анализа, рассматриваемый независимо от понятийного содержания предложения, высказывания.

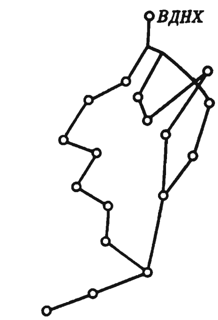
ГРАФЕМА (греч. grapho — пишу) — минимальная смысловая единица письменного языка, соответствующая минимальной единице звукового строя языка — *фонеме* (см.), напр., «а», «б», «в» и т. д. Но графема — это не литера (буква), не просто графический знак. Во-первых, буква может и не иметь звукового эквивалента, как, напр., в немецкой графике буква *q*, которая вписывается в слово и произносится только в сочетании с буквой *u*. Во-вторых, буквы часто выступают как варианты графем, напр., «В», «*в*», «в» — это варианты одной графемы «в».

ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИИ — такой способ задания функции, когда зависимость между аргументом и функцией выражается в виде некоторой кривой линии: некоторое значение аргумента представлено абсциссой той или иной точки кривой, а соответствующее значение функции — ординатой.

ГРАФОВ ТЕОРИЯ (греч. grapho — пишу, черчу, рисую) — математическая дисциплина, изучающая применение геометрических методов к исследованию объектов из многих областей общественной практики и науки. Возникновение ее относится к первой половине XVIII в. Так, еще в 1736 г. Л. Эйлер использовал геометрический подход при решении головоломок и математических развлекательных задач. Но широко и практически полезно теория графов стала применяться лишь через 200 лет. Вначале этой математической дисциплиной заинтересовались специалисты из области построения электрических цепей, а также химики, занимавшиеся подсчетом веществ с различными типами молекулярных соединений. В наши дни диапазон применения графов необычайно расширился. Эта теория помогает при конструировании электронно-вычислительных машин (в частности, при расчете электронных схем), применяется в теории программирования, используется при решении задач, стоящих перед информатикой, лингвистикой, психологией, социологией, становится важным орудием изучения физических, химических и технологических процессов, путей наиболее целесообразной транспортировки грузов и т. д. Методы теории графов оказывают серьезную помощь в решении кардинальных проблем современной алгебры, топологии, минимизации булевых функций, комбинаторики, теории чисел и т. д. Теория графов разрабатывалась и разрабатывается в трудах Ф. Харари, Дж. Кемени, Дж. Снелла, Дж. Томпсона, Р. Нормана, В. Вейса, К. Бержа, О. Оре, Ф. М. Бородкина, Э. В. Беляева и др.

Название данной теории связано с главным понятием ее — графом (чертежом). Граф — это геометрическая схема, на которой показано, как множество заданных точек (вершин) соединено попарно множеством непрерывных линий (ребер, дуг). Согласно договоренности, наличие на схеме ребра (в матричной форме) принимается (обозначается) за 1, а отсутствие ребра — за 0. Примером графа может служить геометрическая схема множества станций (вершины графа), напр., метрополитена города Ленинграда, и соединяющих их тоннелей с проводами и ж. д. полотном (ребра графа). Если на ребрах задана направленность (ориентация), т. е. установлен порядок следования (прохождения) вершин, то такой граф называют ориентированным.

С помощью графа можно представить, напр., автобусные связи ВДНХ через главные площади столицы (вершины графа) и соединяющие их улицы и проспекты (ребра графа) с Юго-западом города, как это показано на рисунке:



Юго-Запад г. Москвы

Требуется указать автобусный маршрут минимальной протяженности и максимального потока пассажиров.

В литературе рассматривается большое число разнообразных задач [1870], которые решает или призвана решать теория графов: определение различных характеристик строения графов, выяснение связности графов (напр., можно ли из любой вершины попасть в любую вершину), разбиение графа на минимальное число плоских графов и т. п. Для решения задач из области конечных графов, т. е. графов с конечным числом вершин, составляются эффективные алгоритмы и используются электронно-вычислительные машины. См. [1871; 1872; 1873].

В качестве примера применения теории графов в математической логике можно указать на систему S_{00}, описанную Э. Мендельсоном в [1779]. Вывод в этой системе представляется в виде Г-дерева, которым называется граф, вершины которого следующим образом распределяются по непересекающимся «уровням»:

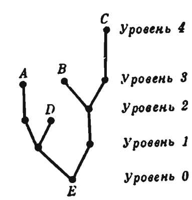
нулевой уровень — это единственная вершина, называемая *заключительной вершиной*;

вершины, которые не соединяются ни с какими вершинами, называются начальными вершинами;

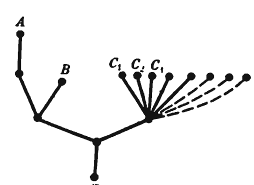
вершины, находящиеся между заключительной и начальными вершинами, называются предшественниками.

В этой системе приводятся три такие Г-дерева:

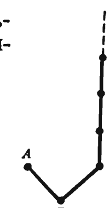
(1) A, B, C, D — начальные вершины, E — заключительная вершина.



(2) $A, B, C_1, C_2, C_3 \ldots$ — начальные вершины, E — заключительная вершина.



(3) A — единственная начальная вершина, E — заключительная вершина.



В этой системе действуют следующие правила:

I. Слабые правила:

(*a*) $\dfrac{\text{б} \vee \mathscr{A} \vee \mathscr{B} \vee \mathscr{D}}{\text{б} \vee \mathscr{B} \vee \mathscr{A} \vee \mathscr{D}}$ — перестановка,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), который сходен с союзом «или» в соединительном смысле;

(*b*) $\dfrac{\mathscr{A} \vee \mathscr{A} \vee \mathscr{D}}{\mathscr{A} \vee \mathscr{D}}$ — сокращение.

II. Сильные правила:

(*a*) $\dfrac{\mathscr{D}}{\mathscr{A} \vee \mathscr{D}}$ — ослабление.

где $\mathscr{A}$ — произвольная замкнутая формула;

(*b*) $\dfrac{\neg\mathscr{A} \vee \mathscr{D} \ \neg\mathscr{B} \vee \mathscr{D}}{\neg(\mathscr{A} \vee \mathscr{B}) \vee \mathscr{D}}$ — правило де Моргана (см. *Моргана де законы*),

где $\neg$ знак *отрицания* (см.);

(*c*) $\dfrac{\mathscr{A} \vee \mathscr{D}}{\neg\neg\mathscr{A} \vee \mathscr{D}}$ — отрицание,

где $\neg\neg$ — знак *двойного отрицания* (см.);

(*d*) $\dfrac{\neg\mathscr{A}(t) \vee \mathscr{D}}{(\neg\forall x \mathscr{A}(x)) \vee \mathscr{D}}$ — *квантификация* (см.),

где t — постоянный *терм* (см.), $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается: «для каждого x»;

(*e*) $\dfrac{\mathscr{A}(\bar{n}) \vee \mathscr{D} \text{ для любого натурального } n}{(\forall x \mathscr{A}(x)) \vee \mathscr{D}}$ — бесконечная индукция.

III. Сечение:

$$\frac{\text{б} \vee \mathscr{A} \ \neg A \vee \mathscr{D}}{b \vee \mathscr{D}}.$$

Под деревом вывода в этой системе S_{00} понимается такое распределение формул, что

1) формулы, отнесенные к начальным вершинам Г-дерева, являются аксиомами:

2) формулы, которые не относятся к начальной вершине и ее предшественникам, являются соответственно заключением и посылками какого-нибудь правила вывода;

3) существует максимальная степень среди степеней сечений, встречающихся в дереве вывода; эта степень называется степенью дерева вывода;

4) каждой формуле, встречающейся в дереве вывода, отнесено некоторое порядковое число таким образом, что посылке и заключению слабого правила вывода отнесено одно и то же порядковое число, а порядковое число, отнесенное заключению какого-либо сильного правила или правила сечения, больше порядковых чисел, отнесенных соответствующим посылкам.

При этом формула, помещенная в заключительной вершине дерева вывода, называется *заключительной формулой* дерева вывода. Формула A называется *теоремой системы*, если существует вывод A, т. е. если существует дерево вывода, в котором A есть заключительная формула. Конечная или счетная последовательность формул A_1, A_2, ... называется *нитью* данного дерева вывода.

ГРИГОР ТАТЕВАЦИ (1346—1409) — армянский философ и богослов. Им написаны «Комментарии к «Введению Порфирия»» (изд. в 1793 г.). С. Аревшатян отмечает наличие материалистической тенденции в его теории познания. Сперва существует вещь, говорил Татеваци, и лишь затем — знания. Истинным и первично сущим является индивид, а роды и виды, общее и частное — вторичны. Если мысль соответствует реальной вещи, то она, утверждал философ, истинна. Данные ощущений логически обрабатывает разум, который есть высшая ступень познания, В. К. Чалоян отмечает материалистическую тенденцию в теории познания, развиваемой Григором Татеваци (трактовка проблемы истины, сенсуалистические мотивы и т. п.). Татеваци исследовал проблемы *модальной логики* (см.).

Соч.: Книга вопрошений (1729, на арм. языке); Комментарий к «Введению» Порфирия (1793, на арм. языке).

ГРОТ Николай Яковлевич (1852—1899) — русский философ-идеалист и психолог. Свой метод он называл методом «субъективной индукции». В качестве критерия он выставлял закон «однообразия природы», но истолковывал его идеалистически, как один из моментов переживания человека. Н. Я. Грот пытался реформировать логику, исходя из того, что все умственные процессы однородны и сводятся к шести первоначальным формам: ассоциации, диссоциации, дизассоциации, интеграции, дезинтеграции и дифференциации, из которых основной является ассоциация. Первые три формы — это процессы суждения, а остальные три формы — процессы умозаключения. Суждение, по Гроту, имеет два подлежащих и кроме того заключает в себе представление об отношении между подлежащими. Индукцию он называл методическим синтезом, а дедукцию — методическим анализом. Н. Я. Грот показал несостоятельность метафизического, эмпирического, формального и психологического истолкований формально-логических законов мышления. Он подверг обстоятельной критике современные ему логические концепции, но пытался свести логику к разделу психологии.

Соч.: К вопросу о реформе логики (1882); Философия и ее общие задачи (1904).

ГУМАНИЗМ (лат. humanus — человечный) — мировоззрение, основными принципами которого являются любовь к людям, уважение человеческого достоинства, забота о благе людей. Высшей формой гуманизма является социалистический гуманизм, отличающийся своей последовательностью и действенностью и ставящий своей целью борьбу за освобождение трудящихся всех наций и рас от эксплуатации и социального гнета, за мир во всем мире и социальный прогресс, за свержение капитализма и империализма, за построение социализма и коммунизма. Руководствуясь девизом: «Человек человеку — товарищ, друг и брат», социалистический гуманизм является знаменем борьбы за осуществление идей пролетарского интернационализма, международной солидарности трудящихся, дружбы всех народов нашей планеты.

ГУМАНИТАРНЫЙ (лат. humanitas — человечество) — общественный, имеющий отношение к человеку и его практической и научной деятельности, к его сознанию; в отличие от естественного и технического.

ГУНСУНЬ ЛУН (ок. 325—250 до н. э.) — китайский логик. Известен как автор парадоксов («Летящая стрела» и др.), напоминающих логические парадоксы греческого философа *Зенона Элейского* (см.). Он исследовал логическую природу связки в предложении, анализировал умозаключение типа *аналогии* (см.), природу признаков. См. [462, стр. 15].

ГУССЕРЛЬ Эдмунд (1859—1938) — немецкий философ, эклектически сочетающий объективный и субъективный идеализм, основоположник феноменологического направления, логик. Он пытался выработать априорную чистую логику, в которой главную роль играют *интуиция* (см.) и «интуитивная очевидность». Критерием истины, по его мнению, могут быть только личные переживания познающего субъекта. Такая чистая логика, являющаяся абстрактной теоретической дисциплиной, в которой законы и категории очищены от «загрязняющего» влияния бытия, обосновывает, утверждал Гуссерль, практическую логику.

Соч.: Prolegomena zur reinen Logik (1900, рус. пер.: Пролегомены к чистой логике, 1909).

ГЮТЧЕСОН Франц (1694—1747) — ирландский философ, известный в истории логики своей книгой «Logicae compendium», («Краткое изложение логики»).

GEIST (нем.) — дух, разум, сознание.

GENERALISATIO (лат.) — обобщение, ход рассуждения от единичного к общему.

Обобщение — это логическая операция, в ходе которой совершается переход от понятий меньшего объема, к понятиям бо́льшего объема. Более конкретно данная операция выражается в том, что исследователь отбрасывает признаки, присущие только тем предметам, которые отображаются в объеме обобщаемого понятия. Как легко можно заметить, обобщение понятия — это логическая операция, обратная по отношению к логической операции concept delimitation, т. е. *ограничения понятия* (см.).

Логическая операция обобщения встречается буквально в каждом более или менее развернутом рассуждении. Так, мы прибегаем к этой операции тогда, когда определяем какое-либо понятие, напр.: «феодализм — это общественно-экономическая формация». В данном случае мы перешли от понятия меньшего объема («феодализм») к понятию большего объема («общественно-экономическая формация»). При этом мы отбросили признаки, присущие только феодализму, а именно: что это определенная ступень в развитии человеческого общества, для которой характерно наличие способа производства материальных благ, основанного на феодальной собственности на землю и неполной собственности на работника — крепостных крестьян, которые эксплуатируются феодалами. Для феодального способа производства характерны такие основные признаки, как 1) господство натурального хозяйства; 2) наделение непосредственного производителя средствами производства и землей, в частности, прикрепление его к земле; 3) личная зависимость крестьянина от помещика (внеэкономическое принуждение); 4) крайне низкое и рутинное состояние техники. При феодализме господствующим классом является класс землевладельцев в лице дворянства и духовенства. При феодальном строе существуют два основных класса: феодалы и крестьяне. Между ними на протяжении всей эпохи феодализма идет классовая борьба.

Все эти признаки отличают феодализм от других ступеней в развитии человеческого общества — от первобытнообщинного строя, от рабовладельчества, капитализма и коммунизма. Нельзя понять сущности феодализма, если не раскрыть эти признаки. Но когда мы переходим от понятия «феодализм» к понятию «общественно-экономическая формация», мы отбрасываем эти признаки и сосредоточиваем внимание только на тех признаках, которые характерны для всех общественно-экономических формаций. Для понятия «общественно-экономическая формация» существенны уже другие признаки, а именно, что это — человеческое общество на определенной ступени развития, характеризуемое способом производства, т. е. исторически определенным способом добывания материальных благ, необходимых людям для производственного и личного потребления; способ производства — это единство производительных сил и производственных отношений; способ производства — решающий признак понятия «общественно-экономическая формация», который определяет все остальные признаки; смена способов производства лежит в основе смены общественно-экономических формаций; переход от одной экономической формации к другой осуществляется революционным путем; каждая новая общественно-экономическая формация, отрицая предыдущую, сохраняет и развивает все ее достижения в области материальной и духовной жизни; экономические отношения, образующие экономическую структуру общества, базис общественно-экономической формации, в конечном счете определяют поведение и действия людей, народных масс, отношения и конфликты между классами, социальные движения и революции. Как видно понятие «общественно-экономическая формация» имеет бо́льший объем, чем понятие «феодализм»; оно отображает признаки не только феодализма, но и всех или ряда общественно-экономических формаций. Следовательно, действительно при определении понятия «феодализм» мы перешли от понятия меньше объема к понятию большего объема, т. е. совершили логическую операцию обобщения.

GENERA MEDIA (лат.) — промежуточный, средний род.

GENERIC CONCEPT (англ.) — родовое понятие.

GENUS (лат.) — *род* (см.).

GENUS GENERALISSIMUM (лат.)— наивысший род.

GENUS PROXIMUM (лат.) — *ближайший род* (см.).

GENUS REMOTUM (лат.) — отдаленный род.

GNOTHI SEAUTON (греч.) — познай самого себя (надпись на храме Аполлона в Дельфах).

GRATIS DICTUM (лат.)— напрасно сказано, так как неаргументировано, а потому неосновательно.

GROSSO MODO (лат.) — приблизительно, в общих чертах.

«GRUNDZÜGE DER TEORETISCHEN LOGIK» («Основы теоретической логики») — книга известных немецких математиков и логиков Д. Гильберта и В. Аккермана, вышедшая в 1928 г. и сыгравшая большую роль в развитии математической логики. На русский язык было переведено в 1947 г. А. А. Ерофеевым второе немецкое издание этого труда под названием «Основы теоретической логики»; редакция, вступительная статья и комментарии проф. С. А. Яновской.

Д

Δ — буква греческого алфавита (читается: «дельта»), которой в математической логике обозначается обычно некоторое множество формул, напр.:

$$\Delta \vdash A,\ B,$$

что читается: «A и B выводимы по определенным формулам их Δ».

В классическом математическом анализе символом $\Delta\, x$ (читается: «дельта икс») всегда обозначается приращение аргумента функции (независимой переменной), напр., $\Delta x = x_2 - x_1$, из чего, в частности, следует:

$$x_2 = x_1 + \Delta x,$$

ДАВИД Непобедимый (Анахт) (V—VI вв. н. э.) — армянский философ-неоплатоник и логик. Обучался в Константинополе, Афинах и Александрии. Последние годы жизни провел в Грузии. Вместе со своими учениками он якобы перевел с греческого языка на армянский и прокомментировал «Категории» и «Об истолковании» Аристотеля (384—322 до н. э.), а также «Введение к «Категориям»» Порфирия (не позднее 232 — ок. 304). Этому обстоятельству приходится придавать важное значение, поскольку оригиналы сочинений Аристотеля «Категории» и «Об истолковании» утеряны, так что по крайней мере большинство латинских переводов этих трактатов, по-видимому, выполнены не с оригинальных текстов. В приписываемых ему сочинениях «Определения философии», «Толкование «Первой Аналитики» Аристотеля» и «Анализ «Введения» Порфирия» содержится определение логики как составной части философии, призванной обучить общим методам познания (расчленять проблему, доказывать и анализировать). Здесь рассматривается проблема видов определений понятий, в особенности *генетические определения* (см.), анализируется соотношение правил дедуктивных и индуктивных умозаключений, а также трактуются выводы по аналогии. См. [462, стр. 75—76]. Я. Манандян высказал текстологически обоснованное предположение, что приписываемый Давиду комментированный перевод «Об истолковании» в действительности является переводом с греческого оригинала, автором которого является якобы Ямвлих. Но с гипотезой Манандяна не согласен, напр., В. К. Чалоян.

ДАВЫДОВ Иван Иванович (1794—1863) — русский философ-идеалист, профессор Московского университета (1822—1847), известен и как автор книги «Начальные основания логики» (1819—1820).

«ДА — ДА, НЕТ — НЕТ; ЧТО СВЕРХ ТОГО, ТО ОТ ЛУКАВОГО» (Библия, Евангелие от Матфея, гл. 5, стих 37) — принцип, взятый на вооружение современными антидиалектиками. О «друзьях народа» В. И. Ленин говорил, что они привыкли мыслить, «как подобает истым метафизикам, голыми непосредственными противоречиями: «да, да — нет, нет, а что сверх того, то от лукавого»» [21, стр. 214]. Набрасывая портрет метафизика, для которого вещи и их мысленные отражения, понятия суть отдельные, неизменные, застывшие, раз навсегда данные предметы, подлежащие исследованию один после другого и независимо от другого, Ф. Энгельс писал в «Анти-Дюринге»: «Он мыслит сплошными неопосредствованными противоположностями; речь его состоит из: «да — да, нет — нет; что сверх того, то от лукавого». Для него вещь или существует, или не существует, и точно так же не может быть самой собой и в то же время иной» [22, стр. 22].

Противники формальной логики иногда пытаются изобразить дело так, будто прием рассуждения по принципу «да, да — нет, нет» вытекает из требования формально-логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*). Но это ошибочное утверждение основано на сознательном или несознательном искажении существа закона противоречия, который запрещает говорить одновременно «да» и «нет» только в том случае, когда речь идет в каком-либо определенном рассуждении об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. Если же предмет взят в разное время и в разных отношениях, то о нем, по формальной логике, можно сказать «да» и «нет», ибо: 1) с течением времени предмет меняется (напр., на вопрос: «возможна ли победа социализма в одной стране?» в 70-х — 80-х годах XIX в. правильным являлся ответ: «нет, невозможна», но в 10-х — 20-х годах XX в., когда капитализм находился уже на стадии империализма, в условиях которого действовал закон неравномерного экономического и политического развития, правильным стал ответ: «да, возможна»); и 2) предмет, взятый в разных отношениях, проявляет разные качества (напр., на вопрос: «правильно ли, что водород сжижается при —252,6 °С?», можно ответить «да» и «нет»: «да», если атмосферное давление равно 760 *мм* ртутного столба; «нет», если эксперимент производится при давлении в 20 атмосфер).

В статье «Кризис меньшевизма» В. И. Ленин спрашивает: «Но доказуемо ли вообще положение: «деревня успокоиться не может?»» и отвечает: «И да, и нет» [1002, стр. 152]. Не опровергает ли это формально-логический закон противоречия? Нет. В соответствии с требованиями науки логики и логики объективной ситуации В. И. Ленин так разъясняет данное конкретное положение: «Да — в смысле солидно обоснованного анализа вероятных последствий. Нет — в смысле полной несомненности этих последствий для данной буржуазной революции» [1002, стр. 152]. И в этом случае В. И. Ленин строго логичен: «да» и «нет» он относит не к одному, а к двум разным смыслам.

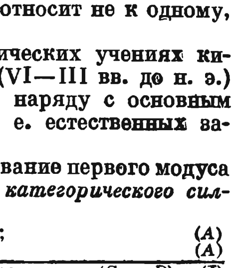
ДАО — термин, который в логических учениях китайской классической философии (VI—III вв. до н. э.) обозначал «логику» и «аргумент», наряду с основным обозначением «пути», «дороги», т. е. естественных закономерностей мира.

DARAPTI (лат.) — условное название первого модуса (*AAI*) *третьей фигуры простого категорического силлогизма* (см.). Напр.:

Люди существа органические ($M - P$);	(A)
Люди существа разумные ($M - S$);	(A)
Некоторые существа органические — разумные ($S - P$)	(I),

где A — символ общеутвердительного суждения, I — частноутвердительного суждения, M — среднего термина силлогизма («люди»), который не переходит в заключение, а только связывает обе посылки, P — большего термина («существа органические»), S — меньшего термина («существа разумные»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе Darapti можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если весь объем среднего термина M включен в S и весь объем этого среднего термина включен также и в P, то ясно, что объемы S и P, как правило, частично совпадают.

Модус Darapti был подвергнут критике бельгийским логиком и философом А. Гейлинксом (1625—1669). Рассуждал он при этом так: можно подобрать такой пример, когда обе посылки в Darapti необходимы, а вывод — случаен, но случайное суждение не может следовать из суждения необходимости. Этот модус не признавал действительным и М. В. Ломоносов, но на другом основании. Если обе посылки общие, говорил он, то и заключение всегда должно быть общим, а в модусе Darapti из двух общеутвердительных посылок (A и A) делается частноутвердительное заключение (I).

Впоследствии математическая логика доказала, что модус Darapti действительно не может считаться общезначимым. Дело в том, что математическая логика оперирует не только с содержательными, но и с *пустыми классами* (см.), а если ввести пустой класс в аристотелеву силлогистику, чего не исследовал Аристотель (384—322 до н. э.), то данный модус окажется неправильным, ибо в нем из посылок не будет вытекать заключение. См. [192, стр. 64].

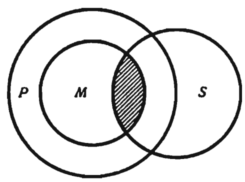
DARII (лат.) — условное название третьего модуса (AII) *первой фигуры силлогизма* (см.). Напр.:

Все хищные животные питаются мясом ($M — P$); (A)
Некоторые домашние животные суть хищные животные ($S — M$); (I)

Некоторые домашние животные питаются мясом ($S — P$) (I)

где A — символ общеутвердительного суждения, I — частноутвердительного, M — среднего термина данного силлогизма («все хищные животные»), который не переходит в заключение, а только связывает обе посылки, P — большего термина («питаются мясом»), S — меньшего термина («некоторые домашние животные»).

Взаимоотношения суждений в модусе Darii можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что в общеутвердительном суждении «M суть P» класс M включается в класс P (это видно из модели: круг M находится в круге P). В частноутвердительном суждении «S суть M» некоторая часть класса S включается в класс M (это также видно из модели: круг S пересекается с кругом M: место пересечения заштриховано). Наконец, в частноутвердительном суждении «S суть P» некоторая часть класса S включается в класс P (это видно из модели: круг S частично совпадает с кругом P). Поскольку класс S пересекается с классом M, а класс M включается в класс P, постольку класс S частично совпадает с классом P.

В исчислении предикатов математической логики модус Darii записывается в виде следующей формулы:

$$\forall x\,(M(x) \rightarrow P(x));$$
$$\underline{\exists x\,(S(x) \wedge M(x));}$$
$$\exists x\,(S(x) \wedge P(x)),$$

где $\forall x$ — квантор общности, который читается: «для всякого x»; M — средний термин, P — больший термин, S — меньший термин, $\exists x$ — квантор существования, который читается: «существует такой x»; $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

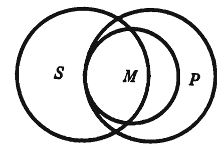
DATISI — условное название третьего модуса (AII) *третьей фигуры силлогизма* (см.). Напр.:

Все металлы — элементы ($M — P$); (A)
Некоторые металлы белого цвета ($M — S$); (I)

Некоторые вещества белого цвета суть элементы ($S — P$) (I)

где A — символ утвердительного суждения, I — частноутвердительного суждения, M — средний термин данного силлогизма («металлы»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — символ большего термина («элемент»), S — меньшего термина («некоторые вещества белого цвета»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе Datisi можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все M включены в P и некоторые M включены в S, то та часть объема S, которая включает в себя эти некоторые M, также включена в P.

В математической логике модус Datisi записывается в виде следующей формулы (объяснение символов см. в слове *Darii*):

$$\forall x\,(M(x) \rightarrow P(x));$$
$$\underline{\exists x\,(M(x) \wedge S(x));}$$
$$\exists x\,(S(x) \wedge P(x)).$$

ДАТЧИК ИНФОРМАЦИИ — один из носителей информации для электронно-вычислительной машины, преобразующий поступающую информацию в выходной сигнал, который «понятен» машине; в частности, датчики преобразуют непрерывные величины в дискретные (прерывные) электрические сигналы, которые автоматически вводятся в машину.

ДВОИЧНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ — в математической логике и кибернетике переменная, принимающая значения 1 и 0.

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — система счисления с основанием, равным двум, применяющаяся в вычислительных машинах. Двоичная система счисления считается простейшей позиционной системой счисления. В этой системе счисления приняты для изображения любого числа только две цифры — 0 и 1, а число 2 считается единицей второго разряда и записывается как 10. При этом каждая единица следующего разряда в два раза больше предыдущей (2, 4, 8, 16, 32, ...). Для примера приведем запись чисел от 1 до 20 в двоичной и десятичной системах счисления:

Двоичное изображение числа	Десятичное изображение числа
00000	0000
00001	0001
00010	0002
00011	0003
00100	0004
00101	0005
00110	0006
00111	0007
01000	0008
01001	0009
01010	0010
01011	0011
01100	0012
01101	0013
01110	0014
01111	0015
10000	0016
10001	0017
10010	0018
10011	0019
10100	0020

Чтобы число, записанное в десятичной системе, перевести в двоичную систему счисления, надо данное число делить последовательно на 2 и получающиеся остатки (0 или 1) записывать в порядке от последнего к первому, т. е. влево от первого. В том случае, когда в частном окажется 1, то ее следует приписать слева к последовательности остатков. В целом получившаяся последовательность остатков и является двоичной записью данного числа.

Допустим, требуется число 45 записать в двоичной системе счисления. Для этого последовательно делим 45 на 2:

$$45 = 22.2 + 1$$
$$22 = 11.2 + 0$$
$$11 = 5.2 + 1$$
$$5 = 2.2 + 1$$
$$2 = 2.1 + 0$$
$$1 \qquad 1$$

Результаты деления записываются справа налево, а под делимым ставятся остатки. Запись эта будет выглядеть так:

1 2 5 11 22 45
1 0 1 1 0 1

Следовательно, $45_{10} = 101101_2$, что читается: «один, ноль, один, один, ноль, один,», но не так: «сто одна тысяча сто один».

Для того чтобы сократить процесс вычисления при переводе чисел из десятичной системы в двоичную систему, составлены таблицы, напр., помещаемая ниже таблица [1037, стр. 15] последовательных степеней числа 2:

n	2^n
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768
....	...

Допустим, что необходимо перевести из десятичной системы в двоичную систему число 515. Начинаем делить его на 2 и записывать справа налево остатки (0 и 1):

```
128 257 515
      1   1
```

Дальше вести процесс деления не нужно, так как число 128 стоит в таблице, а слева от него в колонке n — цифра 7, что означает семь нолей и единицу, которые надо приписывать слева к двум найденным единицам и уже поставленным под цифрами 257 и 515. В результате получается, что $515_{10} = 1000000011_2$.

Для того чтобы число из двоичной системы перевести в десятичную систему, поступают так: перенумеровывают справа налево (начиная с 0) все цифры этого числа и берут сумму тех степеней двойки, которым соответствуют разряды, содержащие единицу, что в данном случае будет выглядеть так:

$1\ 000\ 000\ 011_2 =$

$9\ 876\ 543\ 210$

$= 2^9 + 2^1 + 2^0\ 515_{10}.$

Правила умножения, напр., двоичных чисел записываются в виде следующей таблицы:

×	0	1
0	0	0
1	0	1

Если перевести это на язык логики, т. е. 0 считать чем-то отрицательным («нет»), а 1 — положительным («да»), то возможны три операции:

операция *отрицания*, изображаемая следующей таблицей:

0	1
+	−
−	+

операция *логического сложения*, изображаемая следующей таблицей:

⊕	0	1
0	0	1
1	1	1

операция *логического умножения*, изображаемая следующей таблицей:

⊙	0	1
0	0	0
1	0	1

В двоичной системе счисления, следовательно, производятся все арифметические операции: сложение, вычитание, умножение и деление. Правила этих операций (см. [1530, стр. 45—49]) довольно просты и поэтому мы приведем лишь некоторые примеры этих операций, из которых будет легко понять правила.

Сложение двух чисел, напр., 110010111 и 1010011:

```
  1  111    Цифры переноса
110010111   Первое слагаемое
  1010011   Второе слагаемое
---------
111101010   Сумма
```

Вычитание 1001100 из 10101101:

```
10101101   Уменьшаемое
 1001100   Вычитаемое
1          Цифры заема
--------
01100001   Разность
```

Умножение 100110101 на 1011:

```
      101100101
           1011
      ---------
      101100101
     101100101
    000000000
   101100101
   ------------
   111101010111
```

Деление 1111010111 на 1011:

```
111101010111 | 1011
1011         |-----------
----           101100101
 1000
 0000
 ----
 10001
  1011
  ----
   1100
   1011
   ----
      1
     00
     ---
     110
     000
     ----
     1101
     1011
     ----
       101
       000
       ----
       1011
       1011
       ----
       0000
```

В двоичном изображении могут быть представлены и дробные числа:

Десятичное изображение числа	Двоичное изображение числа
1/2	0,1
1/4	0,01
3/4	0,11
1/8	0,001
5/8	0,101
1/16	0,0001
3/16	0,0011
11/16	0,1011
35/16	11,0101
13/8	1,011

Удобство двоичной системы счисления по сравнению с десятичной состоит, в частности, в том, что она дает возможность обеспечить запоминание чисел в электронно-вычислительных машинах. Поскольку в этой системе счисления всего две цифры — 1 и 0, то для запоминания их необходимы всего два физических элемента: один запоминает цифру 1, другой — 0. Причем в материальных процессах довольно часто приходится встречаться с элементами, имеющими два четко различимых состояния и пригодными для конструирования вычислительных машин (напр., сильный и слабый электрический ток, положительный и отрицательный заряды, северный и южный магнитный полюсы, намагниченный или размагниченный магнитный носитель, замкнутый или разомкнутый контакт, открытая или закрытая электронная лампа). Поэтому становится понятным, почему десятичная система счисления менее удобна для применения ее в вычислительных машинах: найти десять четко различимых состояний для выражения десяти цифр (0, 1, ...9) очень трудно. А главное, на что обращает внимание А. А. Папернов, в элементах с двумя различимыми состояниями различие между отдельными фиксированными их состояниями носит качественный, а не количественный характер, благодаря чему запоминание чисел в цифровых машинах на этих элементах может быть реализовано значительно надежнее, чем на элементах, в которых количество четко различимых состояний превышает два.

Двоичная система счисления удобна и тем, что все арифметические действия выполняются исключительно просто, а главное — операции с двумя цифрами поддаются физическому *моделированию* (см.). О вычислительной машине модели IBM-7094, обыгравшей летом 1962 г. экс-чемпиона штата Коннектикут по шашкам Роберта В. Нили, который впервые за восемь лет потерпел поражение, Д. Финк в книге «Вычислительные машины и человеческий мозг» пишет: «вычислительная машина выполняла только то, для чего она и была предназначена,— производила простейшие арифметические операции. Она складывала, вычитала, сдвигала, сравнивала и запоминала числа, состоящие только из двух цифр — 0 и 1» [1530, стр. 22]. Вычислительная машина и конструируется как комплект реле, которые могут находиться в двух состояниях: «включено» и «выключено». Но это же характерно и для нерва, который можно уподобить реле и для которого характерны два существенные состояния активности: возбуждение и покой.

Двоичная система и дает возможность применить весьма простые физические способы представления каждого разряда чисел, для чего может быть использован любой аппарат, который может находиться в двух различных устойчивых состояниях, т. е. работать по принципу: «да», «нет». Преимущество двоичного кодирования специалисты по вычислительной технике [1784] видят в том, что элементы, используемые для создания двоичных логических и запоминающих цепей, наиболее экономичны и надежны; количество необходимого оборудования при реализации на цифровых вычислительных машинах на двоичных элементах близко к минимальному; существующие запоминающие устройства хорошо приспособлены для записи двоичных символов. Это именно и обеспечивает применение двоичной системы счисления в вычислительных машинах. Она позволила довести быстродействие вычислительных машин до миллиона операций в секунду, причем и это далеко не предел. Правда, А. И. Берг и В. С. Сотсков высказали мысль, что ни одна вычислительная машина не в силах обрабатывать в одну секунду более 10^{47} двоичных единиц информации на один грамм собственного веса, но и это — невиданное, трудно представимое быстродействие.

В машинах, используемых для перевода с одного языка на другой, буквы кодируются с помощью двоичных чисел. Буквы латинского алфавита, напр., представлены следующими двоичными числами:

буква	*двоичное число*	*буква*	*двоичное число*
A	11000	N	00110
B	10011	O	00011
C	01110	P	01101
D	10010	Q	11101
E	10000	R	01010
F	10110	S	10100
G	01011	T	00001
H	00101	U	11100
I	01100	V	01111
J	11010	W	11001
K	11110	X	10111
L	01001	Y	10101
M	00111	Z	10001

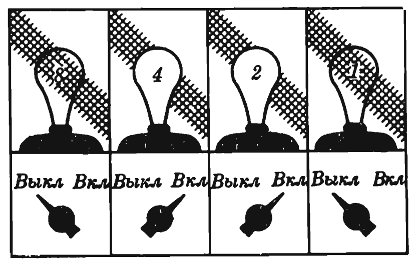
С помощью двоичных чисел кодируются не только отдельные буквы, но и операции, которые совершает вычислительная машина, как, напр.:

00010 — возврат каретки
01000 — перевод строки
11111 — буквенный регистр
11011 — цифровой регистр
00100 — пробел
00000 — бестоковые посылки.

В обычных исчислениях, т. е. без помощи машин, двоичная система счисления не применяется, так как приходится иметь дело с громоздкими числами. Чтобы написать число в двоичной форме, требуется использовать почти в три с половиной раза больше цифр, чем при записи этого же числа в десятичной системе счисления. Так, число 1000, переведенное из десятичной системы в двоичную систему, будет выглядеть так: 1111101000. Правда, как сообщают А. М. Яглом и В. В. Донченко, до начала XX в. в народной арифметике целого ряда стран было очень распространено счисление, эквивалентное в какой-то степени использованию двоичной системы счисления. В своей книге «Я — математик» Н. Винер пишет, что русские крестьяне «при арифметических расчетах в какой-то мере использовали такое представление чисел, называемое двоичной системой счисления» [1576, стр. 216]. См. *Десятичная система счисления, Троичная система счисления, Восьмеричная система счисления.*

ДВОИЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ — в *информации* (см.) единицы измерения энтропии — меры неопределенности состояния объекта, меры недостатка информации о некоторой физической системе и меры количества информации — меры уменьшения неопределенности ситуации. Источник с двумя равновероятными сообщениями (напр., выпадением герба и решетки у брошенной монеты) имеет энтропию в одну двоичную единицу (один бит). Количество двоичной единицы выражает среднее число знаков, необходимое для записи сообщений данного источника в двоичном коде, применяемом для передачи сведений с помощью сокращенных обозначений.

ДВОИЧНЫЙ ИНДИКАТОР (лат. indicator — указатель) — всякий прибор, всякое устройство, которое может в любой момент времени принимать только одно из двух возможных состояний. Таким индикатором является, напр., электронная лампа, которая либо проводит, либо не проводит электрический ток. С помощью двоичных индикаторов можно представлять целые десятичные числа. Напр., с помощью четырех индикаторов, как это показано в [1986], можно представить все целые числа от 0 до 15 включительно. В качестве индикаторов берутся четыре электрические лампы, которым присваиваются значения 8, 4, 2 и 1 соответственно, как это видно на рисунке.



Когда свет включен, лампа указывает заданное значение, а когда свет выключен, значение считается равным 0. На нашем рисунке лампы представляют число 6, так как включены лампы 4 и 2, а лампы 8 и 1 выключены. Каждая лампа представляет одну двоичную цифру, или двоичный разряд, или один *бит* (см.). Если включение света обозначить через 1, а выключение света через 0, то число 6 в двоичной записи будет выглядеть так: 0110, а число 14 будет записано следующим образом: 1110.

ДВОЙНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ — так в логической литературе иногда называют логическую операцию *эквивалентности* (см.), которую выражают символом, напр., $A \leftrightarrow B$, и которая может быть прочитана так: «А если и только если *B*». Двойная импликация $A \leftrightarrow B$ означает, что если *A* истинно, то *B* истинно, а если *A* ложно, то *B* ложно. Следовательно, двойная импликация истинна тогда, когда оба члена одновременно истинны или оба члена двойной импликации одновременно ложны. Для двойной импликации выполняется следующая таблица истинности:

A	B	$A \leftrightarrow B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*л*
л	*и*	*л*
л	*л*	*и*

ДВОЙНОГО ОТРИЦАНИЯ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому отрицание отрицания (т. е. повторенное дважды отрицание) дает утверждение, что уничтожение двойного отрицания равно утверждению. Этот закон был уже известен древнегреческому философу Зенону Элейскому (ок. 490 — ок. 430 до н. э.) и Горгию из Леонтин (ок. 483—375 до н. э.), которые писали так: если из отрицания какого-либо высказывания следует противоречие, то имеет место двойное отрицание исходного высказывания, т. е. оно само [462, стр. 25].

Закон двойного отрицания записывается в исчислении высказываний современной математической логики символически следующим образом:

$\overline{\overline{A}} \rightarrow A,$

что читается так: «двойное отрицание A влечет A» (знак $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.)). Данная формула также означает: «два отрицания предложения A дают его утверждение». Можно сказать так: «Отрицание отрицания высказывания есть само это высказывание». Закон двойного отрицания иногда записывают в виде такой формы:

$\overline{\overline{A}} \equiv A,$

что читается так: «Двойное отрицание A равнозначно A» или «Если [неверно, что (неверно, что A)], то A».

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы.

По закону двойного отрицания можно опускать два рядом стоящие знака отрицания, как, напр.: $-(-A) \equiv A$ или $\neg\neg A \equiv A$. Польские логики Е. Слупецкий и Л. Борковский [235, стр. 35—36] говорят о трех различных законах двойного отрицания:

1) $\sim\sim p \rightarrow p$;

2) $p \rightarrow \sim\sim p$;

3) $\sim\sim p \equiv p$,

где $\sim$ — знак *отрицания* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.).

Законы (1) и (3) не принимаются в *интуиционистской логике* (см.). Закон же (2) является аксиомой исчисления высказываний в интуиционистской логике.

В трехзначной, четырехзначной или какой-либо другой *многозначной логике* (см.) двойное отрицание имеет несколько иной смысл. Мы в данной статье рассматриваем проявление закона двойного отрицания только в классической двузначной математической логике.

В американской логической литературе закон двойного отрицания иногда называется устранением двойного отрицания и записывается символически так:

$\neg\neg A \vdash A$

где знак $\neg$ обозначает отрицание, знак $\vdash$ обозначает выводимость и читается «дает».

Закон двойного отрицания употребляется не только в математике, а и в любой другой науке и в повседневной речи. Конспектируя «Науку логики» Гегеля, В. И. Ленин замечает: «Понятия не неподвижны...» [14, стр. 206], значит, они подвижны. Поясняя, что значит «понятия не неподвижны», В. И. Ленин пишет: «а — сами по себе, по своей природе = п е р е х о д» [14, стр. 206—207].

ДВОЙНОЕ ОТРИЦАНИЕ — см. *Двойного отрицания закон.*

ДВОЙНОЙ ИСТИНЫ КОНЦЕПЦИЯ — учение некоторых представителей средневековой философии (Ибн Рушд, Дунс Скот, Уильям Оккам и др.), согласно которому наука и религия взаимно независимы и каждая имеет свою определенную сферу действия; наука не должна вмешиваться в дела религии, а религия не должна вторгаться в область научных знаний.

В средние века, когда господствовала религия, учение о двойной истине было прогрессивно, так как оно способствовало развитию науки и высвобождало ее из-под власти церкви. В наши дни попытки возродить учение о двойной истине реакционны, так как оно теперь используется для оправдания веры в бога, для примирения науки и религии, для борьбы против материализма.

ДВОЙСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ—функция, получающаяся из исходной после замены в исходной всех переменных на противоположные.

ДВОЙСТВЕННОСТИ ЗАКОН — закон математической логики, который гласит: «если формулы A и B равносильны (см. *Равносильность*), то и двойственные им формулы (см. *Двойственные формулы*) A^* и B^* также равносильны».

Американский логик А. Чёрч [5, стр. 101] закон двойственности выражает так: Если $\vdash A$ и если A_1 — дуал правильно построенной формулы A, то $\vdash \sim A_1$, где $\vdash$ — знак выводимости, $\sim$ — знак отрицания. Читается эта запись так: «Если выводится A и если A_1 двойственна правильно построенной формуле A, то выводится и не-A».

Из принципа дуальности А. Чёрч выводит следствия:

1) специальный принцип дуальности для *импликации* (см.): Если $\vdash A \rightarrow B$ и если A_1 и B_1 — дуалы правильно построенных формул A и B соответственно, то $\vdash B_1 \rightarrow A_1$, где $\rightarrow$ — знак импликации («если..., то...»);

2) специальный принцип дуальности для *эквивалентности* (см): Если $\vdash A \equiv B$ и если A_1 и B_1 — дуалы соответственно правильно построенных формул A и B, то $\vdash A_1 \equiv B_1$, где $\equiv$ — знак эквивалентности («если, и только если»). См. [51, стр. 49—50].

ДВОЙСТВЕННОСТЬ — термин математической логики, применяемый в случае таких пар понятий, как *конъюнкция* и *дизъюнкция*, *квантор общности* и *квантор существования* (см.) и т. п. См. *Двойственные формулы*, *Двойственности закон.*

ДВОЙСТВЕННЫХ ФОРМУЛ РАЗНОВИДНОСТЬ в алгебре логики — такие формулы, которые получаются одна из другой путем замены в них каждого знака конъюнкции на знаки дизъюнкции и наоборот; при этом предполагается, что формулы построены лишь с помощью операций $\wedge$, $\vee$ и $^-$. Так, формулы:

$((A \vee \overline{B}) \wedge C)$ и $((A \wedge \overline{B}) \vee C)$

являются двойственными, где $\vee$ — союз «или» (знак *дизъюнкции* — см.), $\wedge$ — союз «и» (знак *конъюнкции* — см.), «—» — знак отрицания, $\overline{B}$ — отрицание B, т. е. не-B.

Закон двойственности гласит, таким образом, что если какие-то формулы равносильны, то и двойственные им — равносильны. Напр.:

(1) $A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$;

(2) $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$.

Поскольку в выражении (1) формулы, стоящие слева и справа от знака $\equiv$, равносильны, то будут равносильными и двойственные им формулы (см. выражение (2)). См. [47, стр. 34—35].

ДВУЗНАЧНАЯ СИСТЕМА ЛОГИКИ — логическая система, исходящая из признания только двух значений истинности высказываний — «истинно» и «ложно». В такой логической системе высказыванию приписывается одно и то только одно из этих двух возможных значений истинности: каждое высказывание является либо истинным, либо ложным. Признание ложности высказывания означает отрицание его истинности, т. е. термин «не истинно» и «ложно» равнозначны. Никаких других значений истинности в двузначной логике не имеется. В формулах математической логики, вместо терминов «истинно» и «ложно» иногда применяются знаки 1 и 0; v (первая буква латинского слова veritas — истина) и f (первая буква латинского слова falsitas — ложь); $\top$ и $\bot$ и т. п. Двухзначными логическими системами являются, напр., классическая формальная логика и классические исчисления математической логики (см. *Исчисление высказываний* и *Исчисление предикатов*).

Но в практике мышления приходится встречаться с такими высказываниями, истинное значение которых еще не может быть определено ни в качестве истинного, ни в качестве ложного. Это относится, напр., к высказываниям об объектах, находящихся в процессе перехода от одного состояния к другому состоянию, к высказываниям о событиях, которые только еще наступят в более или менее отдаленном будущем, и т. п. Истинностное значение таких высказываний может приближаться или к установлению истинности или к установлению ложности, т. е. как бы находиться между 1 и 0. При этом число значений истинности высказывания может быть неограниченно большим. Исследованием логических законов и правил оперирования с такими высказываниями занимаются многозначные логические системы (трехзначная, четырехзначная и n-значные логики). Двузначная и все многозначные логические системы являются компонентами единой формальной логики. См. *Многозначные логические системы*.

ДВУМЕСТНАЯ ОПЕРАЦИЯ — операция *логики высказываний* (см.), в процессе которой из двух простых высказываний строится с помощью *пропозициональной связки* (см.) новое, сложное высказывание; напр., из простых высказываний A и B, применив к ним оператор импликации ($\rightarrow$), получаем сложное высказывание $A \rightarrow B$ (если A, то B).

ДВУМЕСТНЫЙ ПРЕДИКАТ — такой предикат, который отображает отношение между двумя объектами, напр., «выше», «дальше» и т. п. («x выше y», «A младше B»). Если буквы, соединенные предикатом, заменить соответствующими конкретными объектами, то получится истинное высказывание («Останкинская башня выше Эйфелевой башни», «Чехов младше Толстого»).

ДВУСМЫСЛЕННОСТЬ — отрицательное качество рассуждения, когда в одно и то же понятие, относимое к одному и тому же времени и в одном и том же отношении взятое, вкладываются два разных содержания, два смысла. Мысль в таком случае становится неопределенной, расплывчатой.

Употребление двусмысленных выражений и слов — излюбленный прием недобросовестных оппонентов. Так, В. И. Ленин указывает на то, что В. Базаров в полемике о чувственном представлении неудачно пытался ввести читателей в заблуждение с помощью двусмысленности слова «совпадать». Обращаясь к Базарову, В. И. Ленин писал в «Материализме и эмпириокритицизме»: «Вы хотите уцепиться за двусмысленность русского слова: *совпадать*? Вы хотите заставить несведущего человека поверить, что «совпадать» — значит здесь «быть тем же самым», а не «соответствовать»? Это значит построить всю подделку Энгельса под Маха на искажении смысла цитаты, не более того» [15, стр. 114]).

В. И. Ленин всегда предостерегал против опасности, которую несут в себе двусмысленные резолюции и лозунги. Так, он подверг решительной критике выставленный меньшевистским ЦК лозунг: «замена нынешнего министерства министерством, назначенным Думой». В статье «О лозунге думского министерства» В. И. Ленин писал: «Такой лозунг двусмысленен, он затемняет сознание пролетариата, ибо кадеты скрывают за требованием думского министерства стремление войти в сделку с самодержавным правительством и ослабить революцию...» [991, стр. 172].

В главе о коммунизме, пишут К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии», мы «имели случай познакомиться с многочисленными примерами... употребления двусмысленных выражений». Суть этой ошибки основоположники марксизма видят в следующем: «Если два слова связаны этимологически или хотя бы только сходны по своему звучанию, то на них возлагается солидарная ответственность друг за друга,— если же одно слово имеет различные значения, то, смотря по надобности, оно употребляется то в одном из них, то в другом, причем святой Санчо делает вид, будто он говорит об одном и том же предмете в различных его «преломлениях»» [263, стр. 264]. Подобное использование слова К. Маркс и Ф. Энгельс называли применением его в «спекулятивном значении» [263, стр. 265].

Двусмысленность, как правило, связана с нарушением требований логических законов тождества (см. *Тождества закон*), противоречия (см. *Противоречия закон*) и достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*).

Логический закон тождества требует, чтобы мысль, употребляемая нами несколько раз в том или ином законченном умозаключении, рассуждении, каждый раз при ее повторении выступала с одним и тем же содержанием. Так, если в ходе одного и того же умозаключения, рассуждения, напр., термин «логика» употребляется в смысле определенной науки, а в другой раз — в смысле самого мыслительного процесса, рассматриваемого со стороны известных правил, то такое рассуждение и умозаключение являются дефектными. В умозаключении в таком случае из истинных посылок при соблюдении правил логики можно получить ложное заключение.

Особенно опасно для правильного мышления, когда в один и тот же термин вкладываются противоположные содержания. Так, если в ходе одного и того же умозаключения, например, одна и та же река, взятая в одно и то же время и в одном и том же отношении к другим рекам, будет охарактеризована как «быстрая» и как «тихая», то такая двусмысленность заведет к тупик не только слушателей, но и самого умозаключающего. Дело в том, что первая мысль («Эта река быстрая») и вторая мысль («Эта река тихая») вместе не могут быть истинными, ибо река — или тихая или быстрая, но не тихобыстрая. И дальше. Может быть, что река у своего истока (если, напр., река стекает с гор) быстрая, а в нижнем плесе, когда воды текут по равнине,— тихая. Но тогда, во избежание двусмысленности, надо говорить, не вообще о всей реке («быстрая» и «тихая»), а о скорости течения воды в разных местах реки.

В логике различается двоякого рода двусмысленность: двусмысленность в словах и двусмысленность во фразах. Первый вид двусмысленности состоит в том, что один и тот же термин употребляется в двух различных значениях.

Часто ошибка двусмысленности в словах является завуалированной ошибкой четырех терминов (см. *Учетверение терминов*). Напр., в умозаключении

Все уголовные дела должны быть наказуемы законом;
Преследование за взяточничество есть уголовное дело;

Преследование за взяточничество должно быть наказуемо законом

термин «уголовное дело» имеет различный смысл в большей и меньшей посылках и потому вывод ошибочен.

Понятно поэтому, что специалисты в области теории формальных языков С. Гросс и А. Лантен, разрабатывая основы теории грамматик для этих языков, одним из первых требований здесь считают однозначность терминов. Так, характеризуя базовые элементы, т. е. элементы формального языка, они пишут: «Само собой разумеется, что двум базовым элементам мы дадим разные имена» [1793, стр. 14], чтобы избежать двусмысленности.

Двусмысленность во фразах состоит в том, что неправильное построение фразы дает повод к ее перетолкованию. Например, в фразе: «Они кормили его мясом своих собак» неясно, его ли кормили мясом собак, или собак кормили его мясом. Но появление двусмысленности возможно и в том случае, когда не заботятся о логической связи между отдельными фразами. Так, отцы итальянского города Сан-Винченцо-сотто-Палермо, желая поправить хилый городской бюджет, поместили в газетах такое объявление: «Посетите Сан-Винченцо-сотто-Палермо! У нас тишина. Ни машин, ни мотоциклов. К нам в горы поднимаются только ослы. Приезжайте, и вы сами в этом убедитесь!».

Употребление двусмысленных выражений — слабое место в речи оратора, которое может быть легко использовано оппонентом. Английский логик В. Минго приводит на этот счет пример из разговора двух собеседников:

— Как вы настроены?

— Странно. Я до сих пор думал, что настраивают только музыкальные инструменты. А я могу вас уверить, никогда в руках настройщика не был.

— Ну, а как вы находите меня?

— Представьте себе, никогда этого не замечал; но если я вас потеряю и потом буду отыскивать, то скажу вам, как вас нашел.

Еще Аристотель очень хорошо сказал на этот счет в своей «Риторике», что не следует употреблять двусмысленных выражений, кроме разве тех случаев, когда это делается умышленно, как поступают, напр., люди, которым нечего сказать, но которые тем не менее делают вид, что говорят нечто.

ДВУСМЫСЛЕННОСТЬ ФЛЕКСИЙ И ДРУГИХ ОКОНЧАНИЙ СЛОВ — логическая ошибка, на которую указывал еще Аристотель (384—322 до н. э.) в сочинении «О софических опровержениях». Заключается она в том, что не учитывается, что изменение флексий и других окончаний слов нередко ведет к изменению смысла слов (напр., мужской род смешивается с женским вследствие одинаковости окончаний слов).

ДЕВАЛЬВАЦИЯ СЛОВА (лат. de — приставка, означающая движение вниз, понижение, valeo — имею значение, стóю) — потеря действенности, смыслового значения слова, когда оно произносится без учета эмоционального состояния, научного или какого-либо другого интереса, проявляемого аудиторией, слушателями или собеседниками, напр., высокопарные слова, которые еще как-то можно слушать на банкете по поводу «*летия* Х-са», никак не воспринимаются в повседневном общении, на собрании, которое обсуждает серьезные практические или научные проблемы.

ДЕДУКТИВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (в традиционной логике) — одна из форм доказательства, когда тезис, являющийся каким-либо единичным или частным суждением, подводится под общее правило. Существо такого доказательства заключается в следующем: надо получить согласие своего собеседника на то, что общее правило, под которое подходит данный единичный или частный факт, истинно. Когда это достигнуто, тогда это правило распространяется и на доказываемый тезис. Пример дедуктивного доказательства:

тезис: «серебро электропроводно»;
общее правило: «все металлы электропроводны»;
рассуждение: «если все металлы электропроводны, а серебро,— металл, то, следовательно, и серебро электропроводно».

ДЕДУКТИВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, которое обеспечивает при истинности посылок и соблюдения правил логики истинность *заключения* (см.). В таких случаях дедуктивное умозаключение рассматривается как простой случай доказательства или некоторый шаг доказательства. Существует три вида дедуктивных умозаключений:

1. От более общего к единичному или к менее общему. Напр.:

Все ароматические вещества улучшают вкус и аромат пищи;
Ваниль — ароматическое вещество;

Ваниль улучшает вкус и аромат пищи.

2. От одной общности к той же общности. Напр.:

Все звезды светят собственным светом;
Ни одна планета не светит собственным светом;

Ни одна звезда не планета.

3. От единичного к частному. Напр.:

Уран — радиоактивен;
Уран — химический элемент;

Некоторые химические элементы радиоактивны.

В дедуктивных умозаключениях отобразились связи и отношения, существующие между родами, видами и единичными вещами, между общим, частным и единичным в объективной действительности. См. *Дедукция*.

ДЕДУКТИВНЫЙ — основанный на умозаключениях от общего к частному. См. *Дедукция*.

ДЕДУКЦИИ ТЕОРЕМА — см. *Теорема дедукции*.

ДЕДУКЦИЯ (лат. deductic — выведение) — в широком смысле слова — такая форма мышления, когда новая мысль выводится чисто логическим путем (т. е. по правилам логики) из некоторых данных мыслей-посылок. Такая последовательность мыслей называется выводом, а каждый компонент (член) этого вывода является либо доказанной мыслью, либо аксиомой, либо логически вытекает из предыдущих мыслей. Последняя мысль данного рассуждения называется выводом, заключением. Дедуктивным выведением будет, напр., такая последовательность:

$$\left.\begin{array}{l} A > B \\ B > C \\ C = D \\ B > D \\ D > E \end{array}\right\} \text{посылки}$$
$$\overline{A > E} \quad \text{заключение}$$

где буквы замещают какие-то конкретные мысли, а черта означает слово «следовательно».

Процессы дедукции на строгом уровне описываются в исчислениях математической логики. В качестве примера вывода, встречающегося в математической логике, можно привести такую, напр., последовательность:

$$\frac{\mathfrak{X} \Vdash A \quad \mathfrak{X}, B \Vdash F}{\mathfrak{X} A \supset B \Vdash F},$$

где $\mathfrak{X}$ — какая-то определенная последовательность формул; A, B и F — какие-то высказывания, $\Vdash$ — знак выводимости, $\supset$ — знак включения.

Последовательность формул, представляющих собой цепочку посылок, может быть сколь угодно длинной, но всегда конечной; заключение отделяется от посылок знаком $\vdash$:

$$A_1,\ A_2,\ \ldots,\ A_n \vdash B,$$

где A_1, A_2, ..., A_n — посылки; $\vdash$ — знак логического следования, который читается: «следовательно», «следует»; B — заключение.

Знак логического следования $\vdash$ можно заменить чертой, которая ставится под посылками, а заключение тогда переносится под черту:

$$\frac{A_1, A_2, \ldots, A_n}{B}.$$

В узком смысле слова, принятом в традиционной логике, под термином «дедукция» понимают дедуктивное умозаключение, т. е. такое умозаключение, в результате которого получается новое знание о предмете или группе предметов на основании уже имеющегося некоторого знания об исследуемых предметах и применения к ним некоторого правила логики. Дедуктивным умозаключением является, напр., следующее умозаключение:

Все цифровые машины имеют арифметическое устройство;
«Атлас» — цифровая машина;

«Атлас» имеет арифметическое устройство.

При этом необязательно, чтобы на первом месте шло суждение, выражающее общее правило (закон), а на втором месте — суждение о единичном объекте, подпадающем под это правило. Поэтому дедуктивным умозаключением будет и такое умозаключение:

«$A \rightarrow B$» — молекулярное высказывание
Все молекулярные высказывания состоят из атомарных высказываний

«$A \rightarrow B$» состоит из атомарных высказываний.

Здесь $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...», A и B — атомарные высказывания.

Дедуктивное умозаключение, являющееся предметом традиционной логики, применяется нами всякий раз, когда требуется рассмотреть какое-либо явление на основании уже известного нам общего положения и вывести в отношении этого явления необходимое заключение. Нам известен, напр., следующий конкретный факт — «данная плоскость пересекает шар» и общее правило относительно всех плоскостей, пересекающих шар,— «всякое сечение шара плоскостью есть круг». Применяя это общее правило к конкретному факту, каждый правильно мыслящий человек необходимо придет к одному и тому же выводу: «значит данная плоскость есть круг».

Ход рассуждения при этом будет таков: если данная плоскость пересекает шар, а всякое сечение шара плоскостью есть круг, то, следовательно, и данная плоскость есть круг. В итоге данного умозаключения получено новое знание о данной плоскости, которого не содержится непосредственно ни в первой мысли («Данная плоскость пересекает шар»), ни во второй мысли («Всякое сечение шара плоскостью есть круг»), взятых отдельно друг от друга. Вывод о том, что «данная плоскость есть круг», получен в результате сочетания этих мыслей в дедуктивном умозаключении.

Структура дедуктивного умозаключения и принудительный характер его правил, заставляющих с необходимостью принять заключение, логически вытекающее из посылок, отобразили самые распространенные отношения между предметами материального мира: отношения рода, вида и особи, т. е. общего, частного и единичного. Сущность этих отношений заключается в следующем: то, что присуще всем видам данного рода, то присуще и любому виду; то, что присуще всем особям рода, то присуще и каждой особи. Напр., что присуще всем нервным клеткам (напр., способность передавать информацию), то присуще и каждой клетке, если она, конечно, не отмерла. Но это именно и отобразилось в дедуктивном умозаключении: единичное и частное подводится под общее. Миллиарды раз наблюдая в процессе практической деятельности отношения между видом, родом и особью в объективной действительности, человек выработал соответствующую логическую фигуру, приобретающую затем статус правила дедуктивного умозаключения.

Дедукция играет большую роль в нашем мышлении. Во всех случаях, когда конкретный факт мы подводим под общее правило и затем из общего правила выводим какое-то заключение в отношении этого конкретного факта, мы умозаключаем в форме дедукции. И если посылки истинны, то правильность вывода будет зависеть от того, насколько строго мы придерживались правил дедукции, в которых отобразились закономерности материального мира, объективные связи и отношения всеобщего и единичного. Известную роль дедукция играет во всех случаях, когда требуется проверить правильность построения наших рассуждений. Так, чтобы удостовериться в том, что заключение действительно вытекает из посылок, которые иногда даже не все высказываются, а только подразумеваются,— мы придаем дедуктивному рассуждению форму силлогизма: находим большую посылку, подводим под нее меньшую посылку и затем выводим заключение. При этом обращаем внимание на то, насколько в умозаключении соблюдены правила силлогизма. Применение дедукции на основе формализации рассуждений облегчает нахождение логических ошибок и способствует более точному выражению мысли.

Но особенно важно использование правил дедуктивного умозаключения на основе формализации соответствующих рассуждений для математиков, стремящихся дать точный анализ этих рассуждений, напр., с целью доказательства из непротиворечивости. Поскольку же математические методы начинают все больше применяться не только в естественных (точных) науках, но и в гуманитарных, постольку логично сделать вывод, что методическая роль дедуктивных построений будет возрастать с каждым шагом развития научного знания.

О месте и значении дедукции в системе научного знания можно судить по следующему. Известно, что ценнейшим инструментом научного исследования является *аксиоматический метод* (см.), который позволяет быстрее выявить внутреннюю связь между отдельными разделами теории, четко вычленить исходные положения, приучает к точности и строгости суждений. Но ведь любая аксиоматическая теория — это теория, построенная из некоторого множества постулатов и аксиом, из которых с помощью заданных правил вывода дедуктивно получаются все отдельные универсально общезначимые предложения или теоремы.

Впервые теория дедукции была обстоятельно разработана Аристотелем. Он выяснил требования, которым должны отвечать отдельные мысли, входящие в состав дедуктивного умозаключения, определил значение терминов и раскрыл правила некоторых видов дедуктивных умозаключений. Положительной стороной аристотелевского учения о дедукции является то, что в нем отобразились реальные закономерности объективного мира.

Переоценка дедукции и ее роли в процессе познания особенно характерна для Декарта. Он считал, что к познанию вещей человек приходит двумя путями: путем опыта и дедукции. Но опыт часто вводит нас в заблуждение, тогда как дедукция, или, как Декарт говорил, чистое умозаключение от одной вещи через посредство другой, избавлено от этого недостатка. При этом основным недостатком декартовской теории дедукции является то, что исходные положения для дедукции, с его точки зрения, в конечном счете дает будто бы интуиция, или способность внутреннего созерцания, благодаря которой человек познает истину без участия логической деятельности сознания. Это приводит Декарта в конце концов к идеалистическому учению о том, что исходные положения дедукции являются очевидными истинами благодаря тому, что составляющие их идеи изначала «врождены» нашему разуму.

Философы и логики эмпирического направления, выступившие против учения рационалистов о «врожденных» идеях, заодно принизили значение дедукции. Так, ряд английских буржуазных логиков пытался совершенно отрицать какое-либо самостоятельное значение дедукции в мыслительном процессе. Все логическое мышление они сводили к одной только индукции. Так, английский философ Д. С. Милль (1806—1873) утверждал, что дедукции вообще не существует, что дедукция — это только момент индукции. По его мнению, люди всегда заключают от наблюдавшихся случаев к ненаблюдавшимся случаям, а общая мысль, с которой начинается дедуктивное умозаключение,— это всего лишь словесный оборот, обозначающий суммирование тех случаев, которые находились в нашем наблюдении, только запись об отдельных случаях, сделанная для удобства. Единичные случаи, по его мнению, представляют собой единственное основание вывода.

Повод к недооценке дедукции дал также и английский философ Фр. Бэкон (1561—1626). Но Бэкон не относился нигилистически к силлогизму. Он выступал лишь против того, что в «обычной логике» почти все внимание сосредоточено на силлогизме, в ущерб другому способу рассуждения. При этом совершенно ясно, что Бэкон имеет в виду схоластический силлогизм, оторванный от изучения природы и покоящийся на посылках, взятых из чистого умозрения.

В дальнейшем развитии английской философии индукция все больше превозносилась за счет дедукции. Бэконовская логика выродилась в одностороннюю индуктивную, эмпирическую логику, главными представителями которой были В. Уэвель и Д. С. Милль. Они отбросили слова Бэкона о том, что философ не должен уподобляться эмпирику-муравью, но и не походить на паука-рационалиста, который из собственного разума ткет хитрую философскую паутину. Они забыли, что, по Бэкону, философ должен быть подобен пчеле, которая собирает дань в полях и лугах и затем вырабатывает из нее мед.

В процессе изучения индукции и дедукции можно рассматривать их раздельно, но в действительности, говорил русский логик Рутковский, все наиболее важные и обширные научные исследования пользуются одной из них столько же, сколько и другой, ибо всякое полное научное исследование состоит в соединении индуктивных и дедуктивных приемов мышления.

Метафизический взгляд на дедукцию и индукцию был резко осужден Ф. Энгельсом. Он говорил, что вакханалия с индукцией идет от англичан, которыми выдумана противоположность индукции и дедукции. Логиков, которые неумеренно раздували значение индукции, Энгельс иронически назвал «всеиндуктивистами». Индукция и дедукция только в метафизическом представлении являются взаимно противопоставленными и исключающими друг друга.

Метафизический разрыв дедукции и индукции, абстрактное противопоставление их друг другу, извращение действительного соотношения дедукции и индукции характерны и для современной буржуазной науки. Некоторые буржуазные философы теологического толка (августинианистское течение в католической философии) исходят при этом из антинаучного идеалистического решения основного философского вопроса, согласно которому идея, понятие даны извечно, от бога.

В противоположность идеализму, марксистский философский материализм учит, что всякая дедукция является результатом предварительного индуктивного изучения материала. В свою очередь индукция является подлинно научной только тогда, когда изучение отдельных частных явлений основано на знании уже известных каких-то общих законов развития этих явлений. При этом процесс познания начинается и идет одновременно дедуктивно и индуктивно. Этот правильный взгляд на соотношение индукции и дедукции был впервые доказан марксистской философией. «Индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом,— пишет Ф. Энгельс,— как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собою, их взаимное дополнение друг друга» [16, стр. 542—543].

В правильном мышлении, таким образом, одинаково важны и индукция, и дедукция. Они составляют две неразрывные стороны единого процесса познания, которые дополняют друг друга. Нельзя себе представить такое мышление, которое совершается только индуктивно или только дедуктивно. Индукция в процессе реального опытного исследования осуществляется в неразрывной связи с дедукцией. Это именно и дает возможность приходить к вполне достоверным выводам в процессе такого исследования. Значит, в научном и повседневном мышлении по любому вопросу дедукция и индукция всегда тесно связаны друг с другом, неотделимы друг от друга, находятся в неразрывном единстве.

Об этом очень хорошо сказал А. Эйнштейн: «Для применения своего метода теоретик в качестве фундамента нуждается в некоторых общих предположениях, так называемых принципах, исходя из которых он может вывести следствия. Его деятельность, таким образом, разбивается на два этапа. Во-первых, ему необходимо отыскать эти принципы, во-вторых, развивать вытекающие из этих принципов следствия. Для выполнения второй задачи он основательно вооружен еще со школы. Следовательно, если для некоторой области, т. е. совокупности взаимозависимостей, первая задача решена, то следствия не заставят себя ждать. Совершенно иного рода первая из названных задач, т. е. установление принципов, могущих служить основой для дедукции. Здесь не существует метода, который можно было бы выучить и систематически применять для достижения цели. Исследователь должен, скорее, выведать у природы четко формулируемые общие принципы, отражающие определенные общие черты совокупности множества экспериментально установленных фактов» [1860, стр. 5—6].

Под термином «дедукция» в узком смысле слова понимают также следующее:

1) Метод исследования, заключающийся в следующем: для того, чтобы получить новое знание о предмете или группе однородных предметов, надо, во-первых, найти ближайший род, в который входят эти предметы, и, во-вторых, применить к ним соответствующий закон, присущий всему данному роду предметов; переход от знания более общих положений к знанию менее общих положений. Дедуктивный метод играет огромную роль в математике. Известно, что все доказуемые предложения, т. е. теоремы, выводятся логическим путем с помощью дедукции из небольшого конечного числа исходных начал, не доказуемых в рамках данной системы, называемых аксиомами.

Классики марксизма-ленинизма неоднократно указывали на дедукцию как на метод исследования. Так, говоря о классификации в биологии, Энгельс отмечал, что благодаря успехам теории развития классификация организмов сведена к «дедукции», к учению о происхождении, когда какой-нибудь вид буквально дедуцируется из другого. Энгельс относит дедукцию, наряду с индукцией, анализом и синтезом, к методам научного исследования. Но при этом он указывает, что все эти средства научного исследования являются элементарными. Поэтому дедукция как самостоятельный метод познания недостаточна для всестороннего исследования действительности. Связь единичного предмета с видом, вида — с родом, которая отображается в дедукции,— это только одна из сторон бесконечно многообразной связи предметов и явлений объективного мира.

2) Форма изложения материала в книге, лекции, докладе, беседе, когда от общих положений, правил, законов идут к менее общим положениям, правилам, законам.

Классическая аристотелевская логика начала уже формализовать дедуктивный вывод. Дальше эту тенденцию продолжила *математическая логика* (см.), которая разрабатывает проблемы формального вывода в дедуктивных рассуждениях [275, стр. 136—137].

ДЕДУКЦИЯ ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНАЯ — термин кантианской логики, которым обозначается объяснение того способа, который показывает, какие понятия a priori (доопытные) можно отнести к предметам опыта.

ДЕДУЦИРОВАТЬ — выводить какие-либо заключения из данных посылок по правилам логики. См. *Дедукция*.

ДЕЗАВУИРОВАНИЕ (франц. desavouer) — объявление о несогласии с действиями своего доверенного лица и о лишении в связи с этим его права осуществлять в дальнейшем предоставленные ему ранее полномочия.

ДЕЗИДЕРАТИВНЫЙ (лат. desiderium — желание)— направленный на выполнение желания; напр. дезидеративный глагол — глагол, призывающий приложить усилие для выполнения желания; дезидеративное суждение, напр., «Я с удовольствием согласился поехать на стадион».

ДЕЗИНФОРМАЦИЯ (англ. misinformation) — заведомо неверные, ложные провокационные сведения, сообщаемые с целью ввести в заблуждение тех, кто пользуется этими сведениями.

ДЕЗОРИЕНТАЦИЯ (франц. desorientation — введение в заблуждение) — заведомо ложное осведомление о тех или иных событиях, ставящее целью ввести когolибо в заблуждение и тем самым помешать ему правильно разобраться в сложившейся обстановке; потеря правильных представлений о времени и пространстве.

ДЕЙКТИЧЕСКИЙ (греч. deiktikos) — уточняющий, более ярко обозначающий что-либо; указывающий, выделяющий.

ДЕЙСТВИЕ — явление, которое следует за другим явлением (причиной) и вызывается последним. См. *Причина*, *Причинность*.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ПЕРЕМЕНА — свободная, не связанная каким-либо оператором *переменная* (см.) напр., в формуле $A(x)$ переменная x является действительной переменной, так как она не подпадает под действие какого-либо *квантора* (см.), в формуле же $\forall x A(x)$ переменная x называется связанной, или кажущейся переменной, так как в данном случае на нее распространяется действие квантора общности $\forall x$.

Термин введен Дж. Пеано в 1897 г. и впоследствии использован в работах Б. Рассела (1908).

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором констатируется наличие или отсутствие у предмета того или иного признака (напр., «Балет Большого театра — лучший в мире»; ««Меркурий» не имеет атмосферы». Суждение действительности называется также ассерторическим суждением.

По качеству суждения действительности могут быть утвердительными («Прослушанная нами вчера лекция была интересной») и отрицательными («Это не есть метеорит»); по количеству — единичными («Барнаул — столица Алтайского края»), частными («Некоторые советские города находятся в субтропиках») и общими («Все колхозы нашего района имеют фруктовые сады»).

В суждениях действительности отображается знание о том, что указываемый в суждении признак принадлежит или не принадлежит данному предмету, но еще неизвестно, принадлежит ли этот признак данному предмету необходимо, т. е. всегда и при всех условиях. Следовательно, суждение действительности употребляется в тех случаях, когда нам вполне достаточно знания о том, что обнаруженный признак принадлежит (или не принадлежит) данному предмету в настоящее время, принадлежал (или не принадлежал) в прошлом. См. [40, стр. 83—89].

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ — материя, объективный реальный мир во всем многообразии его связей, сторон, отношений, во всей его конкретности, в отличие от *видимости* (см.). Действительностью является не только природное, но и общественное бытие как продукт общественно-производственной деятельности людей. Практика, говорит В. И. Ленин, «имеет не только достоинство всеобщности, но и непосредственной действительности» [14, стр. 195]. Действительность как философская категория выражает объект, который существует как результат реализации некоторой *возможности* (см.).

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА — общее название для *положительных чисел* (см.), *отрицательных чисел* (см.) и *нуля* (см.). Действительные числа подразделяются на *рациональные числа* (см.) и *иррациональные числа* (см.). Иррациональные действительные числа могут быть с любой степенью точности выражены рациональными. С помощью действительных чисел выражаются результаты измерения всех физических величин.

ДЕКАДЕНТСТВО (лат. decadentia — упадок, разложение) — буржуазное антиреалистическое направление в литературе и искусстве конца XIX — начала XX в., отличавшееся упадочничеством, крайним индивидуализмом, формализмом, мнимой аполитичностью, отрывом литературы и искусства от общественной жизни, проповедью «чистого искусства» («искусства ради искусства») и в конечном счете — апологетикой буржуазного искусства. Но термин «декадентство» применяется не только в отношении разлагающегося буржуазного искусства, а и при характеристике упадочнических, деградирующих взглядов, умонастроений, антисоциального поведения личности. Теоретическим источником декадентства является субъективный идеализм («философия жизни», экзистенциализм и др.).

ДЕКАРТ (Descartes) Рене, латинизированное имя — Картезий (Renatus Cartesius) (1596—1659) — французский философ и математик, в теории познания — идеалист-рационалист, в физике — механический материалист. «В своей *физике Декарт*,— пишет К. Маркс,— наделил *материю* самостоятельной творческой силой и *механическое* движение рассматривал как проявление жизни материи. Он совершенно отделил свою *физику* от своей *метафизики*. *В границах* его физики *материя* представляет собой единственную *субстанцию*, единственное основание бытия и познания» [619, стр. 140].

Декарт подверг критике схоластическую логику. Он призывал людей науки освободиться от предвзятых и унаследованных от прошлого воззрений, от слепой веры в авторитеты. Процесс познания должен, по Декарту, начинаться с сомнения, с критической проверки достигнутого. Но нельзя только сомневаться в самом факте сомнения. «Я мыслю, следовательно, я существую»,— говорил Декарт. Сомнение, по Декарту, было приемом для нахождения достоверного начала знания. Но сам Декарт не был последователен. Из старой философии он взял, напр., учение о врожденных идеях, о боге как общей причине движения.

В аристотелевской логике Декарт видел немало верных и очень хороших правил. Но к ним, говорил он, примешано много вредных и излишних. Так, силлогизмы, по его мнению, более объясняют то, что нам уже известно, чем то, что надо бы знать. Вместо большого числа правил старой логики Декарт предложил четыре своих правила: 1) принимать за истинное очевидное; 2) дробить целое на части; 3) изучение начинать с простейшего и мельчайшего и 4) ничего не упускать. Ясность и раздельность — вот, по Декарту, критерии истины, а ведут к истине интуиция, дедукция, индукция, сравнение и аналогия. Но Декарт переоценил значение *дедукции* (см.) в ущерб *индукции* (см.). В дедукции, основанной на интуитивно постигаемых аксиомах, он видел главный метод доказательства. Материалисты критиковали его за учение о непосредственной достоверности самосознания, за признание *врожденных идей* (см.). Декарт разработал принцип полной математической индукции, который он был склонен рассматривать как логический принцип. Декарта С. А. Яновская называет одним из первых создателей формального языка математики (буквенной алгебры), которым мы все пользуемся и теперь и который уже Лейбниц перенес и в логику. На языке буквенной алгебры Декарта строилась и алгебра логики Буля, Джевонса, Венна, Шрёдера, Порецкого и других авторов. Само составление и решение уравнений он понимал как некоторый способ вывода логических следствий из данных задачи.

Соч.: Рассуждения о методе для хорошего направления разума и отыскания истины в науках (1637); Начала философии (1644); Правила для руководства ума (1701).

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ — произведение *множеств* (см.), напр., множеств A и B, состоящее из множества упорядоченных пар элементов (напр., $\langle x, y \rangle$), из которых первый принадлежит множеству A, что символически записывается — $(x \in A)$, а второй множеству B — $(y \in B)$. Декартово произведение множеств A и B обозначается так:

$A \times B$.

Если, напр., множеству A принадлежат элементы $\{1, 2, 3, 4\}$ и множеству B — элементы $\{a, c\}$, то

$A \times B = \{(1a), (2a), (3a), (4a), (1c), (2c), (3c), (4c)$.

Элемент $x \in A$ называется делителем элемента $y \in B$ ($\in$ — знак принадлежности элемента множеству).

Всякое подмножество α декартова произведения $A \times B$ произвольных множеств A, B называют [1697] *отношением*, определенным на паре множеств A, B. Когда $(a, b) \in \alpha$, то говорят, что элемент *a находится в отношении* α к элементу b или что отношение α для a, b истинно. Если отношение задано на паре множеств A, A, то такое отношение называется *бинарным отношением*, заданным на множества А. См. [1574, стр. 20—21].

Иногда (см. [1902]) в рассуждениях о декартовых произведениях употребляют геометрический язык: элементы множества $A \times B$ называют точками, множества A и B — осями координат. Так, если $c = \langle a, b \rangle$ то a называют абсциссой, а b — ординатой точки c. Для декартовых произведений выполняются законы дистрибутивности (см. *Дистрибутивности закон*):

$(A_1 \cup A_2) \times B = (A_1 \times B) \cup (A_2 \times B)$,
$B \times (A_1 \cup A_2) = (B \times A_1) \cup (B \times A_2)$,
$(A_1 - A_2) \times B = (A_1 \times B) - (A_2 \times B)$,
$B \times (A_1 - A_2) = (B \times A_1) - (B \times A_2)$.

В тех случаях, когда $A = 0$ или $B = 0$, то декартово произведение $(A \times B)$ также равно 0.

Встречается [1779] операция, которая называется декартово произведение классов, напр., классов $У_1$ и $У_2$, которое символически записывается следующим образом:

$\forall x \, (x \in У_1 \times У_2 \equiv \exists u \, \exists v \, (x = \langle u, v \rangle \, \& \, u \in У_1 \, v \in У_2)$.

где $\forall x$ — знак общности квантора (см.), который читается: «Для всех x»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\exists v$ — знак *существования квантора* (см.), который читается: «Существует такое v»; & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». См. [1574, стр. 20—21; 1902, стр. 70—73].

ДЕКЛАРАТИВНЫЙ (лат. declaratio — заявление, объявление) — содержащий одни общие положения, которые не сопровождаются какими-либо аргументами, обосновывающими эти общие положения.

ДЕКОДИРОВАНИЕ (англ. decoding) — процесс преобразования (восстановления) закодированных данных, т. е. записанных с помощью определенной системы условных обозначений, в первоначальную, исходную форму.

ДЕКОДИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ — то же, что *дешифратор* (см.).

ДЕЛЕНИЕ — арифметическое действие, которое заключается в том, что находится один из двух сомножителей, когда известны произведение и другой сомножитель. Деление обозначается двоеточием $(a : c)$, горизонтальной чертой $\left(\frac{a}{c}\right)$ или наклонной чертой (a/c); в электронной цифровой вычислительной машине (ЭЦВМ) деление сводится к последовательному нахождению цифр частного с помощью сложения (которое является основной арифметической операцией ЭЦВМ) и вычитания.

ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ (лат. devisio) — логическая операция, заключающаяся в том, что предметы, отображенные в данном понятии, делятся на виды (напр., разделить объем понятия «вещество» означает найти два видовых понятия: «сложное вещество» и «простое вещество»).

К этой логической операции нам приходится прибегать буквально в каждом рассуждении. Дело в том, что для познания отображенных в понятии предметов необходимо раскрыть не только содержание понятия, т. е. зафиксированные в понятии существенные признаки предметов, что достигается в процессе другой логической операции — *определении понятия* (см.), но и установить объем понятия, т. е. круг предметов, который отображен в данном понятии. В самом деле, не может считаться полноценным, напр., такое понятие «линза», если нам известны существенные признаки этого понятия, но при этом мы не имеем точного представления о видах линз (выпуклая, двояковыпуклая, вогнутая, двояковогнутая и др.). А ведь в зависимости от вида линзы по-разному изменяется ход проходящего через стекло луча. Если поставить выпуклую линзу так, чтобы на нее падали лучи, параллельные главной оптической оси, то они соберутся в одной точке на ее главной оси; если же проделать такой же опыт с вогнутой линзой, то лучи, падающие на линзу параллельно главной оси ее, выйдут из линзы расходящимся пучком.

Значит надо уметь не только определить содержание понятия, но и раскрыть его объем, т. е. разделить его на видовые понятия, в которых отобразились виды предметов. Мыслительная операция, в результате которой раскрывается объем понятия, и называется делением объема понятия. То понятие, объем которого подвергается делению, называется делимым (totum dividendum), а те понятия, которые получаются в результате деления, называются членами деления (membra divisionis). Понятие, объем которого делится, является родом, а новые понятия — это виды по отношению к данному роду.

Допустим, что нам нужно разделить объем понятия «автомобиль». Объем этого понятия — отображаемая в нашем сознании сосвокупность всех машин, которые приводятся в движение двигателем внутреннего сгорания, для перевозок по безрельсовым дорогам. Все подобные машины можно разделить следующим образом:

автомобиль $\begin{cases} \text{грузовой} \\ \text{пассажирский} \end{cases}$

До деления мы имели одно понятие «автомобиль», теперь же мы получили два новых понятия: «грузовой автомобиль» и «пассажирский автомобиль». Что же позволило нам разделить объем понятия «автомобиль» на два видовых понятия? Когда мы определяем понятие, то мы устанавливаем существенные признаки, общие для всей группы предметов, охватываемых данным понятием. А совокупность существенных признаков данной группы предметов является содержанием понятия. Когда же мы производим деление объема родового понятия на видовые понятия, мы отыскиваем те признаки, которые присущи одним видам и которые не встречаются в других видах. В содержание понятия «грузовой автомобиль» и в содержание понятия «пассажирский автомобиль» входят общие для данного транспорта существенные признаки, но наряду с этим в содержание каждого видового понятия входит какой-то определенный признак, относящийся только к содержанию данного видового понятия и отсутствующий в содержании другого видового понятия. В понятие «грузовой автомобиль» входит такой существенный признак, как перевозка грузов.

Признак, по которому производится деление объема родового понятия на виды, называется основанием деления (principium divisionis). Так, объем понятия «дом» может быть разделен на понятия «каменный дом», «деревянный дом» и др. В данном случае основанием деления является признак, определяющий характер материала, из которого построены дома.

Деление объема понятия в практических целях, связанных с выполнением каких-либо производственных, научных и бытовых задач, должно основываться на существенном признаке. Можно, напр., все книги школьной библиотеки расклассифицировать в зависимости от того, в какой цвет окрашены их обложки. В результате у нас получится, напр. следующее: книг в сером переплете — 431, в синем — 127, в зеленом — 88, в красном — 218, в желтом — 71. Но такая классификация не имеет никакого практического значения.

Полученное видовое понятие можно в свою очередь делить на подвидовые понятия. Объем понятия «газета» можно разделить на понятия: «ежедневные газеты», «еженедельные газеты»; объем понятия «ежедневные газеты» в свою очередь можно подразделить на понятия: «центральные газеты», «областные газеты» и «районные газеты»; объем понятия «районные газеты» можно еще подразделить на понятия: «газеты, издающиеся на русском языке» и «газеты, издающиеся на местном, родном для данного района языке», и т. д. Для того чтобы верно разделить объем понятия, надо соблюдать *правила деления объема понятия* (см.).

Знание логической операции деления объема понятия облегчает труд человека, занимающегося классификацией каких-либо предметов или явлений, дает возможность быстрее заметить ошибочные положения неправильных классификаций. Так, известный исследователь обезьян Ниссен в одной из своих работ следующим образом классифицировал естественные звуки, произносимые шимпанзе: 1) звук возбуждения или задыхающегося крика; 2) крик страха, печали; 3) лай; 4) плач, хныкание; 5) ворчание при поедании пищи. В данной классификации допущена ошибка перекрестного деления. На это обратила внимание Н. Н. Ладыгина-Котс. Она показала, что Ниссен, установив вторую и четвертую категории крика, тем самым провел различие между криком и плачем, тогда как плач и есть крик печали. Логическая ошибка классификации звуков шимпанзе по Ниссену заключалась в том, что члены деления не исключали взаимно друг друга.

ДЕЛИМОЕ ПОНЯТИЕ (лат. totum dividendum)— понятие, объем которого подвергается делению. Напр., в суждении «Войны бывают справедливые и несправедливые» делимым понятием будет понятие «война». Понятие, объем которого делится, называется *родовым понятием* (см.), а новые понятия, получающиеся в результате деления,— *видовыми понятиями* (см.).

ДЕЛИМОСТЬ — арифметическое понятие, которое, напр., Э. Мендельсон в [1779] определяет следующим образом:

$t \mid s$ служит сокращением для $\exists z\,(s = t \cdot z)$,

где z — переменная, не входящая в t и s; $\exists$ — знак квантора существования (см. *Существования квантор*), который читается: «существует такой z ...».

ДЕМАГОГИЯ — один из наиболее отвратительных приемов воздействия на чувства людей, когда хотят ввести в заблуждение народные массы с помощью лживых посул, искажения фактов, заискивающей лести и т. п. с целью достичь тех или иных неблаговидных целей. Демагогия — один из основных приемов политики современной монополистической буржуазии, лидеров правых социалистов и разного рода «левых» экстремистов.

ДЕМОКРИТ (ок. 460—370 до н. э.) — древнегреческий философ-материалист, один из основателей атомистики. К. Маркс и Ф. Энгельс называли его «первым энциклопедическим умом» среди греков. Источник познания — ощущения, но сущность, по Демокриту, постигается только разумом, ибо чувственное восприятие дает только «темное» знание. Демокрит — один из зачинателей *индуктивной логики* (см.), в которой много внимания уделялось *аналогии* (см.). Истину, считал он, можно познать, если идти от чувственного восприятия и наблюдения единичных фактов — к обобщениям, которые образуются разумом на основе данных восприятия. Суждение, по Демокриту,— связь субъекта и предиката.

Демокрит онтологически интерпретировал закон достаточного основания: «ничто не происходит беспричинно, но все имеет достаточное основание». Более развернуто эту мысль он выразил так: «ни одна вещь не возникает беспричинно, но все возникает на какомнибудь основании и в силу необходимости». Известно его выражение: «Я предпочел бы найти одно причинное объяснение, нежели приобрести персидский престол».

Логическое учение Демокрита оказало огромное влияние на все последующее развитие логики. Известно, что Аристотель (384—322 до н. э.) широко использовал идеи Демокрита. На его логическое наследство опирался основоположник индуктивной логики Фр. Бэкон (1567—1626).

По свидетельству его современников, Демокрит написал трактат «О логике», или «Каноны», но он не дошел до нас (сохранилось лишь немного отрывков в цитатах доксографов). Из них видно, что это сочинение было направлено против релятивизма софистов, отрицавших объективный характер истины.

«ДЕМОН МАКСВЕЛЛА» — парадокс, сформулированный более 100 лет тому назад английским физиком Дж. Максвеллом (1831—1879). Этот парадокс расходится со вторым началом термодинамики, согласно которому в замкнутой системе при любом реальном процессе энтропия (мера вероятности осуществления данного состояния системы) либо возрастает, либо остается неизменной (чем больше энтропия, тем более вероятно состояние системы).

Максвелл помещал «демона», наделенного исключительными способностями обнаруживать движение любой молекулы, в сосуд, заполненный газом. При этом сосуд он разделил перегородкой на две части. Единственный клапан в перегородке рассчитан на пропуск одной молекулы газа в ту или другую сторону. В исходном положении газ в сосуде имеет определенную температуру, которой соответствует определенная средняя скорость движения молекул. Но у одних молекул скорость выше средней, а у других ниже средней. Видя это, «демон», открывая и закрывая клапан, может добиться того, что более быстрые молекулы соберутся в одном отсеке сосуда, а более медленные — в другом. В результате получится такая ситуация: в той половине сосуда, где скопились более быстро движущиеся молекулы, температура повысится, а в другой половине, где собрались более медленно движущиеся молекулы,— понизится. Причем вся операция по переходу молекул осуществлялась, по Максвеллу, без затраты энергии.

Но этот парадокс, как видно из современной кибернетической литературы (см. [1698, стр. 344]), опровергается. В самом деле, нельзя управлять клапаном, если не имеется информации о движении молекул, получение которой связано с определенным расходом энергии, причем расходом бо́льшим, чем выигрыш энергии, получаемый в результате сортировки молекул на «быстрые» и «медленные». Кроме того, в условиях термодинамического равновесия движение молекул невозможно зафиксировать, так как в такой системе не содержится сигналов, которые могли бы служить источниками информации об их траекториях и скоростях. И еще одно обстоятельство: чтобы определить движение молекулы, «демон» по крайней мере должен ее увидеть, а для этого ее надо осветить, но источник света потребует затраты энергии. Словом, выходит, что количество энергии, необходимое для получения нужной информации, значительно выше, чем результат, полученный от ее использования. Второе начало термодинамики в сосуде не нарушается.

ДЕМОНСТРАЦИЯ (лат. demonstratio — показывание) — логическое рассуждение, в процессе которого из аргументов (доводов) выводится истинность или ложность тезиса. Демонстрация есть третья составная часть всякого доказательства. Под демонстрацией понимается и совокупность логических правил, используемых в доказательстве. Применение этих правил обеспечивает последовательную связь мыслей, которая должна убедить, что тезис необходимо обосновывается доводами и поэтому является истинным. Случайное сочетание доводов почти никогда не приводит к успешному завершению доказательства.

ДЕМОСФЕН (Demosphenes) (ок. 384—322 до н. э.)— знаменитый древнегреческий оратор и политический деятель, вождь антимакедонской группировки. Известен своими гневными обличительными речами — «филиппиками», направленными против царя Филиппа Македонского, стремившегося подчинить себе Грецию. Одно время был политическим руководителем Афин. Преподавал риторику, выступал на судебных процессах.

ДЕНОМИНАЦИЯ (лат. denominatio) — переименование; д е н о м и н а т и в н ы й — отыменный.

ДЕНОТАТ (лат. de-notatio — обозначение) — вещь в самом широком смысле, как нечто, что может быть названо и обозначено собственным именем (А. Чёрч). Так, собственное имя «Волга» обозначает великую русскую реку Волгу, а сама река будет называться денотатом имени «Волга». Другими словами, денотат — это предмет имени. Немецкий математик Г. Фреге (1848—1925) для обозначения такого предмета употреблял термин «номинат» (Nominatum) [192, стр. 266]. Имена, говорил он, могут иметь различный смысл, но относиться к одному и тому же «номинату» (напр., планета Венера называется и «Утренней звездой» и «Вечерней звездой»). Подобно Фреге, Чёрч допускает, что «денотат *есть функция* смысла имени..., т. е. если дан смысл, то этим определяется существование и единственность денотата». См. [5, стр. 17—19].

Но возможен и такой случай, когда то или иное выражение имеет смысл, но не имеет денотата. В логической литературе [1527, стр. 28] приводится на этот счет следующий пример. Понятие, выраженное словами «король Франции», не бессмысленно, так как всегда можно сказать, является ли данный объект королем Франции или нет. Никакого противоречия (с реальной действительностью) не получится, если предположить, что «король Франции» обозначал объект некоторого вида; но противоречие возникнет, как только будет допущено, что этот объект в действительности в настоящее время является королем Франции. Следовательно, выражение «король Франции» имеет смысл, но в настоящее время не имеет денотата. Иногда термины «денотат», «десигнат» и «референт» отождествляют.

ДЕНОТАТИВНЫЙ (лат. de-notatio — обозначение) — соотнесенный с предметом, отображенным в слове, в мысли; в языкознании [1971] — служащий для соотнесения с данным референтом, указывающий на предмет безотносительно к его природным или отличительным свойствам, в противоположность коннотативному, т. е. такому, который не просто указывает на предмет, но и несет в себе обозначение его отличительных свойств.

ДЕОНТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — логика, которая исследует логические структуры прескриптивного (предписывающего) языка, т. е. языка нормативного действия, или действия, реализующего норму; деонтическая логика — это логика норм и нормативных понятий.

Деонтическая логика иногда рассматривается как раздел *модальной логики* (см.). Она изучает свойства таких функторов, как «обязательно», «разрешено», «безразлично», «запрещено». Предложения, анализируемые в деонтической логике, обычно рассматриваются как не выражающие непосредственно истины или лжи. В деонтической логике исследуются операции с прескриптивным, т. е. предписывающими выражениями, напр., «Все студенты обязаны сдавать экзамены», «Если шлагбаум закрыт, то переходить железнодорожные пути запрещено».

Деонтическая логика, согласно [462, стр. 116], в зачаточной форме разрабатывалась еще Ансельмом Кентерберийским (1033—1109), который уже анализировал предложения с функторами «обязательно», «безразлично» и т. п. В последнее время деонтическая логика исследуется в трудах А. Хааса, К. И. Льюиса, Р. Тэйлора, А. Айера, З. Зембиньского, Т. Сторера, Г. Кастенды, А. Ивина и др. См. [339, стр. 162—163].

ДЕОНТИЧЕСКАЯ МОДАЛЬНОСТЬ—характеристика *высказываний* (см.), включающих такие *модальные операторы* (см.), как «обязательно», «разрешено», «безразлично», «запрещено», напр., «Автор обязан знать элементы подготовки рукописи к набору», «В СССР запрещена какая-либо пропаганда войны». Деонтические модальности являются предметом изучения таких дисциплин, как этика, юриспруденция.

ДЕОНТИЧЕСКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание, содержащее те или иные предписания, напр., «обязан», «не обязан», «запрещено», «не запрещено» и т. п. См. *Деонтическая логика*.

ДЕРИВАТ (лат. derivatio — отведение, отклонение) — возникшее, происшедшее от ранее существовавшего, от предшествующего; в языкознании — производное слово, в логике — производное суждение, высказывание.

ДЕРИВАЦИОННЫЙ (лат. derivatus — отведенный, отклоненный; derivatio verborum — словопроизводство) — словопроизводящий, словообразовательный; в грамматике — деривационный означает присоединенный с помощью *аффиксов* (см.) к корню; в риторике замена одного слова другим, близким по значению, но более мягким (напр., *недостаток* вместо *порок*).

ДЕСИГНАТ (лат. designātio — обозначение) — значение имени, то, о чем идет речь; объект, обозначаемый посредством данного имени. Напр., планета, на которой мы живем, есть единственный десигнат имени «Земля», а «Меркурий», «Венера» и другие подобные нашей Земле тела Солнечной системы — соответственно десигнаты названия «планета». См. также *Имя*.

ДЕСКРИПТИВНАЯ ГРАММАТИКА (лат. descriptio — описание) — грамматика, ставящая своей целью описание какого-то определенного состояния данного языка, в отличие, напр., от диахронической грамматики, которая исследует язык в его историческом развитии.

ДЕСКРИПТИВНАЯ ФУНКЦИЯ (лат. descriptio — описание) — выражение, представляющее неполное описание некоторого объекта или класса предметов (объектов); при этом такое выражение содержит, по крайней мере, одну переменную. Когда вместо переменной подставляется какая-то постоянная, дескриптивная функция оказывается описанием, или обозначением предмета, но не высказыванием, как это бывает при замене переменной постоянными в *пропозициональной функции* (см.). Напр., если в дескриптивной функции «председатель X'а» заменить переменную X постоянной — «собрания», то получим только наименование: «председатель собрания», но не высказывание, имеющее какое-либо истинностное значение (истину или ложь).

ДЕСКРИПТИВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (лат. descriptio — описание) — описывающее, информативное, познавательное предложение, напр., «Ракета летит быстрее звука», «Братская ГЭС — крупнейшая гидростанция СССР».

ДЕСКРИПТИВНЫЕ ТЕРМИНЫ (лат. descriptio — описание) — 1) термы, т. е. слова или словосочетания, обозначающие отдельные предметы и классы (напр., «Марс», «Эйфелева башня», «Болгария», «река» и т. п.); 2) предикатные выражения, обозначающие свойства или отношения, которые утверждаются или отрицаются относительно объекта, отображенного в субъекте какого-либо суждения (напр., в суждении «Киев — столица Украинской Советской Социалистической республики» слова «столица Украинской Советской Социалистической республики» — предикатное выражение; 3) функциональные знаки (напр., специальные знаки $+$, sin и др.). См. [996, стр. 10—20]. См. также *Терм*, *Термин*.

ДЕСКРИПТИВНЫЙ (лат. descriptio — описание) — описательный.

ДЕСКРИПТИВНЫЙ МЕТОД (лат. descriptio — описываю) — метод исследования, применяющийся на начальной стадии работы и заключающийся в первичном описании предметов, явлений, процессов объективной действительности в том виде, как они предстают перед исследователем. Дескриптивный метод обычно отличают от экспериментального метода (см. *Эксперимент*), когда исследователь активно вмешивается в процессы развития предметов и явлений. Дескриптивный метод должен сочетаться с аналитическим (расчленение объектов на составные части) и синтетическим (объединение расчлененных в ходе анализа частей объекта в единое целое и познание этого целого) методами, ибо только это позволяет сделать первые обобщения и глубже понять исследуемый объект. Только на основе данных, полученных в процессе описания, и применения других логических методов и наиболее общего метода — метода диалектического материализма — выявляются законы развития объектов, создаются гипотезы, которые проверяются практикой. Поэтому дескриптивный метод — это только приступ к исследовательской работе, и если им ограничиться, то это равносильно тому, чтобы остаться на положении всего лишь регистратора событий.

ДИСКРЕТНАЯ ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ — раздел *теории множеств* (см.), в котором исследуются сложные точечные множества, процессы их образования посредством объединения (см. *Объединение множеств*), пересечения (см. *Пересечение множеств*) и других известных операций с множествами из более простых точечных множеств.

ДЕСКРИПТОР (лат. describo — описываю) — логико-лексическая единица (слово, словосочетание) информационно-поискового языка, применяемая при описании основного смыслового содержания документа, а также для формулировки информационных запросов при поиске документов в информационно-поисковой системе.

ДЕСКРИПЦИЯ (лат. descriptio — описание) — логико-лингвистический термин, который, по определению английского логика Б. Рассела, обозначает специальные конструкции, играющие в формальных языках роль дополнительных имен (по сравнению с исходным словарем) собственных и нарицательных имен. Эту функцию в естественных языках выполняют словосочетания типа: «тот (та)...», «который (которая)...» и «такой (такая)..., что...»

ДЕСТРУКТИВНАЯ ДИЛЕММА (лат. destructivus — разрушающий) — вид *дилеммы* (см.), в которой бóльшая посылка указывает на то, что из одного основания может вытекать одно из двух следствий; мéньшая посылка отрицает оба эти следствия, а заключение отрицает само это основание. В заключении деструктивной дилеммы получается не разделительное суждение, как в *конструктивной дилемме* (см.), а категорическое суждение. Напр.:

Если добросовестный работник в своей работе допустит ошибку и заметит ее, он либо сам ее исправит, либо заявит о ней;
Данный работник, сделав ошибку и обнаружив ее, не исправил ее и не заявил о ней,

---

Данный работник — недобросовестный работник.

В логической литературе можно встретить следующую формулу сложной деструктивной дилеммы:

$$(A \supset B)\ (C \supset D)\ (\overline{B} \vee \overline{D}) . \supset .\ \overline{A} \vee \overline{C},$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле. Данная формула читается так: «Если A, то B и если C, то D. Но или B ложно, или D ложно. Значит, или A, или C ложно».

ДЕСТРУКТИВНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — так иногда в традиционной логике понимался *modus tollens* (см.) условно-категорического умозаключения. В нем одна посылка является условным суждением, другая — простым категорическим суждением. Простое суждение отрицает следствие условного суждения. В заключении отрицается основание условного суждения. Напр.:

Если данная жидкость кислота, то опущенная в нее лакмусовая бумажка покраснеет;
Лакмусовая бумажка не покраснела;

Данная жидкость не кислота

ДЕСЯТИЧНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — такое распределение предметов какого-либо класса предметов, когда класс вначале делится на десять частей, каждая из которых в свою очередь также делится на десять частей, и т. д.

ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — наиболее распространенная система счисления, в основании которой лежит число 10. В этой системе запись ведется с помощью десяти значков — цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а счет единицами, десятками, десятками десятков — сотнями, десятками сотен — тысячами и т. д.

Десятичная система счисления основана на позиционном принципе, что означает, что в ней одна и та же цифра может иметь различные значения в зависимости от места, которое она занимает в записи числа: на первом месте справа цифра означает количество единиц, на втором — количество десятков, на третьем — количество сотен и т. д. В качестве основания было избрано число 10, как полагают [1037, стр. 14], потому, что «человеку, имеющему на руках десять пальцев, оно казалось наиболее удачным. С точки зрения математики этот выбор чисто случаен. Ничто не мешает нам рассматривать систему счисления, в которой в качестве основания взято 2, 3, 7, 12, 17 и вообще любое целое число, большее единицы».

Возникла десятичная система счисления в Индии больше полутора тысяч лет тому назад. Ее называют арабской системой счисления потому, что в европейские страны она пришла вместе с другими переводами с арабского языка. В России она стала распространяться в XVII в. См. Двоичная система счисления, Троичная система счисления. Восьмеричная система счисления.

ДЕТЕРМИНАНТ (лат. determinantis — определяющий) — определитель, напр., в языкознании — определяющий член предложения.

ДЕТЕРМИНИЗМ — (лат. determinare — определять) — учение о всеобщей причинной обусловленности, закономерной связи всех явлений в природе, обществе и мышлении. Детерминизм противоположен индетерминизму, отрицающему причинную обусловленность и признающему существование беспричинной случайности и абсолютной свободы человеческой воли.

Представители старого, метафизического материализма признавали причинную обусловленность, но понимали ее механически, отождествив ее с необходимостью. Они отрицали объективный характер случайности и приходили к фатализму, т. е. к идеалистическому мировоззрению, считающему, что миром правит неведомая и неотвратимая сила — фатум, судьба, рок.

Диалектический материализм и вся современная наука отвергают как индетерминизм, так и фатализм. Причина и следствие — это моменты объективной всемирной взаимозависимости, звенья необходимой универсальной связи. Признавая причинную обусловленность всех явлений, диалектический материализм не отрицает существования случайности, которая является формой проявления и осуществления необходимости. Диалектический материализм не отвергает и того, что человек свободен в своих поступках, но при этом подчеркивает, что свобода основана на познании необходимости, т. е. законов природы и общества. «Не в воображаемой независимости от законов природы заключается свобода,— говорит Энгельс,— а в познании этих законов и в основанной на этом знании возможности планомерно заставлять законы природы действовать для определенных целей» [22, стр. 116].

ДЕ-ФАКТО (лат. de facto) — что-то реально совершившееся, существующее на самом деле, в действительности, на деле, фактически; противопоставляется термину *де-юре* (см.).

ДЕФИНИЕНДУМ (лат.) — то, что определяется, напр., в определении «парадокс есть своеобразное мнение, резко расходящееся с общепринятым, противоречащее (иногда только внешне) здравому смыслу», дефиниендумом будет понятие «парадокс».

ДЕФИНИЕНС (лат.) — то, посредством чего что-либо определяется, напр., в определении «пентаэдр есть тело, ограниченное пятью плоскостями», дефиниенсом будут слова «тело, ограниченное пятью плоскостями».

ДЕФИНИЦИЯ (лат. definitio — определение) — предложение, описывающее существенные и отличительные признаки предметов или раскрывающее значение соответствующего термина. Часто в дефиниции дается указание на ближайший род, в который входит данный предмет, и на видовое отличие этого предмета от всех остальных видов, составляющих род. Напр., в дефиниции «народничество — идеология мелкобуржуазной крестьянской демократии в России» слово «идеология» указывает на ближайший род, куда входит идеология народничества, а слова «мелкобуржуазной крестьянской демократии в России» свидетельствуют о том, чем народничество отличается от всех других видов идеологий (напр., от идеологии революционных демократов, идеологии социал-демократов и т. д.).

Дефиниция не охватывает предмета всесторонне и с исчерпывающей полнотой, не раскрывает все богатство содержания понятия. Но во всех случаях, когда надо кратко, сжато охарактеризовать сущность того или иного предмета, установить четкую границу (предел) его, неизбежно прибегают к дефиниции. «Для того чтобы выяснить и показать, что̀ такое жизнь,— пишет Энгельс,— мы должны исследовать все формы жизни и изобразить их в их взаимной связи. Но для *обыденного употребления* краткое указание наиболее общих и в то же время наиболее характерных отличительных признаков в так называемой дефиниции часто бывает полезно и даже необходимо, да оно и не может вредить, если только от дефиниции не требуют, чтобы она давала больше того, что̀ она в состоянии выразить» [22, стр. 635].

Первое требование, предъявляемое к любой дефиниции, заключается в том, чтобы она была объективной, т. е. отображающей природу самого предмета, вытекающей из развития самого определяемого предмета. Во втором томе «Капитала» К. Маркс предупреждает против надуманных дефиниций, «под которые могут быть подведены вещи» [765, стр. 254]. Подлинная дефиниция должна отображать объективную реальность.

По форме и по методам образования, формулирования различают такие дефиниции: реальные, номинальные, остенсивные, операциональные, синтаксические, непредикативные и т. д. (см. *Реальное определение*, *Номинальное определение*, *Остенсивное определение*, *Операциональное определение*, *Синтаксическое определение*, *Непредикативное определение*, *Определение через ближайший род и видовое отличие*). Но какова бы ни была форма дефиниции, составление дефиниции осуществляется по определенным правилам, нарушение которых приводит к ложной дефиниции. См. *Правила определения понятия*.

ДЕШИФРАТОР (франц. dechiffrer — разбирать, разгадывать) — устройство электронно-вычислительной машины, преобразующее (декодирующее) входную информацию в соответствующий ей сигнал на одном из его выходов, отражающий содержание входной информации, на языке, понятном машине (напряжение, электрический ток, угол поворота и др.). См. [1925, стр. 161—163].

ДЕ-ЮРЕ (лат. de jure) — юридически, по праву, по закону; формально; противопоставляется термину *де-факто* (см.).

ДЖЕВОНС (Jevons) Уильям Стэнли (1835—1882) — английский логик, методолог и экономист. Логикой он называл науку об умозаключениях, науку о естественных законах мышления, неисполнение которых невозможно. Логика, по его мнению, занимается также «открытием и описанием всеобщих форм мышления, которые мы должны употреблять всегда, когда мы правильно умозаключаем» [445, стр. 6]. Тремя частями логики он считает термин, предложения и силлогизмы, которым соответствуют три рода мышления: понятие, суждение, умозаключение.

Суждение Джевонс определяет как действие ума, состоящее в сравнении двух данных в понятии идей, но при этом высказывает материалистическое положение: «когда мы верно мыслим, то должны мыслить о вещах так, как они есть; состояние ума внутри нас должно соответствовать положению вещей вне нас во всех случаях, когда представляется возможность сравнивать их» [445, стр. 12].

Силлогизмом Джевонс называл посредственное (непрямое) умозаключение посредством среднего термина и отличал его от непосредственного (прямого) умозаключения, которое совершается без третьего, или среднего термина. Он переоценивал значение *индукции* (см.), считая ее более важным родом умозаключения, чем *традукция* (см.) или даже *дедукция* (см.).

Некоторая переоценка индукции Джевонсом исходит из взгляда о том, что якобы только индукция служит для открытия общих законов, отношений причин и действия, словом всех общих истин, которые можно утверждать относительно многочисленных событий, совершающихся в окружающем мире. Индукция, говорит

Джевонс, «будет способом, посредством которого уму доставляются все материалы знания и анализируются им» [445, стр. 230]. Дедукцию же он рассматривает как важный процесс, посредством которого собранное с помощью индукции знание утилизируется и становятся возможными новые индукции более сложного характера.

В основу своей системы *математической логики* (см.), в которой Джевонс продолжал и развивал *алгебру логики* (см.) Дж. Буля, он положил формально-логические законы (тождества, противоречия и исключенного третьего) и принцип замещения, действующие во всех формах умозаключения и в *исчислении классов* (см.) математической логики. Суждение, являющееся предметом исследования математической логики, истолковывается Джевонсом как отношение тождества между субъектом и предикатом. Тождество может быть простым, частичным и ограниченным. Связка «есть» (или «суть») в суждении заменяется знаком равенства (=). Для символического обозначения классов Джевонс вводит заглавные латинские буквы. Закон противоречия символически выражается им формулой:

$$Aa = 0,$$

где A — какой-то произвольный класс, a — отрицание класса A, 0 — знак нулевого класса. Эта формула гласит, что две противоположные мысли одновременно не могут быть истинными, т. е. утверждение и отрицание дают нуль.

Джевонс ввел в обиход науки понятие типа *булевой функции* (см.), которое в последующем развитии алгебры логики (и ее приложений) сыграло серьезную роль. В 1869 г. он построил логические счеты и «логическую машину», похожую на небольшое фортепиано, в котором имелась 21 клавиша (см. чертеж) [192, стр. 206].

Остановка	Левая сторона суждений										Связка	Правая сторона суждений										Остановка
	.	.	d	D	c	C	b	B	a	A		A	a	B	b	C	c	D	d	.	.	

или

На клавишах левой половины «логической машины» написаны буквы, символизирующие субъект какого-то суждения; на клавишах правой стороны — буквы, символизирующие предикат суждения; средний выполняет роль связки в суждении. Боковые клавиши необходимы для остановки машины, а клавиши с точками означают разделительные союзы. Для того чтобы решить какое-то логическое уравнение, необходимо нажать на клавиши в соответствии с символами исходных посылок. Когда «машина» получит все посылки, она выдаст получившийся вывод умозаключения.

Соч.: Чистая логика (1864); On the Mechanical Performance of Logical Inference.—«Philosophical Transactions», 1870, vol. 160, pt. II; Элементарный учебник логики дедуктивной и индуктивной (1870, рус. пер. в 1881); Основы науки (1874, рус. пер. в 1881); Замещение подобных (1881).

ДЖЕМС Уильям (1824—1910) — американский буржуазный философ-прагматист, иррационалист и психолог, один из пионеров *прагматизма* (см.). Окружающие человека вещи он называл порождением сознания. Отрицал объективность истины. Критерием истины считал «полезность», «выгодность».

Соч.: The principles of psychologie (1900, рус. пер.: Научные основы психологии, 1902).

ДЖОН (John) из Солсбери (1110—1180) — английский логик, магистр свободных искусств, епископ, ученик французского логика П. Абеляра. В своих трудах много внимания уделил проблеме *универсалий* (см.), «неопределенных суждений», модальных категорий.

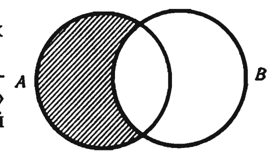
Соч.: Metalogicon. Parisiis, 1610.

ДИАГОНАЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ — такое отношение равенства, когда xEy, если x и y — один и тот же элемент множества M. Любопытным свойством диагонального отношения считается то, что матрица его не зависит от выбора нумерации элементов множества M. См. [1858, стр. 18—19].

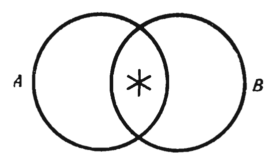
ДИАГРАММЫ ВЕННА — геометрические изображения отношений между объемами понятий посредством пересекающихся контуров (кругов или эллипсов), предложенные английским логиком Джоном Венном (1834—1923) в конце прошлого века. В своих работах по наглядному графическому изображению логических фигур он опирался на ряд графических систем, предложенных Л. Эйлером (1707—1783) — см. *Эйлеровы круги*, И. Ламбертом (1728—1777) — см. *Ламбертовы линии*, Жергонном (1771—1859) и Б. Больцано (1781—1848).

Но если графические изображения, принятые Эйлером и Жергонном, выражали преимущественно аристотелевскую силлогистику, то диаграммы Винна изображали не только модусы силлогизма, но и логические связи, существующие уже в логике классов, разработанной в учениях Дж. Буля (1815—1864), Де Моргана (1806—1871), У. Джевонса (1835—1882), Э. Шредера, П. С. Порецкого (1846—1907) и других.

Приведем лишь некоторые из диаграмм Венна [см. 378]. Так, общеутвердительное суждение «Все A суть B» изображается диаграммой, где заштрихованная часть обозначает то положение, что не существует таких A, которые не входят в B.

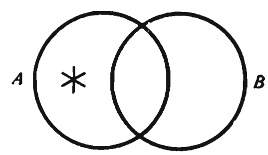


Частноутвердительное суждение «Некоторые A суть B» изображается с помощью такой диаграммы:



или

где звездочка означает, что место, заключенное в пересекающихся кругах, не пусто. Суждение же «Некоторые A суть не-B» графически примет уже такой вид:

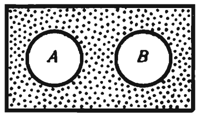


С помощью диаграмм Венн выражал отношения не только двух терминов, но и значительно большего числа их, что характерно уже для логики классов.

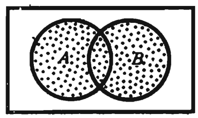
Универсальное множество, т. е. множество, состоящее из всех элементов исследуемой области и обозначаемое символом U, на диаграммах Венна изображается множеством точек, находящихся внутри прямоугольника. Если же необходимо выделить в данном универсальном множестве какое-либо подмножество, то оно изображается в виде круга в окружении точек внутри прямоугольника, как это показано следующей схемой:

То, что лежит внутри прямоугольника за пределами круга A, называется дополнением множества A до универсального множества U и изображается символом $\bar{A}$.

С помощью диаграмм Венна можно представить самые различные типы отношений между множествами, являющимися подмножествами универсального множества. Так, непересекающиеся множества изображаются двумя несоприкасающимися кругами внутри прямоугольника, как это показано на диаграмме:

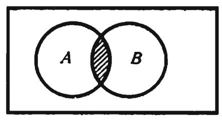


Операция объединения (сложения) множеств изображается на диаграмме Венна двумя кругами, из которых один накладывается на другой, как это видно из следующей схемы: Новое множество, получившееся в результате сложения множеств A и B, равно заштрихованному пространству.

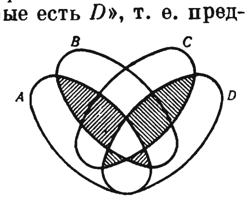


Операция пересечения (умножения) множеств также изображается с помощью двух кругов, как это показано на диаграмме:

Разница только в том, что новое множество, получившееся в результате пересечения двух множеств, равно заштрихованному пространству пересекающихся частей этих двух множеств.



С помощью диаграмм Венн изображал довольно сложные логические связи. Приведем только один пример того, как выглядит графически предложение «A, которые есть B, совпадают с C, которые есть D», т. е. предложение $AB = CD$:



Заштрихованные ячейки означают, что классы $AB\bar{C}\bar{D}$, $ABC\bar{D}$, $A\bar{B}CD$, $AB\bar{C}D$, $\bar{A}BCD$, $\bar{A}\bar{B}CD$ пусты. В целом же данная диаграмма выражает предложение

$$AB\bar{C}\bar{D} + ABC\bar{D} + A\bar{B}CD + AB\bar{C}D + \bar{A}BCD + \bar{A}\bar{B}CD = 0,$$

которое говорит о том, что нет таких AB, которые не были бы CD и таких CD, которые не были бы AB, а следовательно, таких AB, которые не суть CD, нет. Подробно о диаграммах Венна и их практическом применении в бионике см. [378].

ДИАДИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ (греч. dia — два) — отношение между двумя объектами, напр., «Охотник выстрелил в медведя». Данный вид отношения является направленным: отношение исходит от первого члена высказывания ко второму.

ДИАЙРЕЗИС (греч.) — термин, принятый в логике Аристотеля и означающий умственный анализ, разложение. Всякое *суждение* (см.), по Аристотелю, есть единство диайрезиса и синтеза — соединения разделенных элементов. Диайрезис проведен правильно, если результат умственного разложения соответствует разделению элементов реального мира.

ДИАКРИТИЧЕСКИЙ ЗНАК (греч. diakritikos — различительный) — в буквенной системе ряда языков графический знак при букве (над, под или рядом), обозначающий, что данная буква в этом тексте произносится иначе, чем та же буква без диакритического знака; напр., в русском языке две точки над е (ё) являются диакретическим знаком.

ДИАЛЕКТ (греч. dialektos — разговор, говор, наречие) — местное или социальное наречие, являющееся ответвлением от литературного общенародного языка и встречающееся в речи более или менее узкого круга людей, объединенных или общей территорией, или условиями совместной производственной деятельности, или участием в решении той или иной задачи в области науки, искусства, спорта и т. д.

ДИАЛЕКТИЗМЫ (греч. dialektos — разговор, говор, наречие) — употребляющиеся иногда в литературной речи слова или целые предложения, принадлежащие какому-либо местному, территориальному говору, ответвленному от нормального общенародного языка. Делается это с целью придать описываемому событию местный колорит, убедительнее связать его с эпохой, в которую оно происходило, и т. п., еще резче подчеркнуть принадлежность того или иного действующего лица к определенной социальной группе. Различают диалектизмы грамматические (напр., отступления от общепринятых правил склонения), лексические и этнографические (употребление в речи местных названий предметов и явлений, отличных от общепринятых в народе) и др.

ДИАЛЕКТИКА (греч. dialektikē — искусство вести беседу) — наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления, философская теория и метод познания и преобразования предметов, явлений действительности в их противоречивом самодвижении.

За многовековую историю философии содержание понятия «диалектика» претерпело ряд изменений. Все в природе, по Гераклиту, изменяется, движется, всякая вещь переходит в свою противоположность, борьба противоположностей — это «отец всего». Мир всегда был, есть и будет вечно живым огнем. Но в античном мире гераклитовскую, по своему существу в нашем понимании диалектическую философию, его современники не обозначали термином «диалектика», как не применяли этот термин и к тем элементам диалектики, которые содержались уже в философском учении Платона, Аристотеля, Плотина и других. В диалектике видели искусство вести спор посредством вопросов и ответов, столкновения противоположных мнений. Аристотель (384—322 до н. э.) называл диалектикой науку о вероятных мнениях. В средние века диалектикой называли формальную логику.

Интерес к диалектике стал вновь проявляться, начиная с XV в. Мысли об отдельных элементах диалектики содержатся в сочинениях Николая Кузанского (1401—1464), Дж. Бруно (1548—1600), Р. Декарта (1596—1650), Б. Спинозы (1632—1677), Г. Лейбница (1646—1717), Ж.-Ж. Руссо (1712—1778), Д. Дидро (1713—1784), И. Канта (1724—1804), И. Фихте (1762—1814), Ф. Шеллинга (1775—1854) и др. В начале XIX в. немецкий философ Гегель (1770—1831) создал энциклопедию диалектики на идеалистической основе. Все в мире находится в беспрерывном движении, изменении и развитии. Источником движения является борьба внутренних противоречий, присущих каждому предмету, каждому процессу. Гегель показал, что количественные изменения переходят в качественные, сформулировал закон отрицания отрицания, выражающий преемственность развития, связь нового со старым в ходе закономерной смены старого новым, поступательный характер развития. Это была вершина в развитии домарксистской диалектики.

Но диалектическое учение Гегеля находилось в непримиримом противоречии с его философской идеалистической системой. Идеализм философии и классовые позиции Гегеля обусловили то, что он сам же стал произвольно не только ограничивать, но даже метафизически искажать диалектику там, где этого требовала его реакционная система. Вопреки диалектике, по которой все развивается, его философия оказывается последним словом в истории мировоззрения, прусская монархия — венец общества и т. д.

Огромное значение гегелевской диалектики поняли передовые русские мыслители революционеры-демократы А. И. Герцен (1812—1870), В. Г. Белинский (1811—1848), Н. Г. Чернышевский (1828—1889). Известно, что Герцен пытался материалистически истолковать диалектику Гегеля, которую он называл «алгеброй революции». В. И. Ленин говорил, что Герцен «вплотную подошел к диалектическому материализму» [630, стр. 256]. Но русские революционеры-демократы не могли довести до конца их намерение материалистически истолковать и переработать гегелевскую диалектику, ибо при объяснении причин общественного процесса они остались на позициях идеализма.

Подлинно научное диалектическое учение было создано только К. Марксом и Ф. Энгельсом. Очистив гегелевское учение о диалектике от идеалистической шелухи, основоположники марксизма поставили диалектику с головы на ноги. Они подвели под диалектику материалистическую основу. Для диалектики, говорит Энгельс, «существенно то, что она берет вещи и их умственные отражения главным образом в их взаимной связи, в их сцеплении, в их движении, в их возникновении и исчезновении...» [707, стр. 205].

Источником движения и исчезновения является борьба внутренних противоречий. «Вкратце диалектику,— говорит В. И. Ленин,— можно определить, как учение о единстве противоположностей. Этим будет схвачено ядро диалектики...» [14, стр. 203]. Закон единства и борьбы противоположностей раскрывает движущую силу и источник всякого развития в том, что каждому предмету и явлению присущи внутренние противоречия и переход в противоположные состояния.

Кроме этого закона — закона единства и борьбы противоположностей — основными законами диалектики являются также закон перехода количественных изменений в качественные и закон отрицания отрицания.

Сжато, но вместе с тем глубоко и всесторонне диалектика как учение о развитии определена следующими словами: «Развитие, как бы повторяющее пройденные уже ступени, но повторяющее их иначе, на более высокой базе («отрицание отрицания»), развитие, так сказать, по спирали, а не по прямой линии;— развитие скачкообразное, катастрофическое, революционное;— «перерывы постепенности»; превращение количества в качество;— внутренние импульсы к развитию, даваемые противоречием, столкновением различных сил и тенденций, действующих на данное тело или в пределах данного явления или внутри данного общества;—взаимозависимость и теснейшая, неразрывная связь *всех* сторон каждого явления... связь, дающая единый, закономерный мировой процесс движения,— таковы некоторые черты диалектики, как более содержательного (чем обычное) учения о развитии» [49, стр. 55].

Материалистическая диалектика вооружает также знанием таких философских категорий, как причина и следствие, единичное и всеобщее, содержание и форма, случайность и необходимость, возможность и действительность, сущность и явление и т. д. Материалистическая диалектика представляет собой философский метод исследования природы, общества и мышления, является мировоззрением, теорией познания. Материалистическая диалектика — орудие революционного преобразования общества.

«ДИАЛЕКТИКА ПРИРОДЫ» — незаконченное выдающееся философское произведение Ф. Энгельса, впервые опубликованное в 1925 г. в Советском Союзе на немецком языке параллельно с русским переводом. Произведение состоит из записей, сделанных Ф. Энгельсом в 1873—1886 гг. До 1925 г. были известны лишь «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека» (1896) и «Естествознание в мире духов» (1898), напечатанные в немецких журналах.

«Диалектика природы» посвящена философскому обобщению результатов естественных наук, разработке диалектического метода и основных положений диалектического материализма о материи и формах ее движения, о пространстве и времени как основных формах существования материи, о законах и категориях диалектики, о взаимоотношении философии и естествознании, о классификации наук. В этом произведении дана глубокая критика вульгарного, механистического материализма, метафизики, идеализма, агностицизма, спиритизма и одностороннего грубого эмпиризма.

Применяя диалектико-материалистический метод, Энгельс решил ряд важнейших проблем теории познания. Законы мышления надо выводить из природы и истории общества, а не навязывать, как это пытался делать Гегель, объективному миру. «Так называемая *объективная* диалектика,— пишет Энгельс,— царит во всей природе, а так называемая субъективная диалектика, диалектическое мышление, есть только отражение господствующего во всей природе движения путем противоположностей, которые и обусловливают жизнь природы...» [16, стр. 526].

Дальше Энгельс показал, что самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны превратился в человеческий мозг, были сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь. Параллельно с развитием мозга шло дальнейшее развитие его ближайших орудий — органов чувств. Так, чувство осязания выработалось только вместе с развитием человеческой руки, благодаря труду. Но развившись под влиянием труда и языка, мозг и органы чувств, сознание, способность к абстракции и к умозаключению начали оказывать обратное воздействие на труд и на язык, давать им импульсы к дальнейшему развитию.

Ф. Энгельс раскрыл огромное значение теоретического мышления и правильного метода познания. В то время естествоиспытатели в своей массе оказывались беспомощными рационально объяснить и привести в связь новейшие факты, чтобы понять диалектику в природе, ибо «здесь волей-неволей приходится *мыслить*: атом и молекулу и т. д. нельзя наблюдать в микроскоп, а только посредством мышления» [16, стр. 519—520]. Без теоретического мышления, подчеркивает Энгельс, «невозможно связать между собой два факта природы или уразуметь существующую между ними связь» [16, стр. 382]. Без мышления, говорит он, нельзя двинуться ни на шаг, а для него «необходимы логические категории».

Ф. Энгельс не только указал на огромную роль теоретического мышления, но и высказал ряд ценнейших мыслей о формах и законах логического мышления. Он отметил рациональные моменты в гегелевской классификации суждений. По аналогии с ней Энгельс говорит о трех видах суждений: 1) суждение наличного бытия («трение есть источник теплоты»); 2) суждение рефлексии («всякое механическое движение способно посредством трения превращаться в теплоту»); 3) суждение понятия (аподиктическое) — наивысшая вообще форма суждения («Любая форма движения способна и вынуждена при определенных для каждого случая условиях превращаться, прямо или косвенно, в любую другую форму движения»). Первое суждение Энгельс рассматривает как суждение единичности, второе — как суждение особенности и третье — как суждение всеобщности.

Очень ценны замечания Энгельса по поводу видов рассудочной деятельности (индукции, дедукции, абстрагирования, анализа, синтеза, эксперимента), которые он назвал средствами научного исследования, признаваемыми обычной логикой. Эти средства, по Энгельсу, нам общи с животными и различны только по степени развития. Диалектическое мышление, присущее только человеку, характеризуется тем, что оно исследует природу самих понятий.

Подвергнув критике метафизический метод мышления, Энгельс в «Диалектике природы» показал, что единственным методом мышления, соответствующим теперешней стадии развития естествознания, может быть только диалектический метод мышления. «Подобно тому как электричество, магнетизм и т. д. поляризуются, движутся в противоположностях, так и мысли,— пишет Энгельс.— Как там нельзя удержать одну какую-нибудь односторонность... так и здесь тоже» [16, стр. 528].

ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — философский термин, введенный немецким философом Гегелем в начале XIX в., которым он, в прямую противоположность искаженно истолкованной им формальной логике, назвал свое идеалистическое учение о законах развития всех «природных и духовных вещей». Он правильно заметил один из пороков современных ему философских теорий, заключающийся в том, что законы и формы мышления рассматривались метафизически, как нечто извечно данное и неизменное. Действительно, развитие естествознания, обусловленное прогрессом промышленного производства, показало, что метафизика с ее принципами абсолютного тождества (вещь всегда равна самой себе; ни одна вещь не может стать другой вещью и т. п.), отрицания связей вещей и их развития, борьбы внутренних противоречий не может проникнуть в глубь вещей, познать закономерности развития объективного мира. Метафизический метод познания, по выражению Ф. Энгельса, пригоден лишь в условиях «домашнего обихода». Когда же человеку приходится иметь дело с мыслями, отражающими вещи в движении, в развитии, во взаимосвязи и взаимодействии, в борьбе противоречий,— тогда метафизика оказывается непригодным методом. Изучение мыслей в движении, в развитии, в изменении возможно только с позиций диалектики.

Но Гегель, вместо того чтобы обстоятельно подвергнуть критике метафизические философские системы, направил свои удары против формальной логики, которая, кстати сказать, никогда не ставила своей целью и не считала своим предметом возникновение, становление и развитие мышления, правильно считая, что — это компетенция теории познания. Формальная логика — наука о законах выводного знания, т. е. о законах получения новых истинных знаний логическим путем из других истинных знаний, не прибегая в каждом конкретном случае к опыту и к истории генезиса мышления.

Не поняв этого, Гегель исключил формальную логику, законами и правилами которой люди пользуются с того дня, как возникло человеческое мышление, которые в зачаточном виде присущи процессам отражения, происходящим в мозгу животных, и по которым функционируют ныне созданные человеком современные электронно-вычислительные машины, из числа наук и свел ее к бессодержательной метафизике. Бездоказательно обвинив формальную логику в том, что она занимается всего лишь каким-то «внешним материалом» [12, стр. 6], что ее предметом является «мертвенное содержание» [12, стр. 31], а законы и правила «очень пусты и тривиальны» [12, стр. 31], Гегель начал поносить ее, не стесняясь в выборе выражений: «здравый разум... насмехается над нею» [12, стр. 14], ей «давно пора полностью сойти со сцены» [12, стр. 20], она «сделалась предметом презрения» [12, стр. 30], законы и правила ее «немногим лучше, чем перебирание палочек неравной длины» [12, стр. 31] и что вообще в ней нет «даже предчувствия научного метода» [12, стр. 32] и т. п.

Как нетрудно заметить, взрыв такого недовольства формальной логикой объясняется не только непониманием предмета этой науки, но и идеалистической позицией Гегеля. Ему претило в формальной логике то, что ей строго следовали материалисты старого и нового времени, что она придерживается учения, по которому «дефиниции содержат в себе не определения, находящиеся лишь в познающем субъекте, а определения предметов, составляющие его наисущественнейшую, наисобственнейшую природу», что в основании употребления ею форм понятия, суждения, умозаключения и т. д. лежит предпосылка, по которой «они суть формы не только самосознательного мышления, но и предметного смысла» [12, стр. 29].

Поставив перед собой задачу «оживотворить» духом «мертвые кости логики» [12, стр. 32], Гегель противопоставил формальной логике свою диалектическую логику, как «систему чистого разума, как царство чистой мысли» [12, стр. 28], как «царство теней, мир простых сущностей, освобожденных от всякой чувственной конкретности» [12, стр. 39]. Причем развитая им, Гегелем, логика была, как показывает изучение его работ, не логикой в принятом испокон веков значении этого слова, не общечеловеческой наукой о законах и правилах выводного знания, а философская, следовательно, в конечном счете, в классовом обществе классовая, партийная наука о законах возникновения, развития и изменения природы, общества и мышления, исходящая из объективно-идеалистической позиции. Предметом диалектической логики, по Гегелю, является то, как абсолютная идея, составляющая основу всей действительности, сама развертывает свои моменты как присущие ей самой категории. Предпосылкой этой логики он избирает в корне ложный, идеалистический принцип тождества мышления и бытия, причем логическое признается первичным по отношению к историческому.

Правда, вопреки идеалистической системе Гегель достиг в философском учении о возникновении, развитии и изменении мышления замечательных успехов. В развитии категорий он «угадал» диалектику вещей. Логические категории, говорил немецкий философ, надо рассматривать как всесторонне связанные, становящиеся, переходящие друг в друга, исчезающие друг в друге. Источником развития и взаимопереходов категорий является диалектическое противоречие, которое Гегель называл корнем всякого движения и жизненности. Нечто, подчеркивал он, движется, обладает импульсом и деятельностью, «лишь поскольку... имеет в самом себе противоречие». Хотя сам он не был последователен и пришел к выводу о необходимости примирения, нейтрализации противоречия, что означало, по словам Маркса, его капитуляцию перед действительностью. Гегель глубоко поставил ряд важных вопросов: о роли практики в процессе познания, о диалектической связи общего, особенного и единичного, о разработке новых классификаций суждений и умозаключений и т. д. Как известно, В. И. Ленин главным приобретением философии Гегеля считал диалектику, т. е. «учение о развитии в его наиболее полном, глубоком и свободном от односторонности виде, учение об относительности человеческого знания, дающего нам отражение вечно развивающейся материи» [722, стр. 43—44].

Но диалектическая логика Гегеля — это, повторяем, не логика в общепринятом значении этого слова, а философское учение о мышлении, и не только о мышлении, но и о природе и обществе. Как известно, К. Маркс никогда не употреблял термин «диалектическая логика». Во всех случаях, когда он говорил о логичности или нелогичности рассуждений того или иного мыслителя, он соответственно связывал это с соблюдением или нарушением законов формальной логики. Основоположники марксизма понимали под логикой общечеловеческие законы последовательного, непротиворечивого и обоснованного мышления. Так, характеризуя именно непоследовательность, формальную противоречивость и необоснованность рассуждений Прудона, К. Маркс и Ф. Энгельс писали, что его слова «обнаруживают характерный недостаток логики» [619, стр. 23]. Критикуя «истинных социалистов», допускавших «логические промахи», К. Маркс и Ф. Энгельс отмечают их «погрешности против формальной логики» [157, стр. 486]. Когда К. Маркс указывал на нелогичность умозаключений тех или иных авторов, он почти во всех случаях прежде всего обращал внимание на нарушения формально-логического закона противоречия. Можно привести в связи с этим десятки примеров: прусская цензурная инструкция «сама себе противоречит» [566, стр. 9]; «критическая критика» Бауэра и др. впадает «в противоречие с самой собой» [619, стр. 178]; буржуазные политико-экономы «не могут высказать ни одного положения, не противореча самим себе» [772, стр. 334]; Милль «сам запутывается в противоречиях» [772, стр. 82]; Смит, говоря об основах деления капитала, «вступает в противоречие с тем, с чего он несколькими строками раньше начал все исследование [765, стр. 217] и т. д. Можно привести также десятки примеров того, как К. Маркс, критикуя нелогичные рассуждения своих оппонентов, указывал на нарушения других законов формальной логики, ее правил определения понятия и др.

Ф. Энгельс ни в одной из опубликованных при его жизни книг также не употребляет термин «диалектическая логика». Так, определяя место диалектического материализма в системе наук, Ф. Энгельс писал в «Анти-Дюринге», что «из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика. Все остальное входит в положительную науку о природе и истории» [22, стр. 25]. Формальную логику он еще не считал наукой, отпочковавшейся от философии (отпочкование произойдет позже), но и диалектику он не расчленял на диалектическую логику, диалектику и теорию познания. Через несколько страниц в «Анти-Дюринге» Энгельс называет формальную логику просто логикой, которая, наряду с диалектикой, изучает законы человеческого мышления.

Термин «диалектическая логика» встречается только один раз в черновых записях Ф. Энгельса, а именно в неопубликованном при его жизни конспекте 171-го параграфа «Энциклопедии философских наук» Гегеля. Внимание Энгельса привлекло следующее место в этом параграфе: «Различные виды суждения должны рассматриваться не как стоящие рядом друг с другом, не как обладающие одинаковой ценностью, а, наоборот, как последовательный ряд ступеней, и различие между ними зависит от логического значения предиката» [162, стр. 278]. И Энгельс своими словами следующим образом пересказывает это место из параграфа и другие мысли Гегеля из § 171 «Энциклопедии философских наук».

«Диалектическая логика, в противоположность старой, чисто формальной логике, не довольствуется тем, чтобы перечислить и без всякой связи поставить рядом друг возле друга формы движения мышления, т. е. различные формы суждений и умозаключений. Она, наоборот, выводит эти формы одну из другой, устанавливает между ними отношение субординации, а не координации, она развивает более высокие формы из нижестоящих» [16, стр. 538].

Совершенно ясно, что термин «диалектическая логика» в данном случае Энгельс отнес к логике Гегеля. Ведь Энгельс никогда, в отличие от Гегеля, не говорил о «противоположности» диалектики и формальной логики, а, наоборот, подчеркивал их тесное взаимодействие в изучении законов мышления. Так, отметив тот факт, что диалектическое мышление, в отличие от рассудочного «имеет своей предпосылкой исследование природы самих понятий» [16, стр. 537—538], и то, что возможно только для человека на сравнительно высокой ступени развития (буддисты и греки) и достигает своего полного развития только значительно позже, в новейшей философии, Ф. Энгельс пишет: «и несмотря на это — колоссальные результаты уже у греков, задолго предвосхитившие исследование» [16, стр. 538]. Но ведь буддисты и греки знали только формальную логику.

Ни в одном из своих трудов Энгельс не упрекнул формальную логику в том, что она только перечисляет и ставит формы движения мышления рядом друг с другом без всякой связи, не выводит формы одну из другой и ограничивается одной лишь координацией. Наоборот, он говорил, что формальная логика «представляет собой прежде всего метод для отыскания новых результатов, для перехода от известного к неизвестному...» [22, стр. 138]. А наука, которая помогает отыскать новые результаты и переходить от известного к неизвестному, не может быть метафизической, т. е. такой, в которой формы мышления застойны и неподвижны. Свести формальную логику к мертвой метафизике мог только идеалист Гегель. Характеризуя отношение материалистической диалектики к формальной логике, Ф. Энгельс совершенно ясно сказал, что материалистическая диалектика есть «то же самое, только в гораздо более высоком смысле...» [22, стр. 138]. Значит, отношение материалистической диалектики к формальной логике — это не отношение диалектики к метафизике, ибо диалектика и метафизика не могут быть «тем же самым».

В. И. Ленин всегда отождествлял учение о диалектических законах мышления с диалектикой и теорией познания. Не случайно в своих самых фундаментальных трудах по философии — в «Материализме и эмпириокритицизме» и в «Философских тетрадях» — он не употребляет термин «диалектическая логика». В конспекте «План диалектики (логики) Гегеля» Ленин пишет: «Если Marx не оставил „*Логики*“ (с большой буквы), то он оставил *логику* „Капитала“, и это следовало бы сугубо использовать по данному вопросу. В „Капитале“ применена к одной науке логика, диалектика и теория познания [не надо 3-х слов: это одно и то же] материализма, взявшего все ценное у Гегеля и двинувшего сие ценное вперед» [14, стр. 301]. Ясно, что под логикой в данном случае Ленин понимал диалектику мышления, а диалектика, пишет Ленин в фрагменте «К вопросу о диалектике», «*есть* теория познания (Гегеля и) марксизма...» [14, стр. 321].

Определение понятия «диалектическая логика» и свое понимание этого термина В, И. Ленин высказал только один раз, а именно в брошюре «Еще раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках тт. Троцкого и Бухарина». Но и здесь совершенно ясно В. И. Ленин раскрывает термин «диалектическая логика» как философское учение. Подвергнув критике схоластику, эклектику и метафизику в рассуждениях троцкистов и бухаринцев, Ленин так показал то новое, в чем диалектическая логика идет дальше в сравнении с метафизически истолкованной троцкистами и бухаринцами формальной логикой:

«Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования». Мы никогда не достигнем этого полностью, но требование всесторонности предостережет нас от ошибок и от омертвения. Это во-1-х. Во-2-х, диалектическая логика требует, чтобы брать предмет в его развитии, «самодвижении» (как говорит иногда Гегель), изменении... В-3-х, вся человеческая практика должна войти в полное «определение» предмета и как критерий истины и как практический определитель связи предмета с тем, что нужно человеку. В-4-х, диалектическая логика учит, что «абстрактной истины нет, истина всегда конкретна»... » [144, стр. 290].

Как легко понять, здесь Ленин сравнивает диалектическую логику не с традиционной общечеловеческой логикой, как это иногда пытаются представить некоторые философы, а со схоластикой, эклектикой, метафизикой, т. е. с консервативными, мертвыми, антиреволюционными философскими теориями, пытавшимися опираться на метафизически истолкованную формальную логику. Все черты «диалектической логики» (всесторонность изучения предмета, установление связей и «опосредствований», учет развития, изменения и «самодвижения», включение в логику практики как критерия истины и пр.), которые Ленин перечисляет в своем труде, характеризуют не альтернативу традиционной логике, а диалектический процесс отражения внешнего мира в сознании человека, ход познания от незнания к знанию, прямо противоположный пониманию процесса познания метафизической, эклектической философией. А формальная логика — это не направление в философии. Формальная логика — это специальная наука.

Указав на то, что формальная логика руководствуется «тем, что наиболее обычно или что чаще всего бросается в глаза, и ограничивается этим», В. И. Ленин дальше подвергает критике эклектические определения, против которых всегда выступала и формальная логика. Ленин говорит: «Если при этом берутся два или более различных определения и соединяются вместе совершенно случайно (и стеклянный цилиндр и инструмент для питья), то мы получаем эклектическое определение, указывающее на разные стороны предмета и только» [144, стр. 290].

Но Ленин не мог отнести это к традиционной формальной логике, потому что основной прием определения понятия, принятый в этой логике,— через ближайший род (ближайшее более широкое понятие) и видовое отличие (видовое понятие, входящее в ближайший род) — был хорошо известен Ленину еще с гимназической скамьи и всегда применялся им самим при определении понятий. Так, в «Материализме и эмпириокритицизме» Ленин спрашивает: «Что значит дать «определение»? — и отвечает: — Это значит, прежде всего, подвести данное понятие под другое, более широкое» [15, стр. 149]. А этот прием определения понятия формальной логики исключает эклектику.

О том, что в брошюре «Еще раз о профсоюзах...» В. И. Ленин сравнивает диалектику и метафизику, марксистскую и немарксистскую концепции свидетельствует и то, что он прямо сближает диалектическую логику и марксизм, когда пишет: «марксизм, *то есть* диалектическая логика...» [144, стр. 291]. При этом он делает ударение на связке «*то есть*», выделяя ее курсивом.

Все это говорит о том, что под словами «диалектическая логика» В. И. Ленин не имел в виду никакой особой, самостоятельной, отличной от диалектического материализма, науки. Учение об основных законах развития мышления органически входит в науку о материалистической диалектике. Совершенно правы М. Н. Алексеев, В. И. Мальцев и В. И. Черкесов, которые заявили в докладе, зачитанном на Совещании по проблемам материалистической диалектики (апрель 1965 г.): «Марксистскую диалектическую логику иногда представляют как особую научную дисциплину, существующую рядом с диалектическим материализмом. Мы считаем подобное мнение глубоко ошибочным. На самом деле марксистская диалектическая логика неотделима от диалектического материализма» [214, стр. 289—290].

Определение диалектической логики как учения марксистско-ленинской философии о наиболее общих законах возникновения и развития мышления находит признание в большинстве трудов советских философов и логиков. Некоторое различие во взглядах сторонников данного определения заключается в ответе на вопрос: какое место философское учение о диалектических законах мышления занимает в диалектическом материализме.

Некоторые философы рассматривают диалектическую логику как часть теории познания диалектического материализма. Так, В. П. Рожин утверждает, что предмет диалектической логики — это часть «предмета марксистской теории познания», а предмет теории познания является «частью предмета материалистической диалектики» [217, стр. 241]. Другие философы под диалектической логикой понимают лишь общую методологию познания. Так, К. С. Бакрадзе писал, что диалектическая логика — «это не учение о формах и законах правильного, последовательного, мышления, а общая методология познания, методология практической деятельности. Это метод изучения явлений природы, метод познания этих явлений» [218, стр. 80].

Высказывается и такая точка зрения, согласно которой диалектическая логика полностью отождествляется с диалектикой и диалектическим материализмом. Так, в «Философской энциклопедии» диалектической логикой называется «наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления. Эти законы отражаются в виде особых понятий — логических категорий. Поэтому логику диалектическую можно определить и как науку о диалектических категориях. Представляя собой систему диалектических категорий, она исследует их взаимную связь, последовательность и переходы одной категории в другую» [220, стр. 209]. Е. П. Ситковский под диалектической логикой также понимает «науку о наиболее общих законах развития природы, общества и человеческого мышления». При этом он подчеркивает, что понятие «диалектическая логика», безусловно, «совпадает с понятием «диалектический материализм»». Поэтому в диалектической логике он видит «систему научных знаний об универсальных законах развития объективного мира и соответствующих им логических категориях, в которых находят свое отражение законы объективного мира, равным образом проявляющие свое действие и в человеческом мышлении». Свои взгляды по этому вопросу он обобщает в следующем определении: «в глубоко научном смысле марксистская диалектическая логика и есть систематически и логически-последовательно изложенная философия диалектического материализма» [216, стр. 71—73].

Как философское учение диалектическую логику трактует Б. М. Кедров, который видит в марксистской диалектической логике «диалектический метод в его применении к процессу мышления, к познанию как отражению внешнего мира в сознании человека. Это с у б ъ е к т и в н а я д и а л е к т и к а, которая отражает объективную диалектику, диалектику природы и общества» [1717, стр. 9]. Это определение понятия «диалектическая логика», данное Б. М. Кедровым, почти полностью совпадает с определением этого понятия М. М. Розенталем, который также в диалектической логике видит «применение диалектического метода к мышлению и познанию», конкретизацию «общих принципов этого метода в области законов и форм мышления» [9, стр. 80]. Диалектической логикой он называет «учение о законах познания, учение о том, как в движении понятий, в их связи и взаимозависимости, в развитии и движении форм мышления отражается... вечно изменяющийся объективный мир» [9, стр. 80—81]. Б. М. Кедров совершенно правильно полагает, что формальная логика свое главное внимание «направляет на выяснение структуры знания, на его «анатомирование». Напротив, диалектическая логика трактует истину как процесс, как исторически возникающее и развивающееся знание, последовательно проходящее в своем развитии определенные ступени» [1717, стр. 10]. По мнению Б. М. Кедрова: «собственная область применения» формальной логики «ограничивается теми пределами, в которых понятия могут трактоваться как фиксированные, постоянные в своей основе, а потому поддающиеся формализации. Диалектическая же логика изучает процесс развития мышления, процесс образования знаний и раскрывает его законы» [1717, стр. 10].

История возникновения и развития человеческого мышления, познания может быть глубоко исследована только с позиций диалектического материализма. В самом деле, ни один мыслительный, познавательный акт нельзя понять, если его взять в изолированном виде, вне связи с материальным миром, который в нем отображается, вне связи с другими психическими явлениями и другими мыслительными актами. Любое вновь полученное знание вырабатывается в сопоставлении и в связи с прежними знаниями.

Человеческое мышление, учит диалектический материализм, — это не состояние покоя и неподвижности, застоя и неизменяемости. Содержание мышления, являясь отражением непрестанно меняющегося материального бытия, не могло само оставаться неизменным. Содержание мышления в течение многих веков развивалось от низшей ступени к высшей. Развивались также и формы мышления. Правда, процесс изменения последних шел медленнее, чем изменение содержания мышления, но и формы мышления с течением времени уточнялись, совершенствовались. Мышление каждой эпохи — исторический продукт, принимающий в различные времена различные формы и вместе с тем различное содержание.

Развитие мышления, согласно диалектическому материализму, — это движение поступательное, движение по восходящей линии, в процессе которого совершается переход от старого качественного состояния к новому качественному состоянию. Источником развития мышления является борьба противоречий, отображающая борьбу противоречий, происходящую в материальном мире. Подобно тому, говорит Ф. Энгельс, как электричество, магнетизм и т. д. поляризуются, движутся в противоположностях, так и мысли; как в природных явлениях нельзя удержать одну какую-либо односторонность, так и в мышлении тоже.

Все законы диалектического развития и изменения в полной мере действуют, таким образом, не только в природе и в обществе, но также и в мышлении. Основная задача учения диалектического материализма о мышлении — исследовать закономерности возникновения, становления и изменения мышления, условия, при которых суждения и понятия наиболее достоверно отображают внешний мир (учет всех сторон и связей предметов, их развитие в результате борьбы внутренних противоречий и т. д.), всесторонние связи суждений и понятий, переходы суждений и понятий друг в друга, их изменчивость, гибкость, борьбу внутренних противоречий, путь восхождения от менее глубокой истины к более глубокой истине, от относительной истины к истине абсолютной и т. д. Философское учение марксизма-ленинизма об основных законах развития мышления, являясь системой логических категорий, ставит своей целью исследование условий такого адекватного отражения внешнего мира в сознании человека, которое, будучи проверено в горниле практики, ведет от незнания к знанию.

Философское учение о мышлении должно опираться на успехи, достигнутые современным научным мышлением как в области естественных наук, так и в области таких наук, как психология, языкознание, традиционная и математическая логики, кибернетика и др. Иначе философское учение о мышлении превратится в пустую игру, как это нередко бывало, с известными всем философскими логическими категориями. Сейчас, правда, уже редко можно услышать нигилистические выступления против формальной логики и основанной на ней кибернетики, но отрыжки этого нигилизма нет-нет да и проскользнут в нашу печать. Так, в [1718] авторы правильно настаивают на глубокой разработке марксистско-ленинского философского учения о законах развития мышления, но при этом вольно или невольно отождествляют современную формальную логику, которая успешно развивается и в нашей стране, с неопозитивистской логикой, тем самым набрасывая тень на первую. Критикуя неопозитивистскую логику, они видят ее порок в том, что в ней «аппарат логики заменяется схемами «операций» с терминами и символами, системой «алгоритмов», преобразований «высказываний» и правил получения одних знаковых конструкций из других знаковых конструкций». Затем авторы, признав все же «важность и актуальность» такого рода исследований, высказывают еще и такое соображение: если в такого рода исследованиях «начинают видеть главную, если не единственную задачу логики, то понятая таким образом, она перестает быть наукой о мышлении и попросту утрачивает свой предмет» [1718, стр. 27]. Но, во-первых, если бы современная формальная логика не занималась операциями с терминами и символами, алгоритмами и высказываниями, преобразованиями высказываний и знаковыми конструкциями, то не было бы кибернетики и современных электронно-вычислительных машин. Во-вторых, это действительно главная задача современной формальной логики, которая является наукой, применяющей математические методы и аппарат символики в процессе логических вычислений, и от этого она не перестает быть наукой, но не о мышлении в целом, на что она не претендует, а логической наукой о законах выводного знания.

ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛИЗМ — созданная в 40-х годах XIX в. К. Марксом и Ф. Энгельсом и развитая дальше В. И. Лениным и другими марксистами философия, являющаяся одной из составных частей марксизма-ленинизма. См. *Материализм*, *Диалектика*, *Диалектическая логика*, *«Диалектика природы»*, *«Материализм и эмпириокритицизм»*, *«Философские тетради»*, *«Немецкая идеология»*, *«Святое семейство»*, *Отражение*.

ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ — см. *Противоречие диалектическое*.

ДИАЛЕКТОЛОГИЯ (греч. dialektos — разговор, говор, наречие) — отдел языкознания, изучающий разновидности данного языка, употребляемые лицами, живущими на одной территории и связанными социальной или профессиональной общностью.

ДИАЛОГ (греч. dialogos — беседа) — вид речи в форме разговора между непосредственно общающимися двумя или несколькими лицами, обусловленный данной конкретной обстановкой взаимного восприятия, воздействия друг на друга, связью с ранее высказанными участниками диалога мыслями и отличающийся преобладанием кратких предложений, использованием жестов и мимики, как правило, известной степенью неорганизованности, ненаправленности, наличием вопросительных предложений и частых повторов.

ДИАПАЗОН (греч. dia pason — через все (струны)) — иногда употребляется для характеристики огромных знаний, больших способностей, широкого кругозора, кипучей многосторонней деятельности; в музыке — звуковой объем голоса или музыкального инструмента.

ДИАФАНТОВЫЕ УРАВНЕНИЯ — обычные алгебраические уравнения с одним или более неизвестными, для которых ищутся решения в целых числах.

ДИАХРОНИЧЕСКИЙ МЕТОД (греч. dia — через, chronos — время) — метод изучения фактов в их историческом развитии. Так, диахроническая, или историческая грамматика исследует составные элементы языка и их отношения в порядке исторической последовательности. Диахронический метод применяется в связи с *синхроническим методом* (см.). Советские языковеды исходят из принципа единства и взаимосвязи этих двух методов в процессе проводимых ими исследований.

ДИАХРОНИЯ (греч. dia — через, chronos — время, а в целом — разновременность) — в лингвистике термином «диахрония» называют изменение и смену состояний языка в ходе исторического развития человеческого общества.

ДИГНАГА (V — VI вв. н. э.) — индийский логик, начавший одним из первых в Индии разрабатывать логику в качестве самостоятельной науки. А. О. Маковельский [528, стр. 29] называет его подлинным творцом буддийской логики. Н. И. Стяжкин [462, стр. 9] полагает, что с известной натяжкой Дигнага может быть назван индийским Аристотелем.

Основное сочинение Дигнаги — «Об источниках познания» — было известно не только в Индии, но и в Китае, и Японии. Понятие, по Дигнаге — это продукт нашего мышления. Умозаключение — связь понятий, подчиняющаяся априорным законам мышления. Для логики Дигнаги характерен пятичленный силлогизм, а не трехчленный силлогизм аристотелевской логики (см. *Индийский силлогизм*).

Дигнага обстоятельно исследовал вопрос о том, каким требованиям нужно подчинить логическое основание для того, чтобы оно стало необходимым и достаточным условием. Таких требований должно быть три: 1) логическое основание и логическое следствие должны относиться к одной области предметов, 2) логическое основание должно быть связано со всем тем, с чем связано и логическое следствие, 3) логическое основание должно быть несовместимо со всем тем, с чем несовместимо и логическое следствие.

ДИГРАФ (англ. digraph) — соединение двух знаков для передачи (в письме или книге) одного звука; напр., в немецком языке ch читается как «к» («Fuchs» — лиса); в латинском, английском, французском языках ph читается как «ф».

ДИДАКТИКА (греч. didaktikos — относящийся к обучению, поучающий) — раздел педагогики, излагающий и исследующий теоретические основы образования и обучения, воспитания в процессе обучения.

ДИДРО Дени (1713—1784) — французский философ-материалист, глава энциклопедистов, почетный член Петербургской академии наук. Ему принадлежит интересная идея о том, что в возможности ощущение является всеобщим свойством материи. В учении о познании Дидро предвосхитил учение о рефлексах. Познается материя, по его мнению, тремя способами: наблюдением, размышлением и опытом. Решительно отвергал *агностицизм* (см.) и защищал идею о познаваемости объективной действительности.

Логикой Дидро называл науку «правильно мыслить или делать надлежащее употребление наших умственных способностей посредством определений, делений и размышлений» (цит. по [251, стр. 120]). Назначение логики Дидро видел в том, чтобы научить правильно связывать мысли для достижения истины. В «Энциклопедии» им написаны статьи «Логика», «Индукция», «Идея», «Мысль», «Рассуждение». Он очень высоко ценил роль аналогии в процессе познания. «В физике,— писал французский философ, все наши знания основываются только на аналогии: если бы сходство следствий не дало нам права заключить о тождестве их причин, что осталось бы с этой наукой [1059, стр. 192].

Соч.: Мысли об объяснении природы (1754); Философские принципы материи и движения (1770).

ДИЗЪЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (сокращенно ДНФ) — форма высказывания, состоящая из *дизъюнкции* (см.) *конъюнкций* (см.), при этом каждый член конъюнкции представляет собой элементарное высказывание или его отрицание. То или иное логическое выражение приводится к дизъюнктивной нормальной форме на основе преобразований, определяемых основными равносильностями алгебры логики (см. *Преобразование сложного высказывания*).

С помощью дизъюнктивной нормальной формы можно установить, является ли то или иное выражение всегда ложным. Если каждый член дизъюнкции является ложным, то и вся дизъюнкция в целом является ложной. Для выяснения же, является он ложным или нет, достаточно посмотреть, встречается ли в каждой конъюнкции элементарное высказывание и его отрицание. Если — да, то конъюнкция будет ложной.

Рассмотрим пример приведения формулы к дизъюнктивной формальной форме. Допустим дана формула:

$\overline{X}Y \wedge \overline{Y}Z \wedge X \wedge \overline{Z}$,

где знак $\wedge$ означает союз «и», а $\bar{x}$ — отрицание x, т. е. не-x.

Затем применяем второй закон дистрибутивности (см. *Дистрибутивности закон*) и получаем нормальную форму:

$$(\overline{X} \wedge \overline{Y} \wedge X \wedge \overline{Z}) \vee (\overline{X} \wedge Z \wedge X \wedge \overline{Z}) \vee$$
$$\vee (Y \wedge \overline{Y} \wedge X \wedge \overline{Z}) \vee (Y \wedge Z \wedge X \wedge \overline{Z}),$$

где знак $\vee$ означает слово «или» в неисключающем значении.

В каждом дизъюнктивном члене этого логического выражения содержится элементарное высказывание вместе с его отрицанием: в первом — два X и $\overline{X}$, в третьем Y и $\overline{Y}$, в четвертом — Z и $\overline{Z}$. Из этого следует, что высказывание

$\overline{X}Y \wedge \overline{Y}Z \wedge X \wedge \overline{Z}$

является всегда-ложным [47, стр. 37].

ДИЗЪЮНКТИВНОЕ (РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ) СУЖДЕНИЕ (лат. disjunctio — разобщение) — сложное суждение, изучаемое математической логикой, в котором логическим союзом «или» связано несколько суждений, отображающих различные признаки одного предмета, явления. Напр.: «Данный треугольник или остроугольный, или прямоугольный, или тупоугольный». Схема разделительного суждения такова:

A есть или B, или C, или D.

В исчислении высказываний математической логики дизъюнктивное суждение символически изображается так: «$A \vee B$», где A и B — пропозициональные переменные, а знак $\vee$ означает союз «или». Поскольку логический союз «или» имеет два значения: соединительно-разделительное и строго-разделительное, постольку различают два вида дизъюнктивного суждения: соединительно-разделительное суждение (см. *Слабая дизъюнкция*) и строго-разделительное суждение (см. *Строгая дизъюнкция*).

Согласно [462, стр. 95], термин «дизъюнктивное суждение» введен в логику римским логиком Авлом Геллием (II в. н. э.), которое интерпретировалось им, по-видимому, в строго-разделительном смысле. См. также Дизъюнкция.

ДИЗЪЮНКТИВНЫЕ КЛАССЫ (лат. disjunctio — разобщение, разделение, различие) — классы, не имеющие общих элементов.

ДИЗЪЮНКЦИЯ (лат. disjunctio — разобщение, разделение, различие) — операция математической логики, выражающаяся в соединении двух или более *высказываний* (см.) при помощи логического союза «или» в новое, сложное суждение (напр., «Меткий стрелок обладает острым зрением или твердой рукой»; «Эта электричка пойдет в Загорск или отправится на запасной путь»). В обыденной речи операции дизъюнкции соответствует соединение двух или более предложений (суждений) с помощью союза «или». Различие состоит в том, что союз «или» в дизъюнкции не предполагает связи между высказываниями по смыслу, как это имеет место в обычной речи, а только по их истинности или ложности.

Для того, чтобы лучше понять сущность дизъюнкции, надо уяснить различный смысл слова «или», который может вкладываться в него в тех или иных высказываниях.

Иногда слово «или» выступает в неисключающем значении («или A, или B, или то и другое вместе»), когда в сложном высказывании, состоящем из двух или нескольких высказываний, истинность одного высказывания не исключает истинности другого. Это мы видим, напр., в высказывании: «Отличники нашего класса добиваются лучших показателей в учебе или прилежанием, или систематическим повторением пройденного, или добросовестным отношением к выполнению домашних заданий». В этом высказывании любой из членов дизъюнкции не исключает остальные члены, а все остальные члены не исключают любой другой из членов дизъюнкции. В самом деле, отличных показателей в учебе можно добиваться одновременно и прилежанием, и систематическим повторением пройденного. Такая дизъюнкция называется соединительно-разделительной. Она истинна, если оба или по крайней мере хотя один из ее членов являются истинными высказываниями, в противном же случае она ложна. Символически соединительно-разделительная дизъюнкция записывается так:

$A \vee B$,

где A и B означают высказывания, а знак $\vee$ — союз «или» (от лат. vel, что значит «или»). Читается так «A или B»; «Имеет место A или имеет место B». Высказывания A или B, образующие дизъюнкцию, называются членами дизъюнкции. Члены дизъюнкции иногда называют слагаемыми.

В символической записи, принятой в системе Я. Лукасевича, операция дизъюнкции высказываний p и q представляется следующим образом:

Apq.

Как нетрудно заметить, истинность сложного высказывания, полученного в результате дизъюнкции, является функцией от истинностных значений исходных высказываний, входящих в это сложное высказывание. Поэтому дизъюнкцию можно трактовать как функцию, определенную на области, состоящей из двух объектов — «истина» и «ложь», и принимающую значения из той же области. Истинность сложного соединительно-разделительного дизъюнктивного высказывания как функции от истинностных значений исходных высказываний, входящих в сложное высказывание, задается следующей таблицей:

A	B	$A \vee B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
л	*л*	*л*

где «*и*» означает истинность высказывания, а «*л*» — ложность высказывания. Высказывание «$A \vee B$» ложно, следовательно, в одном единственном случае: когда оба составляющие его высказывания A и B ложны; оно истинно в остальных трех случаях: 1) когда A и B истинны; 2) когда A истинно, а B ложно; 3) когда A ложно, а B истинно. Если это записать символически, то оно будет выглядеть так:

$A \vee B = 1$ (истина), если A и B одновременно не равны 0 (ложь).

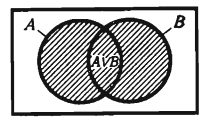
$A \vee B = 0$ (ложь), если $A = B = 0$.

Если истинное высказывание обозначить цифрой *1*, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения дизъюнкции будет выглядеть так:

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Иногда в логике классов операцию их объединения называют также дизъюнкцией. Если сравнить дизъюнкцию (логическую сумму, объединение классов, соответствующих универсальному (1) и нулевому (0)) и арифметическую сумму, то не представит трудности увидеть, что результат соединения двух аргументов в дизъюнкции с помощью союза «или», употребленного в соединительно-разделительном смысле, сходен в тех случаях, когда складываются аргументы 1 и 0, 0 и 1 и 0 и 0, но не сходен тогда, когда складываются 1 и 1. Если в арифметической сумме 1 и 1 дают 2, то в логическом сложении 1 и 1 равносильно 1.

В теории множеств операции дизъюнкции соответствует операция объединения множеств, которая обозначается символом $\bigcup$. В диаграммах Венна эта операция изображается следующим образом:



где прямоугольник — это *универсальное множество* (см.), а A и B подмножества этого множества.

Но слово «или» может выступать и в исключающем значении («или A, или B, но не то и другое вместе»), когда в сложном высказывании, состоящем из двух или нескольких высказываний, выражается только то, что одно из этих высказываний истинно, а остальные ложны. Это мы видим, напр., в высказывании «Данное общество классовое или неклассовое». В этом высказывании один член дизъюнкции («данное общество классовое») исключает другой член дизъюнкции («данное общество неклассовое»). Если истинно одно, то ложно другое; если ложно одно, то истинно другое.

Высказывание, в котором слово «или» выступает в исключающем значении, символически обозначают следующим образом:

$A \vee \vee B$,

что читается так: «Либо A, либо B».

Слово «или» в исключающем, или строго разделительном значении в некоторых системах математической логики обозначается и такими символами, как $\dot{\vee}$, $\dot{+}$, $\oplus$.

Высказывание $A \vee \vee B$ истинно тогда, когда одно и только одно из суждений A, B истинно. Операция строго-разделительной дизъюнкции задается следующей таблицей:

A	B	$A \vee\vee B$
и	*и*	*л*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
л	*л*	*л*

где «*и*» означает истинность высказывания, а «*л*» — ложность высказывания. Сложное высказывание $A \vee \vee B$ истинно лишь в том случае, когда A истинно и B ложно и когда A ложно и B истинно. Когда же A и B одновременно истинны или одновременно ложны, тогда высказывание $A \vee \vee B$ ложно. Если это записать символически, то оно будет выглядеть так:

$A \vee \vee B = 1$, если $A \neq B$, где $\neq$ — знак неравенства;

$A \vee \vee B = 0$, если $A = B$.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения строго-разделительной дизъюнкции будет выглядеть так:

A	B	$A \vee\vee B$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Сложные комбинации высказываний в дизъюнкции можно иногда заменить более простыми. Напр.:

$A \vee И = И$,

где A — означает один из членов дизъюнкции, И — истинный член дизъюнкции, а знак $=$ — равнозначность. Из формулы следует, что дизъюнкция истинна, если она содержит истинный член.

Второй пример:

$A \vee Л = A$,

где Л — ложный член дизъюнкции. Из формулы следует, что в дизъюнкции ложный член может быть отброшен. Если в дизъюнкции некоторый член встречается несколько раз, то его можно писать только один раз:

$A \vee A = A$.

Если дизъюнкцию отрицать (а отрицание в математической логике обозначается чертой сверху), то в результате мы получим следующее преобразование:

$\overline{A \vee B} = \bar{A} \wedge \bar{B}$,

где знак $\wedge$ означает союз «и».

Д. Гильберт и В. Аккерман [47, стр. 26] так поясняют подобное преобразование. Пусть при испытании по математике требуется, чтобы кандидат был сведущ по крайней мере в одной из областей: арифметике или геометрии. Тогда A будет обозначать высказывание «кандидат знает арифметику», а B — высказывание «кандидат знает геометрию». Выходит, что кандидат удовлетворяет требованию экзамена, если $A \vee B$ истинно. И, наоборот, если кандидат проваливается на испытании, т. е. перед нами отрицание для $A \vee B$, то означает «кандидат не знает арифметики и он не знает геометрии», что и выражается через $\bar{A} \wedge \bar{B}$.

Поскольку логические операции находятся в отношении зависимости друг от друга, то можно дизъюнкцию, т. е. операцию со знаком $\vee$, заменить другой операцией и при этом получить равносильную формулу. Так, знак $\vee$ можно выразить через отрицание (—) и импликацию (см.), обозначаемую символом $\supset$, сходным с союзом «если..., то...», что символически записывается так: $(A \vee B)$ равносильно $(\bar{A} \supset B)$.

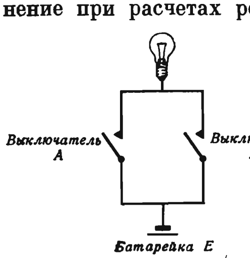
Обычно условливаются, что знак $\vee$ теснее связывает, чем знак $\wedge$ (см. *Конъюнкция*). Это значит, что если встретится такое, напр., сложное высказывание, как $A \vee B \wedge C$, то его следует понимать в смысле: $A \vee (B \wedge C)$. Действия со знаком $\vee$ подчинены закону коммутативности (см. *Коммутативности закон*):

$A \vee B \vee C \equiv B \vee C \vee A \equiv C \vee B \vee A$,

и закону ассоциативности (см. *Ассоциативности закон*):

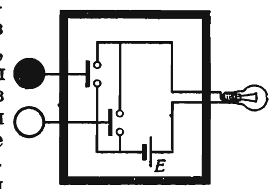
$A \vee (B \vee C) \equiv (A \vee B) \vee C$.

Логическая операция дизъюнкция находит применение при расчетах релейно-контактных схем. Действительно, электрическая проводка с двумя параллельно соединенными выключателями представляет собой реальную модель дизъюнктивной связи двух высказываний, соединенных знаком $\vee$. Так, ток от батарейки E не потечет к лампочке тогда и только тогда, когда контакты обоих выключателей будут одновременно разомкнуты (см. схему); но ток потечет тогда, когда замкнуты оба выключателя или хотя бы один из выключателей.



Переведем это на язык математической логики. С выключателем A свяжем высказывание: «Рычажок выключателя A в верхнем положении», обозначим его буквой a; с выключателем B свяжем высказывание: «Рычажок выключателя B в верхнем положении», обозначим его буквой b. Высказывание «ток течет от батарейки E к лампочке» обозначим буквой x. Спрашивается, когда x будет истинным? Дизъюнкция говорит: тогда, когда a и b истинны или когда истинно хотя бы одно из этих высказываний. Подтверждение этому мы и находим на схеме с двумя параллельно соединенными выключателями.

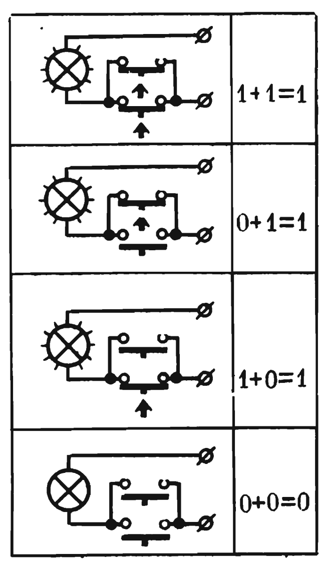
В электротехнике [см. 523, стр. 39], напр., операция соединительно-разделительной дизъюнкции может быть показана в виде следующей внутренней схемы черного ящика:



где ● — черная кнопка, ○ — белая кнопка. Как видно из схемы, лампочка загорается, если будет нажата хотя бы одна кнопка; она загорится и в том случае, если будут нажаты обе кнопки. Но лампочка не даст света лишь в одном случае: когда не будет нажата ни одна кнопка. Для данной схемы можно составить следующую истинностную таблицу: где цифра 1 означает для кнопок нажатие, для лампочки загорание, 0 означает для кнопок ненажатие, для лампочки —незагорания.

●	○	
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

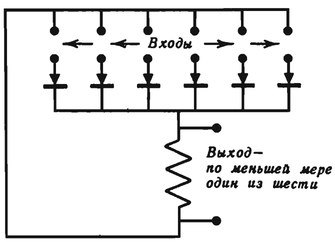
В физико-математической литературе эта истинностная таблица интерпретируется на электрические цепи (см. [1888]) следующим образом:



В электрической сети при параллельном соединении выключателей действует и закон коммутативности дизъюнкции $(A \vee B) \equiv (B \vee A)$; действительно, если поменять местами выключатели A и B, то эффект получится тот же самый, т. е. ток не потечет опять-таки только тогда, когда оба выключателя (B и A) будут одновременно разомкнуты, но потечет во всех остальных случаях. Здесь осуществляется и закон идемпотентности дизъюнкции $(A \vee A \equiv A)$; одновременное состояние выключателей в положении «замкнуто» равносильно A или равносильно B, но не равносильно $A + B$, так как никакого удвоения не происходит.

В кибернетике принято понятие «дизъюнктивная система» [1594], которая характеризуется как такая «сверхчувствительная» система, в которой достаточно, чтобы стимул подействовал на один из ее входов, как на единственном выходе уже возникает реакция. В дизъюнктивную систему при релейной реализации входят три электрические цепи, из которых первые две имеют выключатели и являются входами системы, а третья — ее выходом. Выключателями цепи-выхода, которые соединены параллельно, управляют электромагниты, которыми снабжены цепи-входы.

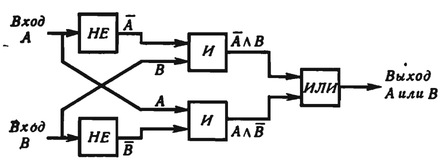
В вычислительных машинах применяются диодные схемы (см. *Диод*), составленные по принципу «ИЛИ», т. е. дизъюнкции. Примером может служить диодная схема, приведенная в [1530]:



Выходной сигнал появится, если хотя бы на один из шести входов был подан входной сигнал.

В вычислительной технике [1791] операция дизъюнкции, или логического сложения, применяется для формирования нового слова (напр., команды) из отдельных частей, находящихся в различных ячейках. Допустим, слово a имеет вид $(\alpha, 0, 0)$, а слово b — вид $(0, \beta, 0)$, то в результате логического сложения $a \vee b = c$ получится слово c, имеющее вид $(\alpha, \beta, 0)$.

Все три рассмотренные нами схемы комбинировались на основании дизъюнкции, в которой «или» имело соединительно-разделительный смысл. Более сложна схема, в которой комбинация производится на основании дизъюнкции, в которой «или» имеет строго-разделительный смысл, когда «или» понимается как исключающее «или», т. е. или A, или B, но не оба вместе. В дизъюнкции же соединительно-разделительной, как мы видели, истинный сигнал на выходе появляется и тогда, когда замкнут один выключатель, и тогда, когда замкнуты оба выключателя. В схеме же исключающего «или» истинный сигнал на выходе появляется только тогда, когда на двух входах сигналы различны (1 и 0 одновременно). Схема по принципу исключающего «или», составленная Д. Финком [1530], выглядит так:



Как видно на рисунке, входные сигналы A и B инвертируются, т. е. преобразуются, схемами отрицания (НЕ) в сигналы $\bar{A}$ и $\bar{B}$. Затем две схемы «И» (конъюнкции) образуют сигналы $\bar{A} \wedge B$ и $A \wedge \bar{B}$ соответственно, где знак $\wedge$ — знак конъюнкции, выражающий союз «и». Получившиеся сигналы $\bar{A} \wedge B$ и $A \wedge \bar{B}$ поступают на входы схемы «ИЛИ» (исключающего «или»). Если A и B различны — на выходе появляется сигнал 1, а если A и B одинаковы появляется сигнал 0.

Древнегреческие стоики (IV — III вв. до н. э.) знали как неразделительную, так и строго-разделительную дизъюнкцию. См. [47; 82; 51; 5; 93; 4; 3; 235; 169; 605; 1522; 1527].

ДИЛЕММА (греч. di — дважды, lēmma — предположение; dilemma — двойное предположение) — суждение, в котором предмету приписываются два противоречащих признака, исключающих возможность третьего. Дилеммой называется также особый случай условно-разделительного силлогизма, в число посылок которого входят два условных суждения и разделительное суждение и при этом в разделительном суждении в форме *альтернативы* (см.) объединяются основания или следствия условных суждений. Известно несколько видов дилеммы.

1) *Простая конструктивная (созидательная) дилемма*, которая символически может быть записана так:

Если A, то C;
Если B, то C;
A или B;
―――――――――
Следовательно, C.

Напр.:

Если хорошее удобрение улучшает структуру почвы, то урожаи растут;
Если хорошее удобрение улучшает питание растений, то урожаи растут;
Но хорошее удобрение улучшает структуру почвы или улучшает питание растений;
―――――――――
Следовательно, урожаи растут.

В математической логике схема простой конструктивной дилеммы записывается так:

$$\frac{A \to C;\ B \to C : A \vee B}{C},$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; горизонтальная черта заменяет слово «следовательно»; буквы A, B, C — переменные, вместо которых можно подставить какие-то конкретные высказывания.

2) *Сложная конструктивная дилемма*, которая символически записывается так:

Если A то B;
Если C, то D;
A или C;
―――――――――
Следовательно, B или D.

Напр.:

Если строительная бригада своевременно застеклит парники, то рассада не погибнет от заморозков,
Если огородная бригада своевременно подкормит рассаду, то рассада не погибнет от недостатка питания;
Но или строительная бригада своевременно застеклит парники, или огородная бригада своевременно подкормит рассаду;
―――――――――
Следовательно, рассада не погибнет от заморозков или от недостатка питания.

В математической логике схема сложной конструктивной дилеммы записывается так:

$$\frac{A \to B;\ C \to D;\ A \vee C}{B}.$$

3) *Простая деструктивная дилемма*:

Если A, то B;
Если A, то C;
Не B или не C;
―――――――――
Следовательно, не A.

Напр.:

Если в данном клубе сколочен хороший актив, то в этом клубе развернута художественная самодеятельность;
Если в данном клубе сколочен хороший актив, то в этом клубе можно интересно и содержательно провести время;
Но в данном клубе или не развернута художественная самодеятельность или невозможно интересно и содержательно провести время;
―――――――――
Следовательно, в данном клубе не сколочен хороший актив.

В математической логике схема простой деструктивной дилеммы записывается так:

$$\frac{A \to B:\ A \to C;\ \overline{B} \vee \overline{C}}{\overline{A}},$$

где черта сверху буквы означает отрицание этой буквы (читается: «неверно, что A», «A не имеет места»).

4) *Сложная деструктивная дилемма*:

Если A, то B;
Если C, то D;
Не B или не D;

Следовательно, не A или не C.

Напр.:

Если формальная логика — философская наука, то она является составной частью диалектического материализма,
Если формальная логика — конкретная специальная наука (подобно математике, физике и др.), то она входит в состав конкретных специальных наук:
Или неверно, что формальная логика является составной частью диалектического материализма, или неверно, что формальная логика входит в состав конкретных специальных наук;

Следовательно, или неверно, что формальная логика — философская наука, или неверно, что формальная логика — конкретная наука (подобно математике, физике и др.).

В математической логике схема сложной деструктивной дилеммы записывается так:

$$\frac{A \to B;\ C \to D;\ \overline{B} \vee \overline{D}}{\overline{A} \vee \overline{C}}.$$

Дилемма очень часто встречается как в обыденной речи, так и в сложных теоретических рассуждениях. В шестидесятых годах XIX в. английский премьер-министр Пальмерстон, как об этом писал К. Маркс в одной американской газете, поставил Джона Буля «перед очень щекотливой дилеммой. Если Джон Буль примет соответствующие меры к решительному подавлению индийского восстания, то он подвергнется нападению у себя на родине; если же он допустит, чтобы индийское восстание усилилось, то, по словам г-на Дизраэли [канцлера казначейства.— *Ред.*], он «обнаружит на сцене, помимо индийских князей, других действующих лиц, с которыми ему придется вести борьбу»» [684а, стр. 275].

При составлении и решении дилеммы часто допускается следующая ошибка: отыскав два противоположных положения, спешат делать выбор по правилам дилеммы, хотя потом оказывается, что есть еще и третье положение по данному вопросу. Эта ошибка допущена, например, в следующем рассуждении:

Данное антагонистическое общество или рабовладельческое или капиталистическое;
Установлено, что данное антагонистическое общество не рабовладельческое;

Значит, данное общество капиталистическое.

Ошибочность этого рассуждения заключается в том, что упущена третья возможность: в число антагонистических обществ, кроме рабовладельческого и капиталистического, входит также феодальное общество.

Против страха смерти Сократ приводил такую дилемму: «Если смерти должно страшиться, то или потому, что мы будем жить после нее, или потому, что мы по смерти не будем жить. В обоих случаях смерти страшиться нечего, следовательно, она не страшна».

Дилемму иногда можно опровергнуть, противопоставивши ей столь же убедительную другую дилемму с противоположным содержанием. Так, одна афинянка, по рассказу Аристотеля, обратилась к своему сыну со следующими словами: «не вмешивайся в общественные дела, потому что если ты будешь говорить правду, то тебя возненавидят люди; если же ты будешь говорить неправду, то тебя возненавидят боги». Против этой дилеммы Аристотель придумал такое возражение: «я должен принимать участие в общественных делах; потому что если я буду говорить правду, то меня будут любить боги; а если я буду говорить неправду, то меня будут любить люди».

Но надо иметь в виду, что бывают и бессмысленные дилеммы. Говоря о некоторых либералах, К. Маркс писал, что они «не знают иной дилеммы, кроме дилеммы... «либо заключенный, либо тюремщик»» [610, стр. 113]. Возможны и просто неразрешимые дилеммы. Так, Т. Мюнцер, пишет Ф. Энгельс, с неизбежностью оказался «перед неразрешимой дилеммой: то, что́ он *может* сделать, противоречит всем его прежним выступлениям, его принципам и непосредственным интересам его партии; а то, что́ он *должен* сделать, невыполнимо» [635, стр. 423].

В житейском обиходе в понятие «дилемма» вкладывается такое содержание. «Обстоятельства, заставляющие принять одно из двух решений, выбор между которыми крайне затруднителен» («Толковый словарь русского языка» под ред. проф. Д. Н. Ушакова, т. 1, стр. 710). «Положение, при котором выбор одной из двух противоположных возможностей одинаково затруднителен» («Словарь русского языка», составитель С. И. Ожегов, стр. 141).

Иногда слово «дилемма» употребляется в таком значении, которое ему совершенно не присуще. Чаще всего этим словом пытаются подменить такие слова, как «задача», «проблема» (напр., «теперь перед колхозом стояла дилемма подготовки к уборке урожая»), что нельзя признать приемлемым.

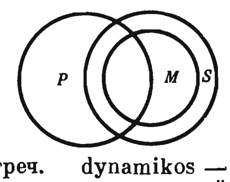
DIMARIS — условное название третьего модуса (*IAI*) *четвертой фигуры силлогизма* (см.). Напр.:

Некоторые люди злонамеренны (P — M) (I)
Все злонамеренные вредны для общества (M — S) (A)

Нечто вредное для общества суть некоторые люди (S — P) (I)

где I — символ частноутвердительного суждения, A — общеутвердительного суждения, P — большего термина данного силлогизма («некоторые люди»), M — среднего термина («злонамеренные люди»), который не переходит в заключение, а только связывает обе посылки, S — меньшего термина («вредны для общества»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если некоторые P включены в M и все M входят в объем S, то ясно, что некоторые S входят в объем P.

ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД (греч. dynamikos — сильный) — метод исследования предметов и явлений объективной действительности в ходе их возникновения, развития и изменения. Так, динамическая геология изучает геологические процессы, протекающие в земной коре и на ее поверхности, выявляя закономерности развития этих процессов, результаты воздействия их на строение земной коры и рельефа земной поверхности. Динамический метод отличается от *дескриптивного метода* (см.) тем, что он не только описывает, но и применяет результаты описания к объектам в их последующем развитии. Динамический метод отличается и от *статического метода* (см.), существо которого заключается в том, что с его помощью исследуется положение какого-то объекта за данный, определенный момент времени. В психологии известно направление, называемое динамической психологией, которое в противоположность статическому методу, статическому подходу к психике (в частности это характерно для ассоционизма) уделяет преимущественное внимание динамическим аспектам психики, т. е. не связи по ассоциации имеющихся ощущений, представлений, идей, а побудительным мотивам, влечениям, интересам, конфликтам личности и т. п. Правда, это направление односторонне переоценило динамический метод и оторвало личность от коллектива, социальной среды. Правильное применение динамического метода возможно лишь в сочетании с другими методами исследования (статическим, дескриптивным, аналитическим, синтетическим и др.), на основе глубокого знания и применения метода материалистической диалектики.

ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕРЕОТИП (греч. dynamis — сила, stereos — твердый) — относительно устойчивая система реакции организма, образующаяся при многократном повторении одних и тех же воздействий внешней среды на органы чувств.

ДИОД (греч. di(s) — дважды) — электронный прибор с двумя электродами (анодом и катодом), являющийся простейшим переключательным элементом электронно-вычислительной машины. Диод обладает односторонней проводимостью: электрический ток свободно проходит через диод лишь в направлении от анода к катоду. Материалом для диода обычно служит кремний.

ДИОДОР КРОНОС (ум. ок. 307 г. до н. э.) — древнегреческий логик, представитель мегарской школы, учитель философа и логика Филона из Мегар. В своих работах много внимания уделил проблеме действительного и возможного. Диодор был крупным знатоком теории *импликации* (см.). Н. И. Стяжкин считает, что Диодор был одним из первых в числе тех ученых, которые рассматривали возможность выведения последующего члена импликации из предыдущего как необходимое условие истинности предложения $p \rightarrow q$, где знак «$\rightarrow$» соответствует сложному грамматическому союзу «если..., то...» См. [462, стр. 64—68]. Построения Диодора Кроноса явились древнейшим предвосхищением ряда вариантов овремене́нной логики, интенсивное развитие которой относится к 60-м гг. XX в.

ДИОФАНТ (Diophantos) (предполагают, что жил в 3в.) — древнегреческий математик из Александрии, автор 13-титомного труда «Арифметика» (до наших дней дошло 6 томов). По его имени названы диофантовы приближения (часть теории чисел, изучающая приближения действительных чисел рациональными числами) и диофантовы уравнения — алгебраические уравнения или системы алгебраических уравнений с целыми коэффициентами, имеющие число неизвестных, превосходящее число уравнений, и у которых разыскиваются целые или рациональные решения.

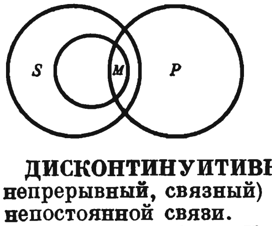
DISAMIS — условное название второго модуса (*IAI*) *третьей фигуры силлогизма* (см.). Напр.:

Некоторые города имеют больше миллиона жителей (M — P); (*I*)
Все города суть населенные пункты (M — S); (*A*)

Некоторые населенные пункты имеют больше миллиона жителей (S — P) (*I*)

где I — символ частноутвердительного суждения, A — общеутвердительного суждения, P — большего термина данного силлогизма («имеют больше миллиона жителей»), M — среднего термина («города»), который не переходит в заключение, а только связывает обе посылки, S — меньшего термина («населенные пункты»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе Disamis можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все M включены в S и некоторые M включены в P, то та часть S, которая заключает в себе эти некоторые M, также включена в P.

ДИСКОНТИНУИТИВНЫЙ (лат. dis.—не, continuus— непрерывный, связный) — находящийся во временной, непостоянной связи.

ДИСКОНТИРОВАНИЕ (англ. discount — считать, учитывать) — уменьшение информационной ценности ретроспективных (обращенных к прошлому, посвященных рассмотрению прошлого) данных по мере увеличения срока их давности.

ДИСКРЕТИЗАЦИЯ (лат. discretus — прерывистый) — процесс замены (преобразования) какой-либо непрерывной величины прерывной (дискретной) величиной.

ДИСКРЕТНОЕ ПРОСТРАНСТВО (лат. discretus — прерывистый) — пространство, все точки которого изолированы.

ДИСКРЕТНОСТЬ (лат. discretus — прерывистый, разделенный) — прерывность, наличие между отдельными величинами данной совокупности скачков, промежутков или других величин; так, система целых чисел (в противоположность системе действительных чисел) является дискретной; дискретность противопоставляется непрерывности.

ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ (лат. discretus — прерывистый, прерывный) — такие технические системы, в которых все процессы — выходные и внутренние — отличаются скачкообразной, резко выраженной сменой конечного числа состояний — соответственно входных, выходных и внутренних. Такая система характерна для цифровых вычислительных машин, где входные и выходные величины даны только в крайних значениях (напр., в машинах, использующих двоичную систему счисления, такими величинами являются 0 и 1), а все остальные, промежуточные значения, если могут возникнуть, не принимаются во внимание и считаются нерабочими величинами. В основе дискретных систем лежат переключательные, или коммуникационные, системы, которые управляют потоком информации, переключая или прерывая его [261, стр. 50—56].

ДИСКРЕТНЫЙ (лат. discretus — прерывистый) — составленный из раздельных, прерывающихся частей; противоположный непрерывной величине. Дискретным сообщением в кибернетике [1689] называется последовательность символов, взятых из некоторого конечного множества символов, называемого алфавитом, а каждый символ — буквой. Так, обычный текст на русском языке может служить примером дискретного сообщения. Причем в алфавит включаются еще и пробелы между буквами и знаки препинания.

ДИСКРЕЦИОННЫЙ (лат. discretio — благоусмотрение, воля победителя) — зависящий от личного усмотрения; действующий, умозаключающий по своему усмотрению.

ДИСКРИМИНАТОР (лат. discrimino — отделяю, различаю) — применяющееся в системах автоматического регулирования устройство для преобразования изменения контролируемого параметра электрического сигнала (на входе) в изменение полярности напряжения (на выходе). См. [1892, стр. 300].

ДИСКРИМИНАЦИЯ (лат. discriminatio — обособление, разделение, различение) — способность организма воспринимать тонкие качественные различия между внешними раздражителями; в праве и политике — умаление, лишение прав; расовая дискриминация — угнетение империалистами коренного населения зависимых и колониальных стран; в капиталистических странах — подавление национальных меньшинств.

ДИСКУРСИВНОЕ ЗНАНИЕ (от лат. discursus — рассуждение) — рассудочное, опосредствованное, полученное в результате связного рассуждения на основе предшествующего опыта знание; процесс связного, строго последовательного, ясного рассуждения, в котором каждая последующая мысль вытекает из предыдущей, зависит от предыдущей и обусловливает последующую. Дискурсивным является, напр., знание полученное в результате индуктивного умозаключения (см. *Индукция*), когда от знания частных фактов исследователь шаг за шагом идет к обобщающему выводу. Дискурсивное знание обычно отличают от знания, полученного непосредственно (интуитивно), но это отличие очень относительно. Любое интуитивное знание (см. *Интуиция*) в конечном счете опирается на ранее накопленные знания, поэтому дискурсия и здесь налицо, все дело лишь в том, что часто трудно выявить закономерность скачка, в результате которого возникает как бы «внезапно» новая мысль, разрешающая искомую задачу.

По Канту, дискурсивное познание — это познание, возникающее из рассудка, в противоположность интуитивному познанию, покоящемуся на непосредственном созерцании.

ДИСКУРСИВНЫЙ — рассудочный; обоснованный предшествующими суждениями.

ДИСКУССИЯ (лат discussio — исследование, рассмотрение, разбор) — обсуждение компетентными лицами какой-либо спорной проблемы на собрании, симпозиуме, в печати, в беседе, на занятиях семинара с целью установления путей ее достоверного решения.

ДИСКУТИРОВАТЬ (лат. discussio — исследование, разбор) — обсуждать что-либо, спорить.

ДИСПАРАТНЫЕ ПОНЯТИЯ (лат. disparatus — неравный, разделенный, обособленный) — несравнимые понятия (см.).

ДИСПАРАТНЫЕ ПРИЗНАКИ — *несравнимые признаки* (см.).

ДИСПАРАТНЫЙ (лат. disparatus — неравный) — несовместимый, не имеющий общих свойств или даже наделенный противоречащими свойствами.

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ (лат. dispersus — рассеянный, рассыпанный) — такой *анализ* (см.), который своей целью определить влияние отдельных факторов на исследуемый признак в ходе данного эксперимента и установить степень воздействия на признак каждого из факторов.

ДИСПЕРСИЯ (лат. dispersus — рассеянный, рассыпанный) — в теории вероятностей дисперсия случайной величины является наиболее употребительной мерой «разброса», рассеивания (или отклонения от среднего значения) рассматриваемой случайной величины. См. [1920, стр. 47—59].

ДИСПОЗИЦИОННОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображено свойство объекта отвечать определенным образом на воздействия объектов окружающей среды, напр., «упругий», «воспламеняющийся».

ДИСПОЗИЦИОННЫЙ ПРЕДИКАТ (лат. dispositio — расположение, предрасположение) — *предикат* (см.), который характеризует поведение объекта в последующих событиях, в новых условиях, выражает предрасположение тела реагировать определенным образом в определенной ситуации, напр., предикат «быть теплопроводным» (при соприкосновении с более теплым предметом становится передатчиком тепла менее холодным предметам). См. [311, стр. 20, 1839, стр. 198—214].

ДИСПОЗИЦИЯ (лат. dispositio) — расположение, размещение.

ДИСПРОПОРЦИЯ (лат. dis — приставка, обозначающая отрицание, proportio — соразмерность, определенное соотношение частей между собой) — несоразмерность, нарушение пропорциональности, непропорциональность, несоответствие частей в каком-либо объекте.

ДИСПУТ (лат. disputatio) — публичное устное обсуждение (ученый спор) какой-либо спорной проблемы с привлечением широкого круга специалистов и заинтересованных лиц, на котором заслушиваются доклады по данной проблеме и, как правило, выступления оппонентов.

ДИССИДЕНТ (лат. dissidens — несогласный, противоречащий) — инакомыслящий.

ДИССИМИЛЯЦИЯ (лат. dissimilis — несходный) — распад какого-либо сложного объекта; в языкознании — замена в слове одного из двух одинаковых или сходных звуков другим звуком, отличным или менее сходным с ним.

ДИССОЦИАЦИЯ (лат. dissociatio — разъединение — разделение) — распад частей какого-либо целого. В логическом учении русского философа и психолога Н. Я. Грота (1852—1899) — одна из первоначальных форм процесса суждения наряду с ассоциацией и дизассоциацией. Суждение-диссоциации, по Гроту, сходно с отрицательным суждением и символически обозначалось им так: $A \bigcirc B$.

ДИСТАНТНОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (лат. distantia — расстояние) — так иногда в логической литературе называют логическое противоречие между двумя противоположными суждениями (A и не-A), высказанными по одному и тому же вопросу, но в разное время, хотя предмет, о котором идет речь, за это время не изменился. Такое именно логическое противоречие обнаружил Ф. Энгельс в объяснениях одного своего корреспондента, который в личной беседе говорил одно относительно данного (определенного) вопроса, а затем через некоторое время в письме по этому же вопросу сообщал прямо противоположное. В своем ответе корреспонденту Ф. Энгельс писал: «То, что Вы мне сначала рассказывали о Ваших родных и о Ваших связях в Сити, настолько противоречит всему тому, что Вы сообщаете мне теперь, что я, к сожалению, не могу уже более относиться с доверием к Вашим словам» [904, стр. 211—212]. Дистантные логические противоречия еще нередко можно встретить в диссертациях, в брошюрах и книгах, когда, напр., в первой главе какого-либо мыслителя назовут материалистом, а в последней главе его же нарекут без всяких ограничений и оговорок идеалистом. Дистантное логическое противоречие, конечно, установить труднее, чем *контактное логическое противоречие* (см.), но оставлять его без критического анализа не следует.

ДИСТИНКТИВНЫЙ (лат.) — четко, ясно отграниченный.

ДИСТИНКЦИЯ (лат. distinctio — разделение, распознавание, разница) — различие, отграничение; установление различия между исследуемыми предметами или отдельными мыслями.

ДИСТРИБУТИВНАЯ СТРУКТУРА — такая *структура* (см.), т. е. частично упорядоченная алгебра с двумя операциями $\wedge$ и $\vee$, в которой справедливы следующие соотношения:

$$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$$
$$(A \vee B) \wedge (A \vee C) = A \vee (B \wedge C),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и», а знак $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в соединительно-разделительном значении.

В дистрибутивной структуре, замечает Х. Карри [1527], можно обращаться с операциями $\wedge$ и $\vee$ в точности так же, как со сложением и умножением в обычной алгебре. Различия заключаются только в том, что 1) в качестве сложения можно брать любую из операций, а другую — в качестве умножения и 2) вследствие того, что в дистрибутивной структуре действует закон идемпотентности (см. *Идемпотентности закон*), не требуются показатели степени и числовые коэффициенты. Следовательно, произведение $a.a$ равно a и сумма $a + a$ равна также a.

ДИСТРИБУТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (лат. distributio — размещение, разделение, распределение) — значение принадлежности какого-либо признака каждому объекту из данной совокупности объектов в отдельности.

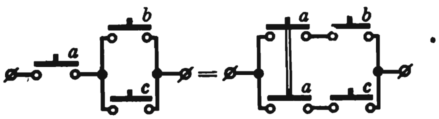
ДИСТРИБУТИВНОСТИ ЗАКОН (лат. distributio — размещение, распределение) — закон, выражающийся в алгебре следующим соотношением: $a(b + c) = ab + ac$. Можно сказать, что операция умножения дистрибутивна относительно операции сложения. В логике дистрибутивными относительно друг друга являются операции *конъюнкции* и *дизъюнкции* (см.). В *исчислении высказываний* (см.) математической логики закон дистрибутивности конъюнкции (логического сложения) выражается следующей формулой:

$$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C),$$

что означает: A и (B или C) есть то же самое, что A и B или A и C, где знак $\wedge$ — знак конъюнкции (читается «и»), а знак $\vee$ — знак дизъюнкции (читается «или» в разделительно-соединительном значении). В качестве примера, поясняющего этот закон, Д. Гильберт приводит следующее предсказание погоды: «Сегодня идет дождь, и завтра ясно, или послезавтра ясно». То же самое утверждением, пишет он, можно выразить так: «Сегодня идет дождь, и завтра ясно, или сегодня идет дождь, и послезавтра ясно».

Этот закон действует и в алгебраических операциях умножения и сложения, что видно из формулы приведенной в начале данной статьи.

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что сделано в [1889] и показано на следующем чертеже:



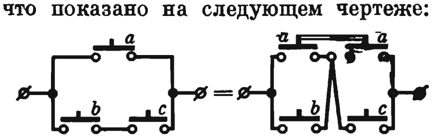
Как видно, обе группы кнопок работают одинаковым образом.

В отличие от алгебры в математической логике имеют место еще второй дистрибутивный закон, выражающийся формулой:

$$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C),$$

что означает: «A или (B и C)» есть то же самое, что «(A или B) и (A или C)». Эта формула показывает дистрибутивность (распределительность) дизъюнкции (логического сложения) относительно конъюнкции (логического умножения).

Истинность и этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что показано на следующем чертеже:



Как видно, обе группы кнопок работают одинаковым образом.

В обычной алгебре этот закон не проходит. В самом деле, $5 + (3.4) \neq (5 + 3).(5 + 4)$.

ДИСТРИБУТИВНЫЙ (лат. distributus — разделенный, распределенный) — относящийся к каждому предмету или понятию данного класса.

ДИФИРАМБ (греч. dithyrambos) — чрезмерно преувеличенная, непомерно восторженная похвала; хвалебная речь, славословие, как правило, близкое к заискиванию; в Древней Греции дифирамбом называли песнь в честь бога виноделия Вакха, сопровождавшуюся танцами и музыкой.

ДИФФАМАЦИЯ (лат. diffamo — порочу) — распространение злостно компрометирующих, порочащих кого-либо слухов.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ (лат. differentia — разность, различие) — расчленение, разделение, расслоение целого на различные части, формы, ступени. Д и ф ф е р е н ц и р о в а т ь — находить дифференциал, т. е. главную линейную часть приращения *функции* (см.).

ДИФФУЗНЫЕ СИСТЕМЫ (лат. diffundo — рассеивать) — в кибернетике плохо организованные системы, в которых трудно вычленить отдельные явления и учесть действие сил и факторов, определяющих их развитие процессов.

ДИТ — единица количества информации, содержащейся в сообщении о данном состоянии системы, имеющей десять равновероятных состояний. Количество информации, равное единице, при выборе основания логарифма, равного десяти [1844].

ДИХОТОМИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ (греч. dicha и tome — сечение на две части) — вид деления объема понятия, когда объем делится на два противоречащих друг другу видовых понятия: данное понятие A делится на понятие $Б$ и не-$Б$, полностью исчерпывающих объем делимого понятия.

Допустим, нам необходимо разделить понятие «лес». Дихотомическое деление объема понятия начинается с того, что выделяется в одну группу какой-нибудь из видов, входящих в объем делимого понятия, напр., вид «лиственный лес», а в другую группу, которая называется «нелиственный лес», относятся все прочие виды. Затем делится отрицательное понятие на два противоречащих понятия, выражающих две новые группы. В первую группу выделяется один какой-либо подвид, напр., «хвойный лес», а в другую группу относятся все прочие остающиеся подвиды, которые выражаются одним понятием «нехвойный лес». После этого так же поступаем с объемом понятия «нехвойный лес», как и с предыдущим, и продолжаем деление до тех пор, пока не дойдем до видового понятия, к которому должно быть отнесено понятие исследуемого предмета.

Основанием дихотомического деления объема понятия служит не изменение признака, а его наличие или отсутствие. Рассмотрим, напр., следующее дихотомическое деление объема понятия «почва»:

Почва { черноземная
нечерноземная { подзолистая
неподзолистая и т. д.

Объемы противоречащих понятий не совпадают ни в какой части. Если почвы делятся на черноземные и нечерноземные, то можно с полной уверенностью сказать, что исследуемая почва принадлежит либо к группе черноземных, либо к группе нечерноземных почв. Когда же будет установлено, что исследуемая почва входит в группу черноземных почв, то это будет означать, что данная почва не может принадлежать к группе нечерноземных почв.

Так, классификацию поведения по принципу дихотомии Н. Винер представил в виде следующей схемы:

Поведение { активное
неактивное
активное { целенаправленное
нецеленаправленное
целенаправленное { с обратной связью
без обратной связи
с обратной связью { предсказывающее
непредсказывающее

Принцип дихотомии находит широчайшее применение в конструировании вычислительных машин. Известно, что вычислительная машина — это не только арифметическая, но и логическая машина, которая комбинирует возможности согласно заданному *алгоритму* (см.). Существует много алгоритмов, но простейшим из них является, как это отмечает Н. Винер, алгоритм *булевой алгебры* (см.), который, подобно двоичной арифметике, основан на дихотомии, т. е. на выборе между «да» и «нет», между пребыванием в классе и вне класса. Все данные, числовые или логические, введенные в вычислительную машину, имеют вид некоторого множества выборов между двумя *альтернативами* (см.), а все операции над данными имеют вид приведения того или иного множества новых выборов в зависимости от того или иного множества прежних выборов.

Дихотомическое деление сознательно применялось уже древнегреческим философом Платоном (ок. 427—347 до н. э.). Можно привести такой пример из его сочинений: «человек-живое существо; живые существа могут быть либо движущимися, либо покоящимися; отсюда необходимо следует, что человек либо покоится, либо движется, но не необходимо, чтобы он покоился» [462, стр. 32].

В процессе дихотомического деления исключена возможность ошибки несоразмерного деления. В самом деле, два противоречащих понятия полностью исчерпывают объем делимого понятия. Другими словами, при дихотомии не может быть ни неполного деления, ни слишком обширного деления. Сумма видов равна делимому родовому понятию. Если объем понятия «химические соединения» разделен на два противоречащих вида («органические соединения» и «неорганические соединения»), то, естественно, что никаких других видов не существует.

Но дихотомическое деление не лишено и недостатков. Разделив объем понятия на два противоречащих понятия, мы каждый раз оставляем слишком неопределенной ту часть объема делимого понятия, которая содержит частицу *не*. Если нам известно относительно ученых только то, что они делятся на «историков» и «неисториков», то вторая группа крайне неопределенна. Кроме того, если в начале дихотомического деления обычно довольно легко установить наличие противоречащего понятия, то, по мере удаления от первой пары понятий, становится труднее найти его. Вообще надо сказать, что дихотомическое деление чаще всего выступает как вспомогательный прием в ходе предварительной наметки классификации.

ДИХОТОМИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ (греч. dicha и tome — разделяю на две части) — суждение, в котором выражается результат деления какого-либо класса предметов на две части; одна из этих частей характеризуется наличием известного признака, а другая — его отсутствием (напр., «Почвы бывают черноземные и нечерноземные», «Озера бывают пресные и непресные»).

«ДИХОТОМИЯ» — название одного из зеноновских парадоксов (*апорий* — см.), в котором делалась попытка доказать невозможность достижения истинного знания путем чувственного восприятия. Как передает Аристотель, Зенон, обосновывая эту мысль, рассуждал так: движущийся предмет должен дойти до половины пути, прежде чем достигнет его конца, а прежде чем пройдет эту половину, он должен пройти ее половину, и т. д.— без конца. Этот парадокс говорит, в частности, о том, что уже тогда людей интересовала проблема нахождения суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2n}$.

Логическая некорректность рассуждения Зенона заключалась в том, что он абсолютизировал, сосредоточивал все свое внимание на прерывности движения и отвлекался, намеренно не замечал, не принимал во внимание прерывность движения. Но ведь реальное движение есть такой процесс, в котором прерывность и непрерывность даны в неразрывном единстве. Другое дело, что человек мысленно может вычленить прерывное из единства, которое представляет движение, но в реальности это прерывное все-таки будет пребывать в единстве с непрерывным. Это видно и на примере человека, находящегося в пути. Намеченный путь он естественно проходит по частям, но чем более частей будет пройдено, тем ближе конец пути: каждая часть пути неразрывно связана с целым, ибо она входит в непрерывное.

«ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ..., НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО...» — один из способов словесного прочтения пропозициональной связки, называемой *эквивалентностью* (см.) и обозначаемой символом $\sim$; напр., «Для того чтобы считать данный треугольник равноугольным, необходимо и достаточно чтобы он был равносторонним».

ДНФ — условное сокращенное название *дизъюнктивной нормальной формы* (см.).

ДОБАВЛЕНИЕ ПОСЫЛОК — логическая операция в системах гильбертовского типа, которая символически записывается следующим образом:

$$\frac{X \vdash C}{\{A\} \cup X \vdash C},$$

где $\vdash$ — знак выводимости, $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.).

ДОВЕСТИ ДО АБСУРДА (лат. absurdus — несообразный, вздорный) — довести что-либо до крайности, до несообразности, до нелепости, бессмыслицы.

ДОВОД (ОСНОВАНИЕ, АРГУМЕНТ) — составная часть всякого доказательства, под которой понимается мысль, истинность которой проверена и доказана и которая поэтому может быть приведена в обоснование истинности или ложности высказанного положения.

Самым верным и неопровержимым доводом является совокупность относящихся к тезису фактов и событий. В тех случаях, когда не имеется возможности подтвердить истинность или ложность тезиса непосредственно фактами, в обоснование тезиса приводятся мысли, истинность которых проверена и доказана на основе доказательства или общественной практикой.

Основное требование, которое предъявляется к каждому доводу, это его доказанность, истинность, т. е. соответствие предметам и явлениям объективной деятельности. Ложными доводами, как правило, нельзя обосновать тезис. Наиболее типичными нарушениями данного требования являются две давно известные в логике ошибки: «*Основное заблуждение*» (см.) и «*Предвосхищение основания*» (см.).

Логические операции с доводами подчиняются следующим правилам: 1) доводы должны являться достаточным основанием тезиса. Нарушением этого правила являются две часто встречающиеся в неправильных доказательствах ошибки: «*Не следует*» (см.) и «*От сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно*» (см.); 2) доводы должны быть мыслями, истинность которых доказана самостоятельно, независимо от тезиса. Нарушением этого правила является логическая ошибка, которая называется «*Порочный круг*» (см.).

ДОГАДКА — мысль, в которой на основе знания ряда фактов высказывается такое предложение, которое еще не обосновано достаточными данными. Догадка, поскольку она носит вероятностный характер, требует проверки, доказательства. Критерием истинности догадки является практика.

ДОГМА (греч. dogma — мнение, учение) — положение, беспрекословно принимаемое без какого-либо доказательства и без какой-либо критической проверки за непреложную, непререкаемую истину, слепо на веру; неизменная формула, применяемая без учета конкретных условий ее применения.

ДОГМАТ (греч. dogma — мнение, учение) — иллюзорное, антинаучное, устанавливаемое высшими церковными органами (соборами) мнение, положение (напр., о непорочном зачатии богородицы, о едином боге в трех лицах и т. п.), которое верующие должны безоговорочно, без критики, слепо на веру принимать как непререкаемую истину и нарушение которого люто, беспощадно преследовалось. Но даже в среде церковников догматы вызывали и вызывают законное сомнение, о чем свидетельствуют реформационные движения. Современное духовенство, приспосабливаясь к изменившимся условиям, пытается закамуфлировать наиболее бросающиеся в глаза нелепые церковные догматы.

ДОГМАТИЗМ (греч. dogma — мнение, учение) — способ мышления, исходящий из того, что любые новые знания могут быть только порождением, следствием неизменных, закостенелых, вечных, абсолютных истин, которые применяются без учета конкретных условий, места и времени и являются единственным критерием истинности всех суждений и понятий, идей и теорий.

Догматизм — характерная черта и сущность всех религий и отживших, реакционных теорий, опирающихся не на знание закономерностей развивающейся действительности, а на положения, принимаемые некритически, на веру или на основе слепого подчинения, без проверки на практике и без логического доказательства. Догматизм означает превращение науки «в догму в худом смысле этого слова, в нечто мертвое, застывшее, закостенелое...» [15, стр. 138].

Марксизм-ленинизм является врагом всякого догматизма. Отдельные формулы и выводы марксизма изменяются с течением времени, заменяются новыми формулами и выводами, соответствующими новым историческим задачам. «Не может быть догматизма там,— говорил В. И. Ленин,— где верховным и единственным критерием доктрины становится — соответствие ее с действительным процессом общественно-экономического развития» [21, стр. 309]. Необходимость борьбы с догматизмом неоднократно подчеркивалась в документах международного коммунистического и рабочего движения. Международное Совещание коммунистических и рабочих партий, состоявшееся в 1969 г., призвало к борьбе «против право- и левооппортунистических искажений теории и политики, против ревизионизма, догматизма и левосектантского авантюризма» [1893, стр. 328—329].

ДОДАШВИЛИ Соломон Иванович (1805—1836) — грузинский просветитель, писатель, философ, приближавшийся к материализму, но не освободившийся полностью от некоторых взглядов кантовской философии. Известно, что он был близок к декабристам. За участие в грузинском дворянском заговоре был арестован в 1832 г. и сослан в Вятку. Его работа по логике вышла в 1827 г. на русском языке под псевдонимом «Додаев-Магарский». Когда Додашвили говорит, что предмет разума есть мир, множество предметов, от которых зависят правила мышления [142, стр. 4],— то здесь выражен материализм, но когда он утверждает, что законы логики априорны [142, стр. 21], что пространство и время обязаны своим происхождением уму [142, стр. 54],— то это уже кантианский идеализм. Логику он определяет как науку о всеобщих и непременных законах мышления, о правилах вывода следствия из данной истины «без противоречия и замешательства». Додашвили высоко ценил Аристотеля за то, что он придал логике «ученый вид», и Бэкона, который первым после средних веков показал, что «все человеческие познания состоят в исследовании предметов, нас окружающих...» [142, стр. 17]. Основной формой мышления, по Додашвили, является суждение, но его он иногда трактует идеалистически и вообще отождествляет его с предложением. Понятие он определяет как следствие суждения, как совокупность существенных признаков вещей, но наделяет его чертами наглядности, видя в нем чувственное представление. Умозаключение трактуется им как «развитое суждение», состоящее из двух понятий, соединенных третьим, что означает сведéние всех форм умозаключения к *силлогизму* (см.), хотя Додашвили рассматривает и *индукцию* (см.), и *аналогию* (см.).

Соч.: *С. Додаев-Магарский*. Курс философии, ч. 1. Логика (1827); Риторика (1828, опубликовано в 1955); Краткий обзор грузинской литературы (1832).

ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ — логическая принудительность рассуждения; обоснованность тезиса аргументами; важнейшее свойство правильного умозаключения, рассуждения. В. И. Ленин писал о «громадной доказательности изложения», характерной для гениального произведения К. Маркса — «Капитала». См. [21, стр. 130].

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ВЕЩЕСТВЕННЫЕ — один из видов судебных доказательств в советском уголовном и гражданском процессах. В качестве вещественных доказательств принимаются предметы, путем осмотра и исследования которых могут быть установлены факты, имеющие отношение к делу. В советской системе доказательств вещественные доказательства имеют весьма существенное значение [1846].

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СУДЕБНЫЕ — доказательства, имеющие цель отыскать истину, т. е. получить такие выводы по делу, которые правильно отражают то, что произошло в действительности. Это основное требование социалистического правосудия. В судебные доказательства, принятые в уголовном процессе включают [1846] два компонента: 1) доказательственные факты, т. е. факты, устанавливающие или опровергающие те обстоятельства дела, которые должны быть исследованы, 2) средства доказывания, т. е. источники, из которых следственные органы и суд получают сведения о доказательственных фактах. К числу средств доказывания относят показания свидетелей, показания и объяснения обвиняемого, заключения экспертов, вещественные доказательства, письменные доказательства и др. По содержанию судебные доказательства делят на обвинительные и оправдательные; по источнику судебные доказательства делят на первоначальные (взятые из первоисточника, напр., из показаний свидетеля очевидца) и производные (напр., показания свидетеля, говорящего со слов очевидца). Рассмотрение доказательств производится судом с участием сторон.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕННОЕ ПРАВО — совокупность норм, устанавливающих виды судебных доказательств, определяющих основания и порядок их собирания, обеспечения, исследования, проверки и оценки. См. [1846, стр. 282—283].

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (в широком, содержательном плане) — логическое действие, в процессе которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей. Данное логическое действие имеет огромное практическое значение в процессе познания окружающего мира, в совместных действиях людей в борьбе с силами природы.

Доказательство и его приемы стояли в центре внимания почти всех логиков со дня возникновения науки о мышлении. Аристотель (384—322 до н. э.) говорил, что люди тогда всего более в чем-нибудь убеждаются, когда им представляется что что-либо доказано. Уменье доказать он считал самой характерной чертой человека. «.... Не может не быть позорным бессилие помочь себе словом,— писал Аристотель в «Риторике»,— так как пользование словом более свойственно человеческой природе, чем пользование телом».

Древнеиндийские логики (IV—V вв.) обстоятельно изучали процесс доказательства. Они вычленили в нем следующие компоненты: предложение (тезис), основание, пример, сходство, разнородность, перцепция, заключение. Арабоязычный философ, комментатор сочинений Аристотеля Аль-Фараби (ок. 870—950) учение о доказательстве считал основой логики.

Практика показывает, что в процессе обмена мыслями люди не пассивно воспринимают и передают друг другу суждения и понятия об окружающем мире и собственных действиях. В беседе, в споре, в дискуссии, в ходе обсуждения любых вопросов производства, науки и житейского обихода люди убеждают слушателей, читателей, собеседников и оппонентов в правоте своих взглядов, защищают, отстаивают и доказывают истинность своих суждений и понятий, опровергают те взгляды, суждения и понятия, которые они считают ложными. Другими словами, в ходе обмена мыслями собеседники обосновывают, доказывают соответствие своих представлений, суждений и понятий предметам и явлениям объективного мира.

Многовековой опыт убедил людей в том, что обоснованность, доказательность — это важное свойство правильного мышления. Оно является отображением в нашем сознании одной из наиболее общих закономерностей объективной действительности — взаимосвязи, взаимообусловленности предметов и явлений. И наши мысли о предметах и явлениях внешнего мира также должны находиться во взаимной связи.

Но связи как в природе, так и в мышлении бывают различные. Одни из них очевидны, бросаются прямо в глаза при первом же знакомстве, другие не видны непосредственно. Так, связь между ударом палкой по воде и волнообразным движением водной поверхности очевидна каждому, но, например, связь между болезнью и причиной, ее вызвавшей, зачастую не видна непосредственно.

Это еще в большей мере относится к нашим мыслям о предметах и явлениях. Связь между отдельными мыслями еще менее очевидна, ибо всякая мысль есть отображение предметов и явлений объективной действительности. Причем, как нам уже известно, это отображение не является простым, непосредственным, цельным снимком. Наши мысли не механически, как простое зеркало, отображают закономерности природы и общества. Естественно поэтому, что уменье убедительно доказать в процессе того или иного рассуждения необходимую связь мыслей, в которой отображаются связи предметов и явлений объективного мира, является чрезвычайно важной чертой мышления. Голословные утверждения всегда считались пустопорожним делом. Так, ознакомившись со статьей П. Лафарга, в которой, в частности, содержалась критика поссибилистов, Ф. Энгельс обратил внимание на ее бездоказательность. Ф. Энгельс писал П. Лафаргу: «когда Вы переходите к поссибилистам, Вы просто называете их продавшимися правительству, не приводя никаких доказательств, никаких подробностей. Если Вам больше нечего сказать относительно их, то было бы лучше не говорить ничего. Если бы Вы рассказали обо всех их пакостях... привели факты и доводы... это было бы лучше. А простое утверждение, что они продались, не произведет никакого впечатления» [918, стр. 99].

Поскольку всякое доказательство есть вывод истинности доказываемой мысли из других мыслей, признанных за истинные, то вполне естественно очень важно, как это заметил русский логик М. И. Каринский, решить две следующие задачи:

1) Какой должна быть по содержанию истинная мысль, которую надо взять в качестве посылки доказательства истинности тезиса, логика, конечно, указать не может. В каждом конкретном случае это определяется специальными науками. В самом деле, как бы хорошо ни знал логику, напр. физик, но для того, чтобы доказать истинность тезиса о том, что волновая функция есть статистическая характеристика квантового ансамбля, а не единичной элементарной частицы,— для этого надо знать другие истинные мысли из области квантовой механики, из которых можно вывести истинность доказываемого тезиса.

Но вот какую взять мысль по форме — общие, частные или единичные суждения, какие использовать формы связи и отношения между известными истинными мыслями, взятыми в качестве посылок доказательства, и доказываемым тезисом,— это дело логики. Из этого вытекает первая задача: точно определить и правильно классифицировать формы отношений между мыслью доказываемой и мыслями с помощью которых обосновывается истинность доказываемой мысли.

2) Мысли доказывающие, или, как их называют, аргументы, сами нуждаются в доказательстве и, следовательно, должны выводиться из других истинных доказанных мыслей; эти последние также в свою очередь, если имеется какое-либо сомнение в их истинности, должны обосноваться истинными мыслями и т. д. Но такой процесс обоснования аргументов не может продолжаться бесконечно, иначе невозможно было бы доказательство ни одного тезиса. Отсюда следует, что самая возможность доказывать истину неизбежно предполагает существование таких истин, которые в данном доказательстве не нуждаются в особом обосновании их истинности. Из этого вытекает вторая задача: установить, какого рода мысли являются такими мыслями, которые уже не нуждаются в доказательстве.

Как видно из проведенного нами определения существа доказательства, истинность одной мысли подтверждается посредством других истинных мыслей. Но каждое правильное логическое доказательство в конечном счете должно основываться на фактах, на данных практики. «*Практикой* своей,— говорил В. И. Ленин,— доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки» [14, стр. 173]. Если мысли, с помощью которых доказывается выдвинутое положение, не проверены на практике, то такое доказательство обречено на провал.

Доказывать приходится во всех науках. При этом содержание мыслей, истинность которых требуется обосновать, в каждой науке различное. Логика же находит нечто общее, что характерно для всех доказательств, независимо от того или иного конкретного содержания доказательства.

На основании знания того общего, что лежит в основе связи и сочетания мыслей в процессе доказательства, имеется возможность вывести некоторые правила доказательства, которые имеют силу во всех случаях доказательства. Таким общим для всех доказательств является структура доказательства, способы доказательства, общие требования в отношении доказываемой мысли, в отношении мыслей, с помощью которых обосновывается доказываемое положение. А известно, что структура и способы доказательств отличаются устойчивостью. Они являются результатом длительной, абстрагирующей работы человеческого мышления, продуктом ряда эпох, многих поколений людей.

Всякое доказательство состоит из трех частей: *тезиса*, *доводов* и *демонстрации* (см.). По способу ведения доказательства бывают прямые (см. *Прямое доказательство*) и косвенные (см. *Косвенное доказательство*). По форме умозаключения, в которой совершаются доказательства, последние могут быть индуктивными (см. *Индуктивное доказательство*) и дедуктивными (см. *Дедуктивное доказательство*).

Для того, чтобы доказательство завершилось успехом, надо в процессе обоснования истинности тезиса соблюдать правила доказательства (см. *Правила доказательства*).

Доказательство ложности или несостоятельности какого-либо тезиса называется опровержением (см. *Опровержение*). О доказательстве подробнее см. [62; 63].

В математической логике доказательством называется конечная последовательность формул, в которой каждая формула либо является аксиомой, либо следует из предшествующих формул последовательности по правилам вывода; иначе говоря, доказательство есть доказательство последней формулы в такой последовательности.

В заключение несколько слов о том, всё ли нуждается в доказательствах, применяемых в опытных науках и повседневной жизни. Нет, не все. Не нуждаются в логическом доказательстве истины очевидные, напр., «в комнате жарко», «на площади зажглись фонари», «идет дождь», «Волга впадает в Каспийское море» и т. п. Это ведь «невежественность,— говорил еще Аристотель,— не знать, для чего следует искать доказательства и для чего — не следует» [135, стр. 63].

Никакого шаблонного, универсального для всех случаев метода, способа доказательства не существует. Каждое доказательство имеет свою специфику, которая определяется характером доказываемого тезиса и имеющихся аргументов. При выборе аргументов и способа доказательства необходимо также учитывать уровень знаний тех, кому что-либо доказывается. Совершенно справедливо замечает Ф. Энгельс, что «историческую необходимость нельзя доказать так же быстро, как равенство двух треугольников...» [621, стр. 546].

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КОНСТРУКТИВНОЕ — доказательство существования математического объекта, принятое в *конструктивной математике*, *конструктивной логике* и *интуиционистской логике* (см.), согласно которому существование объекта считается доказанным лишь тогда, когда указывается способ потенциально осуществимого построения (конструирования) этого объекта.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КОСВЕННОЕ — см. *Косвенное доказательство.*

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО МАТЕМАТИЧЕСКОЕ.— Роль математических методов исследования и доказательств в современном естествознании все более возрастает. Поэтому формальная логика не может оставить без внимания достижения математического способа доказательства. Это тем более необходимо, если учесть, что в математическом способе доказательства применяется ряд положений теории доказательства *формальной логики* (см.). Между теорией доказательства, развитой Аристотелем, и методом построения геометрии у Евклида существует определенное сходство, что отмечено такими крупными учеными, как Брауэр, Вейль и др. Отмеченная связь между теорией доказательства формальной логики и теорией математического доказательства имела место не только во времена Евклида. Она сохранилась и в наше время.

Ряд принципов теории доказательства формальной логики используется в *математической логике* (см.). Поэтому нельзя пройти мимо того, довольно распространенного мнения, что формальная логика (и ее теория доказательства) будто бы является теперь безнадежно устаревшими и подлежит отправке в архив. Существует концепция, согласно которой только математическое доказательство является всеобщим и идеальным научным доказательством, обязательным для каждой области знания. Соответственно этому и математическую логику изображают как всеобщую универсальную логику, отрицая, тем самым, не только формальную, но и диалектическую логику. Между тем математическое доказательство в целом, и, в частности, *аксиоматический метод* (см.) доказательства нельзя рассматривать в качестве единственного и универсального метода доказательства, обязательного для всех наук. Более того, даже в математике аксиоматический метод не исчерпывает всех средств и приемов обоснования математических истин.

Однако математическое доказательство, особенно в его современном виде, принесло замечательные результаты не только в самой математике, но в естествознании вообще и в технике. Мощные методы доказательства, выработанные в математике, имеют большое философское значение. Логика обязана выявить такие стороны в математическом доказательстве, которые имеют действительно общее значение для всех наук, хотя решение этой задачи в полном ее объеме выходит далеко за пределы формальной логики.

Одна из отличительных особенностей верификации результатов математического доказательства по сравнению с приемами оправдания доказательств в других областях знания — это отсутствие возможности непосредственной эмпирической проверки доказательств теорем математики. Напр., нельзя сослаться на физический *эксперимент* (см.) при доказательстве теоремы о существовании несоизмеримых отрезков, поскольку само понятие несоизмеримости лишено физического смысла. Теорема о несоизмеримости диагонали квадрата с его стороной доказывается лишь на основании свойств целых чисел и следствий, вытекающих из теоремы Пифагора.

Теоремы математики доказываются чисто дедуктивно, без помощи разного рода эмпирических вспомогательных приемов, вроде *моделирования* (см.). Правда, в конечном счете истинность математических теорий обнаруживается на основе общественной практики человечества, путем выяснения вопроса об эффективности приложений математических методов в естествознании.

Другая характерная черта математического доказательства состоит в том, что оно носит наиболее абстрактный характер по сравнению с методами доказательства в других научных дисциплинах. Особо важное значение в теории математического доказательства приобретает поэтому выяснение и точное установление логических средств, применяемых в процессе доказательства. Возникает проблема логической систематизации математики, без решения которой само дальнейшее развитие этой науки ставится под угрозу. Эту задачу призван решить так называемый аксиоматический (или дедуктивный) метод, играющий большую роль в современной математике. Возникновение этого метода связано с именем Н. И. Лобачевского.

В процессе доказательства принимаются определенные правила вывода, с помощью которых от одних доказанных суждений можно переходить к другим доказанным суждениям. Обычно это два правила: (1) правило подстановки и (2) правило вывода заключений (вывод следствий из доказанных посылок). Первое правило соответствует аристотелеву заключению от общего к частному и индивидуальному, второе modus'у ponens классической логики.

Иногда при аксиоматическом построении той или иной научной дисциплины используют другую науку, как ей предшествующую. При построении геометрии, напр., предполагают известными логику и арифметику. Задачей аксиоматического метода является установление связей между предложениями данной дисциплины и дальнейшее ее развитие. Значение этого метода состоит в том, что в тех областях науки, где он применим, отпадает необходимость непосредственной проверки на практике всех суждений данной теории, поскольку достаточно проверить правильность аксиом и применимость правил вывода для этой аксиоматически построенной теории. Все содержание аксиоматической теории выводится из ее аксиом.

Это обстоятельство порождает известный недостаток любой аксиоматической системы: ведь сконструировав ее, мы, несомненно, осуществили некоторое обобщение, ибо получили возможность для ряда различных интерпретаций (истолкований) этой системы. С другой стороны, наше движение вперед ограничено, так как все то, на что «способна» данная аксиоматика, однозначно определено заданным в исходных посылках содержанием. Вместе с тем, следует отметить, что аксиоматический метод нельзя рассматривать в качестве универсального метода развития всех без исключения научных дисциплин.

В заключение общей характеристики математического доказательства отметим, что большую роль в нем играет так называемая теорема о дедукции. Она употребляется для обоснования правомерности элиминации (устранения) недоказанных посылок, которые иногда применяются в качестве вспомогательных, условно принимаемых за доказанные, суждений, могущих иногда упростить то или иное доказательство, сократив, как говорят, число шагов в этом последнем.

Одной из формулировок теоремы дедукции может быть следующая:

$$\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash (A \to B).}$$

Ее смысл можно истолковать так: пусть дана система посылок Г и посылка A. Из них по правилам мы выводим B. Следовательно, только из посылок Г можно вывести предложение $A \to B$ (см. выражение под чертой). Знак $\vdash$ читается: «выводимо».

В математической логике широко применяется метод формализации доказательств, идея которого принадлежит немецкому математику Давиду Гильберту (1862—1943). Сущность этого метода состоит в том, что основная область математики кодифицируется. Дедуктивное основание этой кодифицированной системы состоит из аксиом исчисления высказываний, некоторых аксиом исчисления предикатов (функций), аксиом арифметики и правил умозаключения, с которыми мы уже познакомились выше.

Особое значение при таком построении приобретают требования непротиворечивости и полноты аксиоматической системы. Система считается непротиворечивой, если путем логических умозаключений из аксиом не могут быть получены, с одной стороны, суждение вида A, а с другой стороны, с помощью иного доказательства, суждение вида не-A. Это требование является весьма существенным, ибо появление формального противоречия в исчислении обрекает его на бессмысленность, поскольку в нем тогда становится выводимой любая формула.

Аксиоматическая система должна удовлетворять и требованию полноты, причем это последнее понятие понимается обычно в двух смыслах:

(1) в смысле требования доставлять либо доказательство, либо опровержение для всякого суждения, формулируемого в терминах данного исчисления и

(2) в смысле выводимости всякой формулы в исчислении, интерпретируемой при помощи модели.

Австрийский математик Курт Гёдель показал, что понятия полноты и непротиворечивости являются несовместимыми для достаточно широкого класса исчислений. Именно исчисления этого класса неполны относительно арифметики натуральных чисел. Для всякого такого исчисления можно написать сколько угодно арифметических суждений, которые хотя и формализуются в них, но не являются выводимыми. Теорема Гёделя свидетельствует об ограниченных возможностях математических формализмов. Их известное несовершенство связано отнюдь не с ошибками логиков и математиков, а с самой природой математического доказательства.

Представление, будто существуют абсолютно достоверные, так сказать, «окончательные» математические доказательства, не отражает, на самом деле, действительное положение вещей. «Если еще в начале текущего столетия большинство математиков, в том числе и столь крупных, как Ф. Клейн, были убеждены в том, что работами Кантора, Дедекинда и Вейерштрасса проблема обоснования анализа решена окончательно и бесповоротно, что проблемы иррационального числа, например, больше не существует... то теперь, ясно,— пишет С. А. Яновская,— что над проблемами числа и континуума еще много и много придется поработать» [245, стр. 14]. Это высказывание принципиально важно, поскольку оно служит исходным методологическим указанием при анализе вопроса о соотношении абсолютной и относительной истины в математическом доказательстве, который, естественно, выходит за рамки не только формальной, но и математической логики и входит в область теории познания.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ОТ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ — известный еще Аристотелю (384—322 до н. э.) вид доказательства, когда доказываемое суждение выводится путем допущения какого-либо предположения. Одним из видов такого доказательства является *косвенное доказательство* (см.).

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ОТ ПРОТИВНОГО — принятое в математике название одной из форм косвенного доказательства. Ведется доказательство от противного так: вместо аргументов, прямо и положительно подтверждающих истинность какого-либо положения, допускается временно истинность противоречащего суждения, из которого выводятся ложные следствия, а затем из ложности следствий делается заключение к истине доказываемого положения, поскольку временно допущенное противоречащее тезису суждение оказалось ложным, противоречивым.

Одним из первых известных науке доказательств от противного было доказательство Евклидом невозможности существования самого большого простого числа. Это доказательство, которое в [1788] названо удивительно простым и изящным, развертывается следующим образом: Предположим, что множество простых чисел конечно; тогда существует самое большое простое число, скажем p. Рассмотрим число $n = p! + 1$ ($p!$ читается «пэ факториал» и равно произведению $1.2.3... p$). Оно не делится ни на какое простое число вплоть до p. Поэтому либо между p и n должно быть какое-нибудь простое число, либо простым является само n. И то, и другое противоречит нашему предположению, что p — наибольшее простое число.

В математической логике правило доказательства от противного записывается символически в виде следующей формулы:

$$\frac{\Gamma, \overline{A} \vdash B, \overline{B}}{\Gamma \vdash A},$$

где греческая буква Г означает конечную последовательность формул, запятая между буквами — содержательное «и», черта над буквами — отрицание, знак $\vdash$ читается: «дает», «выводимо», «следует»; черта, разделяющая верхнюю и нижнюю части формулы, заменяет выражение «если..., то...». Читается формула так: «Если последовательность формул Г и отрицание A дают B и отрицание B, то из последовательности формул Г следует, что A истинно».

С помощью доказательства от противного можно доказать и ложность того или иного высказывания. Символически это записывается в виде следующей формулы:

$$\vdash [(A \to B) \wedge (A \to \overline{B})] \to \overline{A},$$

где $\vdash$ — знак выводимости, $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», черта над буквой — отрицание. Читается формула так: «Выводимо, что если из A следует (имплицирует) B и из A следует (имплицирует), что B ложно, то A ложно».

Название «доказательство от противного» неточно, так как в действительности это «доказательство от противоречащего»; ибо из ложности противного суждения нельзя умозаключать об истинности другого противного суждения, но это возможно только в случае противоречащих суждений. См. также *Апагогическое косвенное доказательство*.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПО АНАЛОГИИ — такое доказательство, когда обосновывается сходство двух предметов в каком-либо признаке на основании того, что эти предметы имеют ряд других сходных признаков.

Напр., для того, чтобы доказать идею о возможности существования органической жизни на какой-либо другой планете, ученые рассуждают так: на данной планете есть атмосфера с наличием в ней кислорода, есть вода, есть необходимая для возникновения жизни температура; на Земле есть такая атмосфера, есть вода, есть требуемая температура и есть органическая жизнь. Поскольку данная планета и Земля сходны в ряде существенных признаков, поэтому, вероятно, они сходны и еще в одном признаке — наличии органической жизни.

Схема доказательства по аналогии такова: исследуемый предмет, вероятно, имеет еще один признак X, поскольку остальные известные признаки этого предмета сходны с признаками другого предмета, обладающего, кроме того и, признаком X.

Но, применяя доказательство по аналогии, надо всегда помнить, что вывод, полученный посредством аналогии, дает лишь вероятное знание. Аналогия только наводит на догадки относительно еще не изученных признаков предмета. Но эти догадки при условии полной аналогии имеют известную доказательную силу.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПО СУЩЕСТВУ — так в некоторых учебниках традиционной логики называется доказательство, в котором исследуется содержание оснований и логическая связь между основаниями и тезисом. Напр. истинность тезиса «Некоторые водные животные — не рыбы» можно вывести из такого умозаключения:

Все киты — водные животные
Ни один кит — не рыба
___
Некоторые водные животные — не рыбы.

В первой части доказательства приводятся две истинные посылки: «все киты — водные животные» и «ни один кит — не рыба». Во второй части доказательства эти посылки связываются в правильном умозаключении: если киты живут в воде, но рыбами не являются, значит, правильно, что некоторые животные, живущие в воде,— не рыбы. Так мы исследовали содержание посылок и логическую связь между посылками и тезисом.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО РАЗБОРОМ СЛУЧАЕВ — принятое в математической логике доказательство по формуле:

Если Г, $A \vdash C$ и Г, $B \vdash C$,
то Г, $A \vee B \vdash C$,

где Г — конечная последовательность формул, знак $\vdash$ обозначает операцию выводимости, знак $\vee$ союз «или» (см. *Дизъюнкция*), а A, B и C — какие-то высказывания. Читается формула так: «Если конечная последовательность формул Г и A дают C и та же последовательность формул и B дают C, то последовательность Г и дизъюнкция A и B дают C».

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ — доказательство существования математического объекта, принятое в классической теории множеств (см. *Множеств теория*), на основании установления того, что объект не содержит формально-логического противоречия. См. *Логическое противоречие*.

ДОКАЗУЕМОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — в математической логике такое *высказывание* (см.), которое выводится чисто логическим путем из некоторых исходных высказываний, которые называются *аксиомами* (см.) и ранее доказанных положений. Доказуемое высказывание, или теорема, является завершающим высказыванием в той или иной цепочке доказательств. Любую аксиому в таком случае считают [1522] теоремой, доказательство которой состоит из одного шага, тогда как доказательство теоремы складывается из ряда шагов.

ДОКУМЕНТ (лат. documentum—подтверждающий пример, основание доказательства)—материально выраженная и зафиксированная в виде письма, рисунка, символа, фотографии информация о каком-либо событии, факте, эпохе, соглашении, постановлении и т. д., имеющая целью доказать что-либо, передать заключенное в ней содержание какому-то определенному (или неопределенному точно) приемнику информации с целью последующего применения его в той или иной материальной или духовной деятельности людей. В правоведении [1846] под документом понимают облеченный в письменную форму акт, удостоверяющий какой-либо юридический факт и служащий доказательством чего-либо или подтверждающий право на что-либо (напр., паспорт, диплом, договор и т. п.). К документу предъявляются, в частности, некоторые требования логического характера: текст документа должен излагаться лаконично (кратко) и исчерпывающе; изложение не должно допускать различного толкования слов; запрещается употреблять малоизвестные сокращения и обозначения, если они не расшифрованы, иностранные слова и специальные термины, не получившие широкой известности, если они не разъясняются в тексте документа. Подделка и подлог документа, а также похищение, повреждение или уничтожение документов караются уголовными кодексами союзных республик как преступление.

«ДОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ» — термин, введенный французским философом и этнографом Л. Леви-Брюлем (1857—1939), которым обозначалось то положение, что логически, т. е. по законам формальной логики, в первобытном обществе мыслили только отдельные индивиды в сфере личного опыта, но «коллективные представления» носили «дологический» характер, их формирование осуществлялось иначе, чем это присуще мышлению современных людей, т. е. не по законам формальной логики. См. ст. *Леви-Брюль*.

ДОМИНАНТА (лат. dominatio — господство) — господствующая, главенствующая идея; главный, основной признак чего-либо; очаг возбуждения в центральной нервной системе в течение более или менее длительного времени, определяющий направленность ответной реакции организма на воздействия внешней и внутренней среды; в языкознании [1956] — один из членов синонимического ряда, являющийся носителем главного значения, подчиняющий себе все дополнительные смысловые и стилистические оттенки значения, выражаемые другими членами ряда.

ДОНЧЕНКО Валентин Владимирович (р. 1935) — кандидат физико-математических наук. Исследует теоретические вопросы математической логики (теория строгой импликации).

Соч.: Некоторые результаты, относящиеся к проблеме разрешения для исчисления строгой импликации Аккермана (1963); Строгая импликация и модальность (1967).

ДОПОЛНЕНИЕ (в языкознании) — второстепенный член предложения, выражающий объект действия и характеризующий сказуемое, а также другие члены предложения (напр., «я пишу диссертацию», «я нарисовал новую картину»). Различают приглагольные (напр., «сдаю экзамен», «сдаю нормы на значок ГТО») и приименные (напр., «сильные духом», «полный энергии») дополнения.

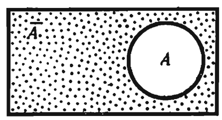
ДОПОЛНЕНИЕ (напр. *дополнение до десяти* десятичного целого числа) — итог операции вычитания этого десятичного целого числа из числа, которое состоит из единицы с числом нулей, равным количеству цифр у дополняемого числа. Так, напр., дополнением числа 57728 будет

$$\begin{array}{r} 100000 \\ -\ 57728 \\ \hline 42272 \end{array}$$

Общее правило для такой операции дополнения, как указывается в [1986, стр. 36], состоит в том, что необходимо вычесть каждую цифру дополняемого числа из 9 и к результату добавить 1. Знание этой операции необходимо, так как при составлении команд для ЭВМ отрицательные числа представляются в виде дополнений.

ДОПОЛНЕНИЯ ДО КЛАССА (МНОЖЕСТВА) — одна из операций с классами (множествами), которая заключается в том, что, напр., для класса A составляется новый класс из всех тех и только тех элементов *универсального класса* (см.), которые не содержатся в классе A.

Дополнение для класса чаще обозначается штрихом справа у символа класса, напр., A'. Так, дополнением для класса всех четных чисел A натурального ряда будет класс A' — класс нечетных чисел. Графически эта операция дополнения для класса изображается так:



Заштрихованная часть рисунка означает класс A'. Часто встречающаяся здесь ошибка состоит в том, что при определении операции дополнения не делается указания на универсальный класс. Как отмечается в логике, отсутствие указания на универсальный класс оставляет понятие дополнения неопределенным.

Иногда [1536] дополнение обозначается чертой перед символом: напр.: $—A$. В связи с этим считается удобным обозначать дополнение $—A$ также через $(—1)\ A$, а класс A обозначать через $(+1)\ A$. Дополнения называют [1861] частным случаем вычитания из универсального класса, т. е. 1.

Операция дополнения до класса (множества) является одной из операций в теории и практике формальных языков. Так, дополнением языка L до $\mathfrak{A}^*$, что обозначается [1793] так: $\mathfrak{A}^* \setminus L$, называется множество всех слов, принадлежащих $\mathfrak{A}^*$, но не принадлежащих L. При этом указывается, что множество $\mathfrak{A}^*$ — это язык, дополнением которого до $\mathfrak{A}^*$ является пустой язык (но пустой язык, содержащий пустое слово E, не является пустым).

ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИП — сформулированное в 1927 г. датским физиком Нильсом Бором (1885—1962) методологическое положение, согласно которому воспроизведение целостности явления требует применения в познании взаимоисключающих «дополнительных» классов понятий. В физике это означало, что получение экспериментальных данных об одних физических величинах, описывающих микрообъект (напр., электрон, протон, атом), неизбежно связано с изменением данных о величинах, дополнительных к первым (такими взаимно дополнительными величинами в квантовой физике являются, напр., координата и импульс частицы). Тем самым с помощью принципа дополнительности устанавливалась эквивалентность (равнозначность) между двумя классами понятий, описывающими противоречивые ситуации в различных сферах познания. См. [739, стр. 108; 1892, стр. 454].

ДОПУСТИМОЕ ПРАВИЛО — такое правило в *исчислении* (см.), которое, будучи добавленным к принятым в данной системе исчисления правилам, не увеличивает запаса теорем, выводимых в исчислении; другими словами, всякий вывод, в котором применялось это правило, можно заменить выводом той же теоремы, не содержащим применения этого правила. См. [219, стр. 388].

ДОСКОНАЛЬНО (польск. doskonaly) — абсолютно точно, безупречно, обстоятельно, во всех подробностях, основательно.

ДОСТАТОЧНОГО ОСНОВАНИЯ ЗАКОН (лат. Lex rationis determinantis sive sufficientis) — один из четырех законов формальной логики, согласно которому всякая истинная мысль должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана.

Символически закон достаточного основания изображается формулой:

Если есть B, то есть его основание — A.

Открытие закона достаточного основания и точная формулировка его приписывается немецкому философу Лейбницу (1646—1716). Он его выразил в виде следующего принципа: «Все существующее имеет достаточное основание для своего существования». Это означало, по Лейбницу, что ни одно явление не может быть истинным или действительным, ни одно утверждение не может быть истинным или справедливым без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе. Закон достаточного основания Лейбниц считал принципом всех опытных истин, в отличие от закона противоречия (см. *Противоречия закон*), который истолковывался им как принцип всех истин разума [528, стр. 401—402].

Но у Лейбница уже были, правда, далекие предшественники — Левкипп (ок. 500—440 до н. э.) и Демокрит (ок. 460—370 до н. э.), которые уже дали первую формулировку закона достаточного основания. Они говорили: «ни одна вещь не возникает беспричинно, но все возникает на каком-нибудь основании и в силу необходимости» [559, стр. 208].

Требование обоснованности мышления отображает одно из коренных свойств материального мира. В природе и в обществе каждый факт, каждый предмет, каждое явление подготовлены предшествующими фактами, предметами, явлениями. Ни одно явление в природе и обществе не может появиться, если оно не подготовлено, если оно не имеет причины в предшествующих материальных явлениях. Это — закон объективной действительности. Река замерзает, так как понижается температура окружающего воздуха: дым поднимается вверх, так как он легче окружающей его атмосферы, и. т. д. Более двухсот лет тому назад М. В. Ломоносов в работе «Элементы математической химии» в качестве одной из аксиом приводит аксиому следующего содержания: «Ничто не происходит без достаточного основания» [26, стр. 77].

В мире нет беспричинных явлений. А если каждый предмет, каждое явление в природе и обществе имеет свою причину, свои условия, которые вызвали его появление, то и наше мышление о предметах и явлениях бытия не может утверждать или отрицать что-либо о предмете или явлении, если утверждение или отрицание не обоснованы. Вся практика человеческого мышления показывает, что подлинным знанием является лишь такое, которое сопровождается сознанием хода доказательств этого знания. Так, знать третью черту диалектики — переход постепенных, незаметных количественных изменений в изменения качественные — это значит уметь показать, что данная черта проявляется в природе, обществе и в мышлении.

Конечно, самым верным и надежным доказательством истинности той или иной мысли в опытном знании является такое доказательство, когда в подтверждение данной мысли приводится непосредственный предмет, факт, который отображается этой мыслью. Но ведь это не всегда возможно. Так, в подтверждение истинности мысли о происхождении Земли нельзя не только привести сам факт возникновения нашей планеты, который совершился несколько миллиардов лет тому назад, но трудно даже восстановить многие детали этого космического явления. Кроме того, приводить в подтверждение истинности мысли всякий раз непосредственный факт нет никакой необходимости. Ведь человек для того и познает законы природы, чтобы не плестись рабски за каждым отдельным случаем практики. Обобщенную формулировку он применяет для дальнейшего познания единичных предметов и для логического обоснования мыслей об этих единичных предметах.

Обоснованность высказываний Ф. Энгельс считал важным и обязательным условием правильного мышления. Когда хочешь заниматься пропагандой, говорил он, когда хочешь вербовать себе единомышленников, тогда одних декламаций мало: приходится заняться обоснованием и, стало быть, подходить к вопросу теоретически, т. е. в конечном счете научно. Когда осенью 1905 г. коренным образом изменились условия деятельности большевистской партии (была завоевана свобода собраний, союзов, печати), встал вопрос о создании наряду с конспиративным аппаратом партии новых открытых и полуоткрытых, партийных (и примыкающих к партии) организаций, В. И. Ленин выступил с программной статьей «О реорганизации партии», в которой писал: «прежние формальные прерогативы теперь неизбежно теряют значение, и необходимо заново начинать сплошь да рядом «с начала», *доказать* широким слоям новых товарищей по партии всю важность выдержанной социал-демократической программы, тактики, организации» [64, стр. 88]. В статье «Спорные вопросы» В. И. Ленин, подчеркнув тот факт, что для установления истины необходимо не ограничиваться заявлениями спорящих, а самому проверить факты и документы, самому разбирать, есть ли показания свидетелей и достоверны ли эти показания,— писал: «Спора нет, это сделать не всегда легко. Гораздо «легче» брать на веру то, что попадается, что *доведется* услышать, о чем более «открыто» кричат, и тому подобное. Но только людей, удовлетворяющихся этим, зовут «легонькими», легковесными людьми, и никто с ними серьезно не считается» [58, стр. 67—68].

Закон достаточного основания требует, чтобы наши мысли в любом рассуждении были внутренне связаны друг с другом, вытекали одна из другой, обосновывали одна другую. Быть последовательным — значит не только выставить то или иное истинное положение, но и объяснить его, обосновать, а также сделать из него необходимо вытекающие выводы.

В спорах со своими идеологическими противниками основоположники марксизма-ленинизма всегда обращали внимание на то, насколько рассуждения их оппонентов обоснованы. Политическая невоспитанность некоторых легкомысленных людей, говорил В. И. Ленин, сказывается, между прочим, в неумении искать точных доказательств.

Некоторые недальновидные и поверхностные критики, слабо знающие и логику и диалектику, выдвигают против закона достаточного основания такое возражение: «какой же это закон, если он не может указать, каким должно быть достаточное основание в каждом конкретном отдельном случае?»

Но такое требование к закону достаточного основания неправомерно. Это все равно, как если бы мы стали отвергать диалектический закон перехода количества в качество только на том основании, что он не говорит нам, при какой температуре, например, золото начинает плавиться, т. е. из одного качественного состояния переходить в другое качественное состояние.

Дело в том, что закон достаточного основания выражает требование обоснованности мысли в наиболее общем виде. Он утверждает только то, что всякое истинное высказывание должно опираться на достаточное основание. Вопрос же о специальном характере основания, как и вопрос о том, при каких условиях то или иное качество переходит в другое качество, является предметом рассмотрения специальных наук особо в каждом отдельном случае.

ДОСТОВЕРНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором высказывается твердо установленное знание о чем-либо. Напр., «Луна — спутник Земли». Достоверные суждения бывают двух видов: суждение действительности (см. *Действительности суждение*) и суждение необходимости (см. *Необходимости суждение*). Формулы достоверного суждения символически записываются так:

S есть (не есть) P,

где S — субъект, P — предикат суждения;

aRc,

где R — вид отношения, напр., «Иван (a) брат (R) Петра (c)».

ДОСТОВЕРНОСТИ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — см. *Умозаключение достоверности.*

ДОСТОВЕРНОСТЬ — правильное, точное, не вызывающее сомнений, отображение мыслью предметов явлений окружающего мира; проверенное практикой знание.

ДОСТОВЕРНЫЙ — не подлежащий сомнению, надежный.

ДРАГАЛИН Альберт Григорьевич (р. 1941) — советский математик и логик, кандидат физико-математических наук. В 1963 г. окончил механико-математический факультет МГУ. В настоящее время доцент кафедры математической логики этого университета. Область научных интересов — конструктивная логика, интуиционизм, теория доказательств, аксиоматическая теория множеств.

Соч.: К обоснованию принципа конструктивного подбора А. А. Маркова.— ДАН СССР, т. 177, № 5, 1967; Словарные операторные алгорифмы.— Записки научных семинаров ЛОМИ АН СССР, т. 8, 1968; Определимые последовательности счетных ординалов (соавтор).— ДАН СССР, т. 196, № 6, 1972; Constructive mathematics and Models of Intuitionistic theories. Logic, Methodology and Philosophy of Sci. IV, ed. Supplés, L. Henbiu, A. Moisil, A. Joja (1974); Полнота арифметики с конструктивным правилом бесконечной индукции.— Сб. Теория алгорифмов и математическая логика. М., 1974.

ДРЕВОВИДНЫЙ ВЫВОД — вывод, применяющийся в натуральном исчислении (см. *Натурального вывода система*) и развивающийся, по определению Генцена, от верхних формул к нижней формуле, причем так, чтобы все его формулы были верхними не более, чем одной фигуры заключения. Так, фигурой заключения является, напр., следующая запись:

$$\frac{A_1, \ldots, A_n}{B},$$

где $n \geqslant 1$, $A_1, \ldots, A_n$, B — формулы, $A_1, \ldots, A_n$ — *верхние формулы*, B — *нижняя формула* фигуры заключения. Непременным требованием является, чтобы каждая формула являлась нижней формулой не более, чем одной фигуры заключения; каждая формула, кроме одной конечной формулы, должна быть верхней формулой по крайней мере одной фигуры заключения; совокупность фигур заключения не должна содержать кругов, т. е. формулы, входящие в вывод, не должны образовать циклов. Принято говорить: «Данная Н-формула стоит *выше* (соответственно *ниже*) другой данной Н-формулы», когда существует нить (последовательность), в которой первая предшествует (соответственно следует за) второй. Все формулы, за исключением конечной формулы, должны быть верхними формулами в точности одной фигуры заключения. Формулы древовидного вывода, которые не являются нижними формулами никаких фигур заключения, называются *исходными формулами.*

В качестве примера древовидного вывода можно привести генценовское доказательство истинности следующего сложного высказывания:

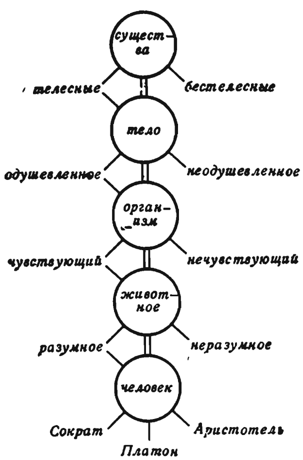
$(\neg\exists\, xFx) \supset (\forall y \neg Fy)$,

где $\neg$ — знак отрицания, $\exists x$ — квантор существования, который читается: «Существует такой x», $\supset$ — знак *импликации* (см.), который читается: «если..., то...»; x и y — произвольные высказывания. Словесно доказываемое высказывание произносится следующим образом: «Если не существует такого x, для которого имело бы место Fx, то для всякого y не имеет места Fy». Доказательство в виде дерева строится так:

$$\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{\overset{2}{Fa}}{\exists xFx}EE \qquad \overset{1}{\neg\exists xFx}}{\bot}NB}{\neg Fa}NE_2}{\forall y\neg Fy}AE}{(\neg\exists xFx)\supset(\forall y\neg Fy)}FE_1,$$

где $\bot$ — знак ложного высказывания, $\forall$ — квантор общности, который читается так: «Для всякого y», EE — логическая операция введения квантора существования, NB — применение закона противоречия (см. *Противоречия закон*), NE — приведение к нелепости (reductio ad absurdum), AE — введение квантора общности, FE — введение импликации. Ход умозаключения по этому древовидному выводу, по Генцену, таков. Предположим, что не существует такого x, для которого имело бы место Fx. Отсюда надо вывести, что для всех y имеет место $\neg Fy$. Пусть a — некоторый объект, для которого Fa справедливо. Отсюда следует: существует x, для которого имеет место Fx, а именно, таким является a. Это противоречит предположению $\neg\exists\, xFx$. Итак, мы пришли к противоречию, т. е. Fa не может быть справедливо. А так как a мы брали совершенно произвольно, то, следовательно, для всех y имеет место $\neg Fy$. Это и требовалось доказать.

«ДРЕВО ПОРФИРИЯ» — наглядная схема, облегчающая запоминание отношений между родовыми и видовыми понятиями при *дихотомическом делении* (см.) объема понятия, предложенная известным истолкователем аристотелевской логики Порфирием (233—304).



В класс «существ» входят «существа телесные» и «существа бестелесные». Тело, в свою очередь, содержит в своем объеме одушевленное тело, или организм, и неодушевленное тело. Организмы Порфирий делил на чувствующие и нечувствующие (растения). Чувствующие организмы снова подразделялись на разумные и неразумные существа и т. д. Эта схема и поныне называется схемой Порфирия, или «древом Порфирия». Говоря современным языком, эта схема есть схема классификационного «дерева» с так называемой строгой иерархией. При строгой иерархии не может быть такого положения, при котором какое бы то ни было понятие на «дереве» оказалось бы непосредственно подчиненным более чем одному другому понятию.

Будучи устарелой по своему содержанию (напр., деление существ на телесных и бестелесных), схема Порфирия отображает субординацию родовых и видовых понятий, в которых отображаются реальные роды и виды. Высший род — бытие. Особенность этого рода состоит в том, что он уже не может служить видом для другого рода. Высший род называется summum genus. Самый низший вид, в который входят уже не виды, меньшие по объему, а отдельные индивиды, называется infima species. Ближайший высший род для того или иного вида называется ближайшим родом (proximum genus).

ДРОБИШ Мориц Вильгельм (1802—1896) — немецкий математик, философ-идеалист, психолог и логик. Им предложен способ алгебраизации *силлогистики* (см.), прием алгебраического построения простых форм *суждений* (см.), и основанной на нем обработки *умозаключений* (см.). Распределенные термины Дробиш обозначал латинскими буквами A, B, C, . . ., а нераспределенные — малыми буквами a, b, c, . . . Для обозначения включения выражений по объему он ввел знак «$<$». Употребляемое им «неопределенное бесконечное понятие» можно рассматривать в качестве аналога современного *универсального класса* (см.). В своих логических трудах Дробиш принимает правило подстановки равного на место равного, использует свойство *транзитивности* (см.) символа «$<$» при рассмотрении примеров включения одного объема в другой. Предметом его интересов были также топологические (см. *Топологическая логика*) истолкования логических отношений. См. [462, стр. 299—303].

Соч.: Neue Darstellung der Logik (1836).

ДРОБЛЕНИЕ ИНДЕКСА (англ. subdivision of classification notations) — последовательная детализация индекса, т. е. условного обозначения (буквенного, цифрового), поставленного в соответствие определенному понятию, в направлении от общего значения к более частному значению [1095, стр. 45].

ДУАЛИЗМ (лат. dualis — двойственный) — философское учение, исходящее из того, что материя и сознание, телесное и духовное существуют самостоятельно и являются равноправными, независимыми друг от друга началами, которые никак не могут быть сведены в единое. Наиболее характерной дуалистической системой является философское учение французского философа Р. Декарта (1596—1650), согласно которому мир есть порождение двух субстанций: духовной и телесной. Марксистский философский материализм доказал несостоятельность дуализма. Материальное является первоосновой для психического. Отрывая психическое от телесного дуалисты неизбежно скатываются на позиции идеализма. Дуализм противопоставляется *монизму* (см.).

ДУАЛЬНОСТЬ (лат. dualis — двойной, двойственный) — двойственность. См. *Двойственные формулы*, *Равносильность*, *Двойственности закон*, *Принцип двойственности*.

ДУБЛИРОВАТЬ (франц. doubler — удваивать) — повторять, сдваивать что-либо; производить похожие (сходные, одинаковые) операции; изготавливать что-либо в двух экземплярах.

ДУНС СКОТ ИОАНН (Duns Scotus Johannes) (1265/6—1308) — средневековый шотландский философ-схоластик, член францисканского ордена, сторонник *концептуализма* (см.) и доктрины о двойственной истине (см. *Двойной истины концепция*). Реально (formale) существуют, говорил он, только единичные чувственно-воспринимаемые вещи. Они, согласно Стагириту, складываются из формы и материи. По Скоту, материальны даже человеческие души и ангелы; один только бог есть чистая форма, наличествующая в виде абсолютной свободы. Учение Дунса, как подчеркивает В. Ф. Асмус [531, стр. 306], это еще не материализм, но уже есть система, которая как-то ограничивала идеализм. Дунс Скот, как писали К. Маркс и Ф. Энгельс в «Святом семействе», «спрашивал себя: «*не способна ли материя мыслить*?» Чтобы сделать возможным такое чудо, он прибегал к всемогуществу божьему, т. е. заставлял самоё *теологию* проповедовать материализм» [532, стр. 142].

Скот написал обширнейшие комментарии на сочинения *Аристотеля* (см.) по философии и логике. Логику Дунс считал наукой о понятиях (de conceptibus) и подразделял на две части: теоретическую (docens) и прикладную (utens). По вопросу об *универсалиях* (см.) он придерживался точки зрения Ибн Сины (Авиценны): универсалии существуют до вещей в виде прообразов в божественном разуме, затем в единичных вещах (res singulares) как их сущность (essentia) и потом в качестве понятий (concepti) человеческого мышления как результат абстрагирования (abstrahere). Н. И. Стяжкин характеризует Дунса Скота как отдаленного предшественника логики предложений (см. *Исчисление высказываний*). Наибольший интерес в учении Скота представляет теория логического следования (consequentia). Он открыл логический закон, который теперь выражается формулой:

$p \supset (\bar{p} \supset q)$,

где $\supset$ — знак следования, $\bar{p}$ — есть отрицание предложения p. Я. Лукасевич именует вышеприведенную формулу законом Дунса Скота.

Соч.: Ioh. Dunsii Scoti opera omnia collecta (1639). Opus Oxonience (существует критическое издание, 1950). In universam quaestiones. Theoremata.

ДУХ (лат. animus — дух) — примерно то же самое, что и идеальное, сознание, разум. На протяжении многовековой истории философии и логики содержание понятия «дух» претерпевало различные изменения (иногда даже в пределах одной философской школы). Идеалисты под духом понимали и понимают первооснову всего существующего. Диалектический материализм убедительно доказал несостоятельность подобного утверждения. Дух, духовное есть производное от высокоорганизованной материи, функции человеческого мозга; духовное вторично, оно есть результат общественно-исторической деятельности людей.

В марксистской литературе слово «дух» употребляется иногда в смысле чего-то внутреннего, существенного, главного в том или ином объекте, теории. Так, критикуя меньшевика Ю. Ларина (М. А. Лурье), В. И. Ленин, писал в статье «Кризис меньшевизма»: «если бы вы усвоили себе дух марксизма, а не одни только слова, вы знали бы отличие революционного диалектического материализма от оппортунизма «объективных» историков» [1002, стр. 159]. В этом же смысле данный термин В. И. Ленин употребил в статье «О брошюре Юниуса», когда писал, что «те большевики (к счастью, совсем единичные...), которые готовы были стать на точку зрения условной обороны отечества под условием победоносной революции и победы республики в России, остались верны *букве* большевизма, но изменили *духу* его; ибо втянутая в империалистскую войну передовых европейских держав Россия и в республиканской форме вела бы тоже империалистскую войну!» [1071, стр. 13].

ДУША (греч. psyche, лат. anima) — в обыденной речи термином «душа» называют совокупность психических явлений, в целом психику, сознание отдельного человека, т. е. свойство высокоорганизованной материи — мозга, способного отражать предметы объективной действительности в ощущениях, восприятиях, представлениях, суждениях, понятиях. Термин «душа» был введен еще первобытным человеком для обозначения непонятного ему явления смерти, когда при этом прекращалось дыхание или происходило обильное истечение крови (из человека как бы исходил «дух»). Впоследствии в религии и в идеалистической философии «душа» стала изображаться как некая самостоятельная нематериальная, независимая от смертного тела бессмертная сущность, исходящая от бога или от «абсолютной идеи», т. е. от той же «боженьки».

Диалектический материализм и современное естествознание доказали полную несостоятельность религиозного идеалистического понимания души как нематериального, бестелесного начала. Мир, бытие по своей природе материально. Все предметы, явления, в том числе и сложные психические процессы,— это различные виды или же продукты вечно движущейся материи.

ДХАРМАКИРТИ (VII в. н. э.) — один из крупнейших теоретиков логики буддийской школы, которого иногда образно именуют Аристотелем Древней Индии. Ему приписывается авторство семи логических трактатов. Родился Дхармакирти в брахманской семье на юге Индии. Постригся в буддисты. Подобно *Аристотелю* (см.) он исходным принципом логики считал принцип запрещения противоречивости в мышлении, выраженный им на языке и онтологически: не может существовать такого предмета, который в одно и то же время мог бы быть и не быть. Такая трактовка вполне гармонирует с основным требованием онтологии Стагирита: «Невозможно, чтобы одно и то же вместе было и не было присуще одному и тому же и в одном и том же смысле» [135, стр. 63]. Дхармакирти слушал курс логики у ученика Дигнаги — Ишварасены.

Логическое учение Дхармакирти включает такие разделы:

1) Учение о восприятии, объектом которого является единичный, реально существующий, предмет.

2) Учение об умозаключении, объектом которого являются общие понятия. Умозаключения выступают в двух формах: умозаключение «для себя», когда что-то познается человеком и пока не сообщается другому, и умозаключение «для других», когда что-либо доводится до сведения собеседника посредством слов. Умозаключение «для других» выступает в двух формах: а) в форме силлогизма сходства и б) в форме силлогизма различия. Связь понятий в умозаключении базируется на аналогии, а также на учете причинности либо факта онтологического отсутствия. Умозаключения основываются на законе тождества и на базе учета причинных отношений. Н. И. Стяжкин [462, стр. 10] рассматривает еще такие три типа силлогизмов в логике Дхармакирти: 1) силлогизмы тождества («этот предмет пальма, следовательно, также и дерево»), 2) силлогизмы следствия (от утверждения наличия причины к утверждению наличия следствия), 3) силлогизм отрицания («если я не вижу перед собой пальмы, то она не существует (передо мною), так как то, чего я не воспринимаю, не существует (передо мною)»).

Дигнага подразделяет связи на утвердительные и отрицательные, а среди первых различает аналитические и каузальные.

Логическое учение Дхармакирти, по мнению А. О. Маковельского, является кульминационным пунктом в развитии идей буддийской школы логики. Его логические трактаты были признаны в Тибете основополагающими работами по философии и логике (см. [528, стр. 29—38]). Труды Дхармакирти явились вехой в становлении идей логики «навья-ньяя», содержащей отдельные предвосхищения логики предложений и логики классов (об этом можно прочитать в работе Daniel Henry Holmes Ingales. Материалы к изучению логики navja-nyāya. Cambridge (Mass). 1951). Философия и логика Дхармакирти подробно исследована акад. Ф. И. Щербатским.

Соч.: Об источниках познания; О достоверности познания; Капля логики; Краткий учебник логики с комментариями Дхармакирти; Исследование логической связи; Наставление о научных диспутах; Объяснение различия в синтезе представлений. Краткий учебник о логическом основании.

ДХАРМОТТАРА (VIII—IX вв. н. э.) — представитель буддийской логики. Активный комментатор работ *Дхармакирти* (см.). Сделал ряд дальнейших шагов по развитию логики навья-ньяя, в которой содержались отдельные древнеиндийские предвосхищения логики предложений (впервые на солидной текстологической базе установлено С. Шайером в 1932 г. См. Bulletin international de l'Akademie Polonaise des Sci et des Lettres, classe de philologie, histoire et phil, 1932 (published in 1933). В сфере методологии логики Дхармоттара тяготел к реализму.

ДЬЮИ (Dewey) Джон (1859—1952)— американский философ-идеалист, главный представитель философии *прагматизма* (см.) и ее новой разновидности — инструментализма. Внешний мир, по его мнению, не может существовать вне и без познающего субъекта: существует только то, что исследуется, т. е. наблюдается экспериментатором в единичном опыте. Причем сам опыт Дьюи понимал субъективно-идеалистически, включая в него и такие, напр., явления, как ложь, сновидения и пр. Инструментом действия людей в таком опыте выступают будто бы идеи (понятия), порожденные субъектом. Понятно поэтому, почему Дьюи нетерпимо относился к классической формальной логике, которая со времен Аристотеля (384—322 до н. э.) рассматривала идеи (понятия) как отражение материального бытия. Но и идеи, утверждал он, хороши только в том случае, если они удовлетворяют целям данного опыта. Решая так данный вопрос, он исходил из основного принципа прагматизма: истинно то, что практически полезно; истинно то, что «лучше работает на нас». При этом практика понималась им как удовлетворение личных запросов субъекта. Мышление, по Дьюи,— это всего лишь биологическая способность, а познание в целом — средство борьбы за биологическое выживание. Известна его неудачная попытка создать «логику открытия». О такой логике мечтал еще Фр. Бэкон (1561—1626), но также безуспешно, хотя и сформулировал ряд научных принципов эксперимента. Дьюи же опирался на один эмпирический метод «проб и ошибок», при котором выбор правильного решения осуществляется наугад, начиная со слепой пробы. Субъективный идеализм и несовершенная методология неизбежно привели американского философа к отрицанию роли теоретических обобщений и научной теории.

Соч.: Essays in experimental logic, 1918 (Очерки экспериментальной логики); The theory of inquiry, 1938 (Логика. Теория исследования); в рус. переводе — Психология и педагогика мышления, 1919.

DANN UND NUR DANN (нем.) — тогда и только тогда; значение символа $\leftrightarrow$, применяемого в математической логике, напр., $A \leftrightarrow B$, что читается так: «A тогда и только тогда, когда B».

«DE ARTE COMBINATORIA» («Искусство комбинаторики») — раннее произведение немецкого философа и логика Г. Лейбница (1646—1716), вышедшее в свет в 1666 г., в котором автор высказывает идею о желательности введения универсального научного языка, в основу которого должна быть положена специально подобранная символика.

DECIMAL NUMBER SYSTEM (англ.) — десятичная система счисления; основанием в этой позиционной системе счисления является число 10.

DE DICTO (лат.) — о речи.

DE DIVERSIS (лат.) — о различном.

DEDUCTIO (лат.) — выведение единичного и частного из общего. См. *Дедукция*.

«DEDUCTIO AD ABSURDUM» (лат.) — встречающееся в некоторых учебниках логики латинское название апагогического доказательства. Правильнее говорить «reductio ad absurdum», т. е. «приведение к нелепости» (см), а не «выведение к нелепости» (deductio — выведение). Впрочем, «дедукцио ад абсурдум» можно перевести и так: выведение нелепости, доведение до нелепости.

DE FACTO (лат.) — в силу факта, фактически; на деле; в действительности.

Проанализировав состояние, в котором находились духовные интересы в основных западноевропейских странах в XVIII в., Ф. Энгельс писал: «Это состояние есть de facto продолжение феодализма и свойственной средневековью бездеятельности...» [618, стр. 607]. Фермер, пишет К. Маркс «В теориях прибавочной стоимости» является лишь номинальным собственником продуктов, или владельцем лишь de facto [770, стр. 311], т. е. не юридически, не на основании закона.

DEFENSIO (лат.) — защита (см.).

DEFINIENDUM (лат.) — определяемое понятие (см.).

DEFINIENS (лат.) — определяющее понятие (см.).

DEFINITIO ATTRUBUTIVA VEL ACCIDENTALIS (лат.) — аттрибутивное, или *случайное определение* (см.).

DEFINITIO ANGUSTIOR (лат.) — слишком узкое *определение понятия* (см.).

DEFINITIO ESSENTIALIS (лат.) — *существенное определение* (см.)

DEFINITIO PER GENUS PROXIMUM ET DIFFERENTIAM SPECIFICAM (лат.) — *определение понятия через ближайший род и видовое отличие* (см.).

DEFINITIO GENETICA SEU CAUSALIS (лат.) — *генетическое определение понятия* (см.).

DEFINITIO LATIOR (лат.) — *слишком широкое определение понятия* (см.).

DEFINITIO NOMINIS (лат.) — определение имени; см. *Номинальное определение.*

DEFINITIO REALIS (лат.) — *реальное определение* (см.).

DEFINITIO SUBSTANTIALIS (лат.) — *субстанциальное определение* (см.).

DEFINITIO VERBALIS (лат.) — *вербальное определение* (см.).

DF — буквы из английского, немецкого и французского слов: «definition», «Definition», «définition» — по-русски: «определения», которые в формулах в сочетании со знаком равенства читаются: «равно по определению»», напр.,

$A' =_{Df} A/A$,

что словесно произносится так: «A' равно по определению A штрих A».

DE JURE (лат.) — юридически.

DEMONSTRATIO AD OCULOS (лат.) — очевидное, наглядное доказательство.

В работе «Разоблачения о Кёльнском процессе коммунистов», на котором юстиция и полиция пытались строить обвинения на подложной книге протоколов Союза коммунистов, К. Маркс, назвав архив О. Дица Ветхим заветом, а подложную книгу протоколов, которую сфабриковал полицейский В. Штибер,— Новым заветом,— писал далее так: «Ветхий завет был упакован в прочную клеенку. Новый же завет переплетен в ужасный красный сафьян. Красный сафьян во всяком случае является demonstratio ad oculos, но мир в настоящее время является более неверующим, чем во времена Фомы...» [645, стр. 451]. Когда на одном из заседаний английской палаты общин министр колоний Дж. Рассел *после* голосования отрекся от всей своей речи, произнесенной *перед* голосованием, К. Маркс писал в «Neue Oder-Zeitung»: «Палата не могла устоять перед таким «demonstratio ad oculos». Дебаты были отложены до окончания каникул в связи с троицей; победа, одержанная министерством, в одно мгновение была снова потеряна» [681, стр. 263].

DEMENTI (лат.) — уличить во лжи.

Когда в 1853 г. в Милане вспыхнуло подготовленное итальянским революционером Дж. Мадзини восстание, на стенах домов появилась подписанная Л. Кошутом прокламация к венгерским солдатам о поддержке итальянских повстанцев. После того, как восстание потерпело неудачу, Л. Кошут, пишет К. Маркс, «через посредство лондонских газет поспешил объявить эту прокламацию подложной, таким образом публично dementi своего друга Мадзини. Вопреки этому утверждению прокламация была *подлинной*...» [694, стр. 525].

DE MINIMIS NON CURAT PRAETOR (лат.) — мелочи не должны отнимать внимание (буквально: малыми делами претор — высшее судебное лицо — не занимается).

DE MINIMIS NON CURAT LEX (лат.) — закон не считается с мелочами. См. [906, стр. 362].

DEMONSTRANDUM (лат.)— то, что должно доказываться.

DE NIHILO NIHIL (лат.) — из ничего ничего не сделаешь.

DENKFORMEN (нем.) — формы мысли.

В конспекте гегелевской «Науки логики» В. И. Ленин пишет: «И о формах мысли (Denkformen) нельзя сказать, что они нам служат, ибо они проходят „через все наши представления“..., они суть «общее как таковое»» [14, стр. 83].

DE NOMINE (лат.) — формально, на основании формы.

DE OMNIBUS DUBITANDUM (лат.) — подвергай все сомнению.

В известной «Исповеди» на вопрос: «Ваш любимый девиз» К. Маркс ответил: «De omnibus dubitandum» [875, стр. 492].

DE OMNIBUS ET QUIBUSDAM (лат.) — сказать обо всем и кое о чем.

DE PRINCIPIIS NON EST DISPUTANDUM (лат.) — о принципах не спорят.

Когда в немецком ландтаге некоторые выдвинули ошибочный принцип, согласно которому от печати требовалось какое-то особое совершенство, К. Маркс на это ответил так: «Человек по природе своей несовершенен как в отдельности, так и в массе. De principiis non est disputandem. Пусть так! Но что из этого следует? Рассуждения нашего оратора несовершенны, правительства несовершенны, ландтаги несовершенны, свобода печати несовершенна, всякая сфера человеческого существования несовершенна...

Почему среди всех этих несовершенств именно свободная печать должна быть совершенной? Почему несовершенное сословное собрание требует совершенной прессы?» [608, стр. 53].

О принципах не спорят тогда, когда они уже твердо доказаны, но иногда из этого делают ошибочный вывод, будто при общности принципов невозможно никакое обсуждение их. Такой вывод В. И. Ленин подверг критике в работе «Капитализм в сельском хозяйстве». Анализируя рассуждения «легального марксиста» С. Н. Булгакова о земледельческом капитализме, В. И. Ленин писал: «Читатели «Начала» неизбежно должны остаться в недоумении относительно того, как ... может он, при тождестве общего мировоззрения говорить: «De principiis non est disputandum»!!? Мы позволяем себе не поверить этому заявлению г-на Булгакова; мы считаем спор между ним и другими марксистами возможным именно вследствие общности этих «principia»» [945, стр. 149—150].

DE PROPOS DÉLIBÉRÉ (франц.) — сказано преднамеренно, умышленно.

DE RE (лат.) — о вещи.

DE REBUS OMNIBUS ET QUIBUSDAM ALIIS (лат.)— слишком много пытаетесь охватить вопросов (буквально: обо всем да и еще кое о чем).

DESCRIPTIO (лат.) — описание. См. *Описание предмета*.

DESCRIPTUS (лат.) — упорядоченный.

DESIDERANDA (лат.) — то, что требуется рассмотреть.

DESIDERATIO (лат.) — желание.

DESIGNO (лат.) — обозначаю, отмечаю, указываю.

DETERMINATIO (лат.) — ограничение; предел, конец. См. *Ограничение понятия*.

DETERMINATIO EST NEGATIO (лат.) — выражение, которое употребляется Б. Спинозой (1632—1677) в «Переписке» (см. письмо № 50) в смысле «ограничение есть отрицание».

В неоконченном наброске «Введение», являющемся началом экономических рукописей 1857—1858 гг., К. Маркс этому выражению также придает смысл «определение есть отрицание». Отметив тот факт, что буржуазные экономисты соглашаются с определением, что производство непосредственно идентично с потреблением, а потребление совпадает с производством, К. Маркс пишет: «Эта идентичность производства и потребления сводится к положению Спинозы: «determitio est negatio». Однако это определение производительного потребления дается только для того, чтобы отделить потребление, идентичное с производством, от собственно потребления, которое, наоборот, понимается как уничтожающая противоположность производства» [691, стр. 716].

Это изречение Спинозы К. Маркс приводит еще раз в «Капитале». Отметив то обстоятельство, что вульгарному экономисту не приходит в голову та простая мысль, что всякое человеческое действие можно рассматривать как «воздержание» от противоположного действия (еда есть воздержание от поста, ходьба — воздержание от стояния на месте, труд — воздержание от праздности и т. п.), К. Маркс пишет: «Этим господам следовало бы подумать о словах Спинозы: «Determinatio est negatio»» [13, стр. 610].

DE TRIPODE DICTUM (лат.) — загадочно; непонятно (буквально: сказано с треножника, т. е. так, как отвечали жрицы-прорицательницы в дельфийском храме Аполлона).

DE VISU (лат.) — по виденному; глазами очевидца; своими глазами.

DIAKRITIKOS (греч.) — различительный.

DIATRIBA (греч.) — спор, обсуждение.

DICIT GRATIA (лат.) — ради видимости, для видимости.

DICTA PRO ET CONTRA (лат.) — высказывания «за» и «против».

DICTIO (лат.) — произнесение, изречение, а также доклад, речь.

DICTUM DE OMNI ET DE NULLO (лат.) — латинская формула, сокращенно обозначающая *аксиому силлогизма* (см.). Буквальный перевод формулы означает: сказанное обо всем и ни о чем. Полный текст формулы гласит следующее: «quidquid de omni valet, valet etiam de quibusdam et de singulis. Quidquid de nullo valet, nec de quibusdam valet, nec de singulis». В переводе на русский язык формула читается так: «Все, что утверждается относительно всех предметов класса, утверждается и относительно каждого предмета, который содержится в этом классе, и наоборот: все, что отрицается относительно всех предметов класса, отрицается относительно каждого предмета, который содержится в этом классе».

DICTUM FACTUM (лат.) — сказано, значит сделано.

DIES DIEM DOCET (лат.) — знания накапливаются по мере опыта (буквально: день день учит).

DIFFERENTIA SPECIFICA (лат.) — специфическое отличие, *видовое отличие* (см.).

В работе «К критике гегелевской философии права» К. Маркс подверг критике слишком общее гегелевское определение понятия «организм», в котором не указывалось на видовое отличие. В связи с этим К. Маркс писал: «Чем же, таким образом, *отличается животный* организм от *политического*? Из этого общего определения это отличие не вытекает. А объяснение, в котором нет указания на differentia specifica, *не есть* объяснение» [614, стр. 229].

Впоследствии К. Маркс неоднократно критиковал логически ошибочные определения понятий, в которых игнорировалось differentia specifica. Так, в спорах о цене труда, пишет К. Маркс в «Капитале», «обыкновенно упускали из виду самое главное, а именно differentia specifica капиталистического производства» [13, стр. 632].

Определение понятия «оборотный капитал», которое было дано Д. Рикардо, К. Маркс подверг критике во втором томе «Капитала» именно за то, что в нем «исчезает его differentia specifica в процессе производства, потому что, с одной стороны, в таком определении капиталы, затраченные на труд, и капиталы, затраченные на сырье и т. п., равнозначны; рубрика, отождествляющая часть постоянного капитала с переменным, совершенно игнорирует differentia specifica переменного капитала в противоположность постоянному» [765, стр. 253]. Говоря в «Теориях прибавочной стоимости» об одном из соображений, побудивших А. Смита обратиться к differentia specifica, К. Маркс называет differentia specifica «основным определением» [770, стр. 142].

DILUVII TESTIS (лат.) — лицо, придерживающееся устарелых принципов, взглядов, представлений (буквально: свидетель потопа).

DING AN SICH (нем.) — *вещь в себе* (см.).

В конспекте гегелевской «Науки логики» В. И. Ленин пишет: «Ding an sich у Канта *пустая* абстракция, а Гегель требует абстракций, соответствующих *des Sache...*» [14, стр. 84] (des Sache — сути).

DINUMERATIO (лат.) — исчисление, перечисление.

DISCREPANT FACTA CUM DICTIS (лат.) — факты не согласуются с речами.

DISCUSSIO (лат.) — первоначально это слово означало потрясение, позднее — исследование, рассмотрение.

DISERTUS (лат.) — ясный, обстоятельный, точный; красноречивый.

DISJECTA MEMBRA (лат.) — разрозненные части какого-то класса, агрегата, ансамбля, целого.

Характеризуя мануфактурное производство, К. Маркс пишет в «Капитале», что современная мануфактура «находит свои disjecta membra poetae уже в готовом виде,— например мануфактура платья в тех городах, где она возникает,— и ей приходится только собрать эти разрозненные члены...» [13, стр. 376]. Слова «disjecta membra poetae» («разрозненные члены поэта») взяты из четвертой сатиры первой книги Горация. См. также [917, стр. 45].

DISJUNCTE (лат.) — раздельно, отдельно, обособленно.

DISJUNCTIO (лат.) — разобщение, обособление; в грамматике — бессоюзное сочетание предложений; противопоставление.

DISPARATIO (лат.) — отделение, выделение.

DISPARATUM (лат.) — противоположение.

DISPECTUS (лат.) — всестороннее рассмотрение.

DISPLICUIT NASUS TUNS (лат.) — необъективное, построенное на субъективных оценках выступление против кого-либо (буквально: нос твой не понравился).

DISPOSITIO (лат.) — расположение мыслей по известному плану для логического изложения их.

DISPUTATIO (лат.) — рассуждение, научная беседа; исследование.

DISSENCIO (лат.) — разногласие, несогласие.

DISSERTIO (лат.) — разъяснение, доклад; разложение.

DISSOLVING VIEWS (англ.) — разрушительные воззрения.

DISTINGUENDUM (лат.) — то, что требуется различать.

DISTINCTIO (лат.) — отличие, различие; различение разного смысла одного и того же слова. Таково, напр., различение разного значения слова «мир» (вселенная; отдельная область жизни, явлений, предметов; отсутствие войны и т. д.); слова «свет» (лучистая энергия; Земля, мир, вселенная и т. д.). Различение не является *делением объема понятия* (см.) в строгом смысле, а только указанием на содержание разных понятий, обозначаемых одним и тем же словом.

DISTRIBUTIO (лат.) — буквально: распределение; иногда: расчленение чего-либо целого на части.

DIVISIO (лат.) — деление. См. *деление объема понятия*.

DIVISIO CONFUSA (лат.) — смешанное деление.

DIXI (лат.) — я сказал.

DIXI ET ANIMAM LEVAVI (лат.) — я сказал и облегчил тем свою душу.

DOCTA IGNORATIA (лат.) — ученое неведение; знание незнания, или незнание (неполное знание), достигнутое научным путем; основной принцип теории познания известного философа и логика эпохи Возрождения *Николая Кузанского* (см.), который выражал ту истину, что бог не умопостигаем и не познаваем.

DOCTUS CUM LIBRO (лат.) — человек, мыслящий по-книжному, боящийся отступить от цитаты и высказать самостоятельное мнение (буквально: ученый с помощью книги).

DONNER LE CHANGE (франц.) — ввести в заблуждение.

В статье «Борьба пролетариата и холопство буржуазии» В. И. Ленин, отметив, что публицист В. П. Мещерский оказался правым в оценке приема Николаем II делегации земцев и либералов, указал: «Николай сумел donner le change земцам и либералам,— писал он. Николай сумел *провести их за нос*!» [972, стр. 315].

DOUBLE NEGATION (англ.) — двойное отрицание. См. *Двойного отрицания закон*.

DUBIUM (лат.) — сомнительное. См. *Сомнение*.

Е

Е' — первая буква латинского слова nego = отрицаю, которой в формальной логике символически обозначается *общеотрицательное суждение* (см.), т. е. суждение, выражающее наше знание о том, что каждому предмету какого-либо класса не присуще одно или несколько свойств (напр., «Ни одна наука не основывается на вере»).

Е" — первая буква французского слова ensemble — множество, которой иногда в математике и математической логике символически обозначается *множество*. (см.).

ЕВБУЛИД (Eubulides) из Милета (IV в. до н. э.) — древнегреческий философ-сократик и логик, учитель Демокрита (ок. 462—370 до н. э.), представитель мегарской школы, продолжившей методологическое учение Сократа (469—399), которое она пыталась сочетать с идеями элейской школы. Мегарская школа подлинную стабильность приписывала только бытию идей. Евбулид известен изобретением ряда парадоксов (*«Лжец»*, *«Куча»*, *«Покрытый»* (см.) и др.), с помощью которых он, по-видимому, пытался доказать, что познание в ряде случаев сталкивается с противоречиями. В одних парадоксах Евбулид показывал антиномичность мышления, тщательно отличая ее от затруднений, вытекающих из двусмысленности отдельных слов. В других парадоксах ему удалось отобразить объективную диалектику перехода количества в качество и обратно. Таков, напр., парадокс *«Куча»* (см.): одно зерно кучи не составляет, два зерна кучи также не составляют, прибавление еще одного зерна не образует кучи; значит, сомнительно, получится ли куча, если прибавлять каждый раз по одному зерну, каждое из которых не является кучей. Особенно содержателен парадокс *«Лжец»* (см.), который иногда приводится в следующей, не совсем корректной, формулировке: если лжец говорит, что он лжет, то это значит, что он и лжет и говорит правду, так как если он говорит правду, то он лжет, а если он лжет, то он не лжет, но говорит правду.

Парадоксы Евбулида, как и *апории* (см.) Зенона Элейского, будоражили человеческую мысль, заставляли задумываться над сложными процессами отображения движения в логическом мышлении. Поэтому, конечно, неправы те историки философии [562, стр. 111], которые утверждают, будто парадоксы Евбулида, которые они называют только софизмами, «свидетельствуют об упадке философского мышления».

ЕВКЛИД (Eukleides) (III в. до н. э.) — древнегреческий математик, глава александрийской математической школы. Евклид — автор известных «Начал» — первого из дошедших до нашего времени теоретических работ по математике. Исключительное значение этой книги для истории и развития науки состоит не только в том, что в ней систематически изложена элементарная геометрия, общая теория отношений, элементарная теория чисел, а в том, что в ней впервые математика была истолкована аксиоматически. Как отмечается в [1761, стр. 531], каждый новый этап в развитии аксиоматического метода вплоть до работ Д. Гильберта и его учеников был некоторым уточнением первоначальной концепции Евклида; исключение не составляют и идеи Лобачевского, Я. Больяи и К. Ф. Гаусса, а позднее — Б. Римана, приведшие к созданию «неевклидовых геометрий». С первых классов начальной школы учащиеся пользуются евклидовским алгоритмом нахождения наибольшего делителя произвольных целых чисел. Евклид занимался не только математикой, но также астрономией, музыкой, оптикой и др.

Соч.: Начала Евклида, т. 1—3. М.— Л., 1948—1950.

ЕДИНИЦА — наименьшее из натуральных чисел, обозначаемое символом 1. Результат умножения любого числа на единицу равен исходному числу.

ЕДИНИЦА ИНФОРМАЦИИ (англ. information unit) — в теории информации количество информации, содержащейся в некотором стандартном сообщении [1095, стр. 46]. Для измерения информации обычно используется логарифмическая мера (иногда двоичные логарифмы).

ЕДИНИЦА ЯЗЫКА — неразложимый, нечленимый в данной системе на меньшие единицы того же рода элемент, отрезок речи. В зависимости от системы это может быть *слово*, *фонема*, *морфема* (см.) и др.

ЕДИНИЧНОЕ — отдельное, ограниченное в пространстве и времени тело, вещь, явление; целостная совокупность объектов определенного качества, противопоставляемая другим единичным и общему. Отдельное многообразными переходами связано с общим и с другими отдельными вещами, процессами, явлениями. Оно неполно входит в общее и не может существовать вне и без общего. См. *Всеобщее*, *Единичное, частное и всеобщее*.

ЕДИНИЧНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (в математической логике) — какое-либо высказывание об индивиде, напр., «Лейбниц — основоположник математической логики».

ЕДИНИЧНОЕ МНОЖЕСТВО — множество, состоящее из одного-единственного элемента (см. *Множество*). Так, единичное множество с единственным элементом a обозначается через $\{a\}$. При этом множество $\{a\}$, состоящее из единственного предмета a, и сам предмет a считаются [1697] различными объектами. Так, различают элемент a, множество $\{a\}$, состоящее из единственного элемента a, множество $\{\{a\}\}$, единственным элементом которого является множество $\{a\}$ и т. д.

ЕДИНИЧНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображаются признаки одного какого-либо единственного предмета или явления, напр., «Братская гидроэлектростанция», «Ленинград», «Луна». Таким понятиям соответствует объем, представляющий собой множество из одного элемента.

ЕДИНИЧНОЕ СУЖДЕНИЕ — такое *суждение* (см.), в котором что-либо утверждается или отрицается об отдельном предмете (классе или агрегате предметов в целом). Напр.: «Ленинград — колыбель русской революции»; «Эдисон не является изобретателем первой электрической лампочки».

Единичные суждения играют огромную роль в нашем мышлении. Нельзя познать предмет, не изучив его отдельных свойств. Каждое единичное суждение, если оно правильно отображает природу, приближает нас к познанию сущности предмета. Так, суждение «этот полк гвардейский» является суждением единичным, и оно расширяет наши знания о данной воинской части.

На ступени единичных суждений наша мысль не может остановиться, если требуется познать не один предмет, а целый класс предметов. Сама практическая жизнь, процесс производства материальных благ, одной из особенностей которого является непрерывное развитие и изменение, требует все более и более глубокого познания закономерностей природы и общественной жизни.

ЕДИНИЧНОЕ, ЧАСТНОЕ И ОБЩЕЕ — категории логики, отображающие отношения и связи предметов (явлений), групп и классов предметов (явлений) и процессов в природе, обществе и мышлении.

Единичное — мысль об одном каком-либо предмете (явлении) или процессе, отображающая совокупность присущих этому предмету (явлению) признаков. Напр., мысль об этом конкретном столе, о каком-либо конкретном небесном теле (напр., планета «Марс»), о каком-либо конкретном городе (напр., город Рыбинск) и т. п.

Частное — мысль об одной какой-либо группе однородных предметов (явлений), входящей в какой-либо класс предметов. Напр., мысль о соснах будет мыслью частной по отношению к мысли о хвойных деревьях, которые являются классом, в который входят сосны.

Общее — мысль о каком-либо классе однородных предметов (явлений) или процессов, имеющих одни и те же существенные предметы. Напр., мысль о всех деревьях вообще, о всех звездах вообще и т. п.

Единичное, частное и общее — такие категории, которые, отображая реальные связи предметов (явлений) материального мира, взаимосвязаны друг с другом, проявляются друг в друге, переходят друг в друга. Так, общее и частное в действительности всегда проявляются и могут проявляться в единичном, а единичное существует в частном и общем; любое единичное связано с другими единичными как непосредственно, так и через частное и общее; любое частное и любое общее связаны друг с другом и с другими частными и общими.

Единичные, частные и общие мысли, будучи отображением единичного, частного и общего в материальном мире, выражают связи и отношения, существующие в объективной действительности. Так, дедуктивное умозаключение является таким мыслительным процессом, когда на основании знания общего делается вывод о единичном или частном, входящих в это общее; традуктивное умозаключение является таким мыслительным процессом, когда рассуждение идет от знания определенной степени общности к новому знанию той же степени общности.

ЕДИНИЧНЫЙ — один и только один (единичный случай), отдельный,

ЕДИНСТВЕННОГО РАЗЛИЧИЯ МЕТОД — см. *Различия метод.*

ЕДИНСТВЕННОГО СХОДСТВА МЕТОД — см. *Сходства метод.*

ЕДИНСТВЕННЫЙ — показатель того, что в высказывании речь идет об одном предмете, объекте, лице; только один.

ЕДИНСТВО И БОРЬБА ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ — один из основных законов материалистической *диалектики* (см.), который раскрывает источник всякого развития в природе, обществе и мышлении: причиной самодвижения и саморазвития предметов, процессов являются внутренние диалектические противоречия. «Раздвоение единого и познание противоречивых частей его...,— говорит В. И. Ленин,— есть *суть* (одна из «сущностей», одна из основных, если не основная, особенностей или черт) диалектики» [14, стр. 316]. Вот почему Ленин вкратце определял диалектику как «учение о единстве противоположностей». Этим, говорил он, «будет схвачено ядро диалектики» [14, стр. 203]. Закон единства и борьбы противоположностей имеет важное значение для понимания законов логики и форм мышления, путей раскрытия и отыскания истины.

Закон единства и борьбы противоположностей не находится в конфликте с формально-логическим законом противоречия. Диалектическое противоречие — это противоречие живой жизни. Оно означает наличие в предмете, в явлении двух противоположных сторон, тенденций, которые находятся в постоянно изменяющейся борьбе, но существуют в предмете одновременно, пока одна из противоположных тенденций (прогрессивная) не победит вторую тенденцию (консервативную), положив начало появлению нового предмета, в котором возникнет новое противоречие. Другое дело — логическое противоречие, которое запрещает формально-логический закон противоречия. Логическое противоречие появляется тогда, когда одному предмету мысленно приписываются в одно и то же время и в одном и том же смысле и отношении два противоположных свойства, нацело отрицающих друг друга и не могущих существовать одновременно в данном предмете. В качестве классического примера логического противоречия можно привести рассуждения Милля по поводу нормы прибыли, издержек производства и заработной платы, суть которого, по словам К. Маркса, свелась к такой нелогической фразе: «Хотя это и неправильно, «тем не менее остается правильным»...» [772, стр. 199]. Такое противоречие разрушает рассуждение, так как делает совершенно неясным: что же верно — правильно или неправильно? Такое противоречие в мысли В. И. Ленин называл словесным, надуманным противоречием. «„Логической противоречивости",— при условии, конечно, правильного логического мышления, говорил он,— не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91].

ЕДУКТИВНЫЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ — шестой основной тип умозаключений в предложенной русским логиком Л. В. Рутковским (1859—1920) классификации умозаключений. Едуктивными умозаключениями он называл те случаи логических выводов, где на основании одного дознанного о предмете определения приписывается ему другое, уже заключающееся более или менее открытым образом в первом. Задачу умозаключающей деятельности в данном случае Рутковский видит в том, чтобы «извлечь из сказуемого основного суждения скрытый в нем признак, найти, путем надлежащего анализа, какой именно признак может быть приписан предмету основного суждения в силу сказанного о нем в этом последнем» [126, стр. 132].

Умозаключения едуктивного типа представляют прямую противоположность умозаключениям субдуктивным (см. *Субдуктивные умозаключения*) по существу логического процесса. В едукции сказуемое вывода представляет часть сказуемого основного суждения, а в субдуктивных умозаключениях основное суждение определяло данный предмет признаком, составляющим часть определения выводного суждения. Поэтому в умозаключениях субдуктивных мысль идет от менее широкого определения к более широкому, а в едуктивных — прямо обратным порядком. Так, говорит Рутковский, приписать предмету, отнесенному к известному классу, обусловленные этим отнесением свойства, значит сделать о нем заключение едуктивного типа.

Общая формула умозаключений этого рода записывается Рутковским следующим образом:

«*Из того, что предмет A относится к классу K, следует, что предмет A имеет свойства S, так как это S есть одно из непременных свойств класса K*».

Как легко заметить, это — аксиома дедукции: «Все, что есть признак какого-либо признака, есть признак того, что обладает этим последним признаком».

Наиболее важным видом едукции являются, по Рутковскому, заключения *вероятности* (см.), под которыми он понимает те случаи логических выводов, задача которых состоит в определении ожидаемых событий. В заключениях вероятности обосновывающее суждение есть дизъюнктивное определение, в котором указано и относительное значение каждого из членов дизъюнкции по сравнению с остальными.

Термин «едукция» для обозначения этого нового типа умозаключения образован Рутковским следующим образом. Он сохранил для однообразия тот же латинский корень duc, который имеют уже в своем составе термины традукция, индукция и дедукция и которыми были обозначены уже известные в то время типы умозаключения. Затем он подыскал приставку, с помощью которой можно выразить специфический оттенок нового типа умозаключения. Поскольку в едуктивном умозаключении сказуемое выводного суждения извлекается (*ex ducere*) из более широкого сказуемого основного суждения, то Рутковский и назвал данный тип умозаключения «едукция».

∃x — символическое обозначение квантора существования. См. *Кванторы, Существования квантор*.

ЕМКОСТЬ ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (англ. storage capacity) — количество информации, которое может одновременно храниться в запоминающем устройстве вычислительной машины.

ЕМКОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОГО КАНАЛА (англ. informatio channel capacity) — максимальное количество информации, которое может быть обработано в данном канале за единицу времени.

ЕМКОСТЬ ПЕРФОКАРТЫ (англ. punched card capacity) — максимальное число пробивок или вырезок, которое можно сделать в кодовом поле перфокарты [1095, стр. 46—47].

ЕРЕСЬ (греч. hairesis — особое вероучение) — нечто ложное, вздор, заблуждение, чепуха; отречение от общепринятых правил, признанных всеми истинными; в прямом смысле слова — отклонение, отступление от догм господствующей церкви; многие народные движения эпохи средневековья свои идеалы выражали в виде ересей, направленных против крепостничества и казенной церкви; церковная верхушка жестоко расправлялась с еретиками.

ЕСЛИ ЕСТЬ *B*, ТО ЕСТЬ КАК ЕГО ОСНОВАНИЕ *A* — схематическое выражение формально-логического закона достаточного основания. См. *Достаточного основания закон*.

«ЕСЛИ И ТОЛЬКО ЕСЛИ» — союз, связывающий два высказывания в новое высказывание, которое истинно лишь тогда, когда оба исходные высказывания истинны или оба ложны. Символически союз «если и только если» иногда обозначается знаком $\sim$. См. *Эквивалентность*.

«ЕСЛИ..., ТО...» — союз, связывающий два высказывания в новое высказывание, которое ложно только в том случае, когда первый компонент (первое высказывание) истинен, а второй компонент ложен, во всех остальных случаях новое высказывание истинно. Символически союз «если..., то...» обозначается знаком $\rightarrow$. См. *Импликация*.

ЕСТЕСТВЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — классификация, в основе которой находится существенный признак, определяемый природой изучаемых предметов и явлений, их «естеством», в отличие от *искусственной классификации* (см.), в основе которой лежит признак, имеющий значение с практической точки зрения для целей производимого исследования. Примером естественной классификации может служить периодическая система химических элементов Менделеева. Правда, это разграничение часто очень трудно провести. Известно, что вещи проявляют свои свойства в отношениях с другими вещами. То, что было существенно для данных предметов в одних условиях и в отношениях с одними вещами, то окажется несущественным в других условиях и в отношениях с другими вещами. Так, для классификации научного коллектива, которую требуется составить для министерства высшего образования, такие признаки, как увлечение тем или иным видом спорта, в общем-то не являются существенными; но для классификации этого же коллектива, в которой заинтересован городской комитет по делам спорта, такие признаки оказываются существенными. См. *Классификация* (см.).

ЕСТЕСТВЕННОГО ВЫВОДА СИСТЕМА — система исчисления высказываний, которая не содержит аксиом и основывается только на правилах вывода. Система «естественного вывода», предложенная Г. Генценом в 1934 г., строится только на правилах введения логических констант и исключения логических констант, но обходится без каких-либо аксиом. См. *Натурального вывода система*.

«ЕЩЕ РАЗ О ПРОФСОЮЗАХ, О ТЕКУЩЕМ МОМЕНТЕ И ОБ ОШИБКАХ ТТ. ТРОЦКОГО И БУХАРИНА» — брошюра В. И. Ленина, написанная 21—25 января 1921 г. в Горках в связи с дискуссией о профсоюзах. В ней разоблачается фракционная политическая линия Троцкого, ставившего цель оторвать партию от масс, подорвать диктатуру пролетариата, и решительно критикуются «буферные» попытки Бухарина обелить троцкизм и «примирить» его с марксизмом. Огромное теоретическое значение брошюры состоит и в том, что в ней развиваются основные положения диалектического материализма и содержатся важные мысли о марксизме и его логических принципах, об отношении марксизма к формальной логике.

В этой работе В. И. Ленин впервые применил термин «диалектическая логика», который, правда, впоследствии он ни разу не употреблял в своих трудах. Диалектическую логику он противопоставил схоластической логике Бухарина, основной чертой которой является эклектицизм. Тезисы бухаринской группы, писал Ленин, «сплошь эклектическая пустышка» [144, стр. 292]; основная теоретическая ошибка Бухарина «состоит в подмене диалектики эклектикой» [144, стр. 296]. К решению вопроса о профсоюзах Бухарин подходил с позиций беспринципного сочетания, механического смешения несовместимых, исключающих друг друга принципов, сознательного искажения действительного положения вещей. Но эклектические рассуждения еще со времен Аристотеля классическая формальная логика называла грубой ошибкой, осуждающей умозаключение на полный провал. В борьбе с эклектикой софистов классическая формальная логика выявила в мышлении и сформулировала закон, согласно которому две противоположные мысли («и да, и нет») об одном и том же объекте, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, вместе не могут быть истинными.

Критикуя «логические» основания взглядов Бухарина, Ленин заметил: «Все его рассуждение показывает, что он — может быть, бессознательно — стоит здесь на точке зрения логики формальной или схоластической, а не логики диалектической...» [144, стр. 288]. Из этого впоследствии некоторые философы сделали поспешный вывод, будто, по Ленину, формальная логика — антипод диалектической логики. Но, как нетрудно заметить, союз «или» Ленин употребил здесь в разделительном смысле. Если бы Ленин отождествлял формальную и схоластическую логики, то он бы вместо союза «или» поставил запятую. Но этого он не сделал. Причем, возвращаясь к термину «формальная логика» на следующей странице своей брошюры, В. И. Ленин дает понять, что он имеет в виду не формальную логику Аристотеля и других корифеев науки, а начатки логических знаний учеников 1—2-го классов начальной школы, когда идет только первичная классификация окружающих малыша предметов. «Логика формальная, которой ограничиваются в школах (и должны ограничиваться — с поправками — для низших классов школы), берет формальные определения, руководясь тем, что наиболее обычно или что чаще всего бросается в глаза, и ограничивается этим» [144, стр. 289—290]. Но даже здесь, в начатках логики нет ни грани эклектизма. И когда затем В. И. Ленин говорит, что логика диалектическая «требует того, чтобы мы шли дальше» [144, стр. 290], то ясно, что он сопоставляет диалектическую логику не с логикой первоклашек, а с логикой схоластической, не учитывающей конкретных условий, многосторонности связей явления, движения, развития. Именно это он имеет в виду, когда пишет:

«Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования». Мы никогда не достигнем этого полностью, но требование всесторонности предостережет нас от ошибок и от омертвения. Это во-1-х. Во-2-х, диалектическая логика требует, чтобы брать предмет в его развитии, «самодвижении» (как говорит иногда Гегель), изменении... В-3-х, вся человеческая практика должна войти в полное «определение» предмета и как критерий истины и как практический определитель связи предмета с тем, что нужно человеку. В-4-х, диалектическая логика учит, что «абстрактной истины нет, истина всегда конкретна», как любил говорить, вслед за Гегелем, покойный Плеханов» [144, стр. 290].

О том, что В. И. Ленин противопоставлял диалектическую логику не формальной логике Аристотеля, а логике антимарксистских рассуждений Троцкого и Бухарина, их эклектицизму, видно из того, что он отождествлял диалектическую логику с марксизмом, марксизм же не противопоставляется какой-либо науке, какой является и формальная логика, а служит всеобщей методологией и революционной теорией для каждой науки и для всех наук. У Бухарина, пишет В. И. Ленин, «нет и тени попытки самостоятельно, с своей точки зрения, проанализировать как всю историю данного спора (марксизм, *то есть* диалектическая логика, требует этого безусловно), так и весь подход к вопросу, всю постановку — или, если хотите, все направление постановки — вопроса в данное время, при данных конкретных обстоятельствах... Он подходит без малейшего конкретного изучения, с голыми абстракциями и берет кусочек у Зиновьева, кусочек у Троцкого. Это и есть эклектицизм» [144, стр. 291].

EADEM OBERRARE CHORDA (лат.) — нельзя ошибаться снова и снова на том же самом месте (буквально: ошибаться на той же струне).

ECCE ITERUM CRISPINUS! (лат.) — опять то же самое, надоевшее, опять тот же самый персонаж (буквально: вот снова Криспин; Криспин — один из придворных римского императора Домициана (81—96), который бичуется в четвертой сатире римского поэта-сатирика Ювенала (ок. 65—128)).

Процитировав слова из книги Штирнера «немецкая мысль... видит... жизнь лишь в самом познании», К. Маркс и Ф. Энгельс заметили: «Ecce iterum Crispinus!» [157, стр. 160]. См. также [157, стр. 213].

EDUCTION (лат.) — *вывод* (см.).

EFFECTRIX ELOQUENTIAE EST AUDEINTIUM APPROBATIO (лат.) — красноречие выступающего зависит и от внимания слушателей (буквально: внимание слушателей создает красноречие).

EGLI É BUGIARDO, E PADRE DI MENZOGNA (итал.) — обманщик он и всякой лжи отец (изречение, взятое из «Божественной комедии» Данте). К. Маркс приводит эти слова, разоблачая клеветнические измышления К. Фогта. См. [696, стр. 423].

EI INCUMBIT PROBATIO, QUI DICIT, NON QUI NEGAT (лат.) — бремя доказательства (истинности тезиса) лежит на том, кто утверждает, а не на том, кто отрицает.

ELIMINATIO (лат.) — исключение.

ELECTRONIC DIGITAL COMPUTER (англ.) — электронная цифровая вычислительная машина.

ELEMENTARY CONCEPT (англ.) — единичное понятие.

ELENCHUS (греч.) — встречный *довод* (см.).

EMBARRAS DE RICHESSES (франц.) — затруднение от избытка, причем в том случае, когда необходимо прийти к определенному выводу.

Когда русский царь добился первого успеха в войне на Балканах и напуганные европейские правительства забросали его проектами переговоров, К. Маркс писал 5 августа 1853 г. в газете «New-York Daily Tribune»: «Один исходит от английского кабинета, второй от французского, третий выдвинут Австрией, а четвертый наспех составлен «шурином» из Потсдама [Фридрихом-Вильгельмом IV.— *Ред.*]. Надеются, что царь из этого embarras de richesses соблаговолит выбрать наиболее подходящий для его целей проект» [1409, стр. 216].

Ознакомившись со статьей «Организация» в журнале «Свобода» (Женева), которая пыталась тащить партию назад в организационном отношении, В. И. Ленин писал в «Что делать?»: «Я, право, испытываю настоящий embarras de richesses, не зная, с чего начать разбор преподносимой «Свободою» путаницы. Попробую начать, для наглядности, с примера» [954, стр. 121].

EN BLOC (франц.) — в целом, вместе, полностью.

Разоблачая напыщенные слова бланкистов об их ответственности за действия Парижской Коммуны, Ф. Энгельс писал в газете «Der Volksstaat»: «Известно, что весь социалистический пролетариат, от Лиссабона и Нью-Йорка до Будапешта и Белграда, немедленно же взял на себя en bloc ответственность за действия Парижской Коммуны» [730, стр. 516].

EN CONNAISSANCE DE CAUSE (франц.) — фундаментально, основательно, со знанием дела.

EN DÉTAIL (франц.) — по частям, в подробностях. См. [645, стр. 443].

ENFIN NOUS VERRONS (франц.) — ну что ж, посмотрим. См. [896, стр. 121].

EN MASSE (франц.) — во всей своей массе; все без исключения; в полном составе; целиком, в целом; во множестве.

Когда дело касается формы спроса, ссудному капиталу, говорит К. Маркс, противостоит класс в его целом, но когда дело доходит до предложения, то «он сам выступает en masse как ссудный капитал» [767, стр. 404]. См. также [772, стр. 12].

ENS COGITANS (лат.) — мыслящее сущее.

ENSEMBLE (франц.) — слаженность, единодушие; вместе взятые, в совокупности; согласованность, единство сочетающихся частей; множество.

EO IPSO (лат.) — вследствие этого, тем самым.

Оценивая Кайнарджийский договор, предоставивший России право сохранять всего одну православную церковь в Стамбуле, К. Маркс писал в статье «Русско-турецкие осложнения», что этот договор «провозгласил Россию eo ipso восточным Римом» [656, стр. 202]. Ускоренный оборот капитала, по Марксу, «eo ipso заключает в себе ускоренное обращение денег» [765, стр. 385]. См. также [772, стр. 81].

EN PAROLES (франц.) — по части фраз, по части словесных оборотов.

Характеризуя главу буржуазно-демократических элементов в венгерской революции 1848—1849 гг., искавшего в 50-х годах поддержки в бонапартистских кругах,— Л. Кошута, К. Маркс писал, что Л. Кошут «обладает достоинствами, внушающими симпатию, но вместе с тем и всеми типично женскими недостатками так называемой «артистической натуры». Он ведь великий артист en paroles» [646, стр. 569].

EN PASSANT (франц.) — мимоходом, между прочим.

Этот термин К. Маркс очень часто применяет в своих трудах. Так, в статье «Военные действия на Востоке» он пишет: «Относительно Австрии я могу сказать en passant, что она, наконец, оставила долго лелеемую надежду на получение нового займа» [665, стр. 31]. См. также [669, стр. 178; 673, стр. 251; 771, стр. 181].

ENS RATIONIS (лат.) — мыслимое сущее.

ENS REALE (лат.) — реальное сущее.

ENUMERATIO (лат.) — перечисление, перечень.

ENUNTIATIO (лат.) — высказывание, выражение.

EPAGOGE (греч.) — возведение; восхождение от единичного, частного к общему; переход от частных, единичных случаев к общему выводу, от отдельных фактов к обобщению; эпагогический — восходящий от частного, единичного к всеобщему; индуктивный.

ERGO (лат.) — следовательно.

ERKENNTNIS (нем.) — познание.

В конспекте гегелевской «Науки логики» В. И. Ленин пишет: «Ungereimt wahre Erkenntnis, не познающее вещи в себе» [14, стр. 87]. «Ungereimt wahre Erkenntnis» — нелепо истинное познание.

ERRATA (лат.)— ошибка, о которой сообщено в списке опечаток.

ERRATIO (лат.) — заблуждение.

ERROR (лат.) — промах, ошибка.

ERROR FACTI (лат.) — фактическая, а не логическая ошибка.

ERROR FUNDAMENTALIS (лат.) — *основное заблуждение* (см.).

ERROR JURIS (лат.) — юридическая ошибка.

ERROR IN FORMA (лат.) — ошибка в форме; формально-логическая ошибка.

Анализируя споры вокруг дела об осмотре и обыске корабля «Трент» капитаном корабля «Сан-Джасинто», К. Маркс писал: «...английские королевские юристы свели спорный пункт к *простой процедурной ошибке* — не к error in re а к error in forma, так как в действительности не было *никакого нарушения материального права*» [700, стр. 421].

ERROR IN RE (лат.) — ошибка по существу, в содержании.

ESPRIT FORT (франц.) — светлый ум; иногда этот термин употребляется в ироническом смысле.

Так, характеризуя итальянского писателя, буржуазного демократа Л. Стефанони, поддерживавшего бакунистов, К. Маркс писал в статье «Еще раз Стефанони и Интернационал»: «То обстоятельство, что г-н Стефанони выступает заодно не только с Фогтом, но также и со Штибером, это чересчур даже и для esprit fort такого закала, как Стефанони» [731, стр. 81].

ESSENTIA (лат.) — *сущность* (см.).

ETYMOS (греч.) — истинный.

ET VICE VERSA (лат.) — и наоборот.

ETOURDERIE (франц.) — легкомыслие.

EX ADVERSO (лат.)— *доказательство от противного* (см).

EX CATHEDRO (лат.) — сказано официально (буквально: с кафедры).

EXCEPTIO DOLI GENERALIS (лат.) — способ опровержения какого-либо утверждения ссылкой на то, что автор утверждения вводит в обман.

EXCEPTIO PROBAT REGULAM (лат.) — исключение подтверждает правило.

EXCLUSIO (лат.) —исключение, устранение, удаление.

EXCLUSI TERTII PRINCIPIUM (лат.) — принцип исключенного третьего закон. См. *Исключенного третьего закон.*

EX CONTINGENTE NECESSARIUM (лат.) — делать из случайного необходимое.

EX CONTRARIO (лат.) — исходить в доказательстве чего-либо из противоречия.

EXEMPLA DOCENT (лат.)— примеры поучают.

EXEMPLI CAUSA (лат.) — к примеру.

EX FALSO QUODLIBET (лат.) — из ложного следует все, что угодно. В исчислении высказываний математической логики это положение символически изображается формулой:

$$\bar{A} \rightarrow (A \rightarrow B),$$

где A и B — произвольные *высказывания* (см.), $\bar{A}$ — отрицание A, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Смысл этой формулы таков: если A ложно, а следовательно, $\bar{A}$ истинно, то A имплицирует любое высказывание. Формула «$\bar{A} \rightarrow (A \rightarrow B)$» является *тождественно-истинной формулой* (см.).

EX IPSO FONTE BIBERA (лат.) — познавать надо не из вторых рук, а из первоисточника (буквально: пить непосредственно из источника).

EX MERE NEGATIVUS NIHIL SEQUITUR (лат.) — латинское название логического правила, по которому категорический *силлогизм* (см.) не должен состоять из одних отрицательных посылок. Напр., из следующих посылок нельзя сделать никакого вывода: «планета не имеет собственного света» и «солнце — не планета».

EX MERE PARTICULARIBUS NIHIL SEQUITUR (лат.) — латинское название логического правила, по которому в состав категорического *силлогизма* (см.) не должны входить одни частные посылки. Напр., из следующих посылок нельзя сделать никакого необходимого вывода: «некоторые млекопитающие животные живут в воде» и «многие из животных, живущих на земле, млекопитающие».

EX NIHILO NIHIL FIT (лат.) — принцип причинности: «из ничего ничто не возникает».

EX ORE PARVULORUM VERITAS (лат.) — устами младенцев глаголет истина.

EX PARTE (лат.) — односторонне, однобоко.

EXPERIMENTA IN CORPORE VILI (лат.) — эксперименты над не стоящими внимания объектами (буквально: эксперименты на не имеющем ценности, на ничего не стоящем живом теле).

Указав на то, что революционизирование производства капиталисты совершали за счет рабочего, К. Маркс писал в «Капитале»: «Это были настоящие experimenta in corpore vili, подобные экспериментам анатома на лягушках... Эти эксперименты производились не только за счет жизненных средств рабочих. Рабочие должны были расплачиваться всеми своими пятью чувствами» [13, стр. 468].

Когда в 1905 г. новоискровцы, вслед за буржуазными либералами, пытались искать выражения «революционных сил страны» в Государственной думе, а либерально-буржуазная газета «Русь» уже выставила кандидатуры в Думу (Стахевичей, Петрункевичей и прочих предателей революции), В. И. Ленин писал в статье «Игра в парламентаризм»: «Что же молчит газета «Искра?» Почему от слов не переходит к делу? не выставляет кандидатур Аксельрода, Старовера, Парвуса и Мартова в Государственную думу? Попробуйте, господа, сделайте опыт, experimentum in corpore vili. Попробуйте, и мы увидим сразу, кто из нас прав: вы ли правы, думая, что эти кандидаты станут «лозунгом для всей страны», или мы, думая, что эти кандидаты сыграют в настоящее время роль гороховых шутов?» [980, стр. 261]. Указав Г. Е. Зиновьеву на то, что крайне важно сразу дать отпор тезисам Радека по вопросам самоопределения, В. И. Ленин писал в начале апреля 1916 г.: «Радека сечь неизбежно, а на его «corpore vili» можно «*многое сберечь*» в сечении стокгольмцев» [1473, стр. 212].

EXPERIMENTIA EST OPTIMA RERUM MAGISTRA (лат.) — опыт — лучший учитель.

EXPERIMENTUM (лат.) — проба, опыт; experimentis cognitum est — известно из опыта, эксперимента.

EXPERIMENTUM CRUCIS (лат.) — *решающий эксперимент* (см.), результаты которого полностью подтверждают (или отвергают) выставленную гипотезу.

EXPERIMENTUM IN PROPRIO CORPORE VILI (лат.)— эксперимент, производимый на своей собственной шкуре (буквально: эксперимент на собственном не имеющем ценности теле). См. [912, стр. 367].

EXPERTO CREDITE (лат.) — верьте опытному.

EXPLANATIO (лат.) — пояснение.

EXPLICATIO (лат.) — разъяснение, развертывание. См. *Объяснение предмета.*

EXPLICATIVE DIFINITIONES (лат.) — пояснительные оправдания.

EXPLICITE (лат.) — развернуто, ясно.

EXPONIBILIA (лат.) — термин средневековой логики, но встречающийся и в более поздней литературе, которым обозначались выражения (предложения), требующие дополнительного истолкования.

EXPOSÉ (франц.) — краткое изложение, разъяснение.

EX POST FACTO (лат.) — после того, как факт произошел, уже имел место.

EX PROFESSO (лат.) — со знанием дела, обстоятельно; специально.

EX PROPRIO SINU (лат.) — это вытекает из самого существа дела.

EX SILENTIO (лат).— «аргументировать» молчанием; типичный пример псевдоаргументации.

EX TEMPORE (лат.) — экспромтом, без всякой подготовки.

Разъясняя в статье «Недавний процесс в Кёльне» то положение, что Союз коммунистов отвергал какую-либо заговорщическую тактику, Ф. Энгельс писал: «Большинство членов этого общества настолько хорошо понимало эти лежавшие в его основе принципы, что, когда честолюбие и карьеризм некоторых из его членов привели к попыткам превратить Союз в заговорщическую организацию для устройства революции ex tempore, эти члены были быстро исключены из Союза» [733, стр. 418].

EXTERIOR (лат.) — наружный, внешний.

EXTRAORDINARINS (лат.) — из ряда вон выходящий, необыкновенный.

EXTRARIUS (лат.) — внешний, находящийся снаружи; не относящийся к внутренней сущности.

EXTREMUM (лат.) — край, конец; extremus — крайний, конечный, последний.

EVENTUALITER (лат.) — в возможности, при определенных условиях. См. [770, стр. 337].

EVENTUELL (франц.) — предположительно. См. [1039, стр. 364].

EVIDENTIA (лат.) — очевидность, ясность.

JE N'AVAIS PAS BESOIN DE CETTE HYPOTHÈSE (франц.) — у меня не было надобности в этой гипотезе.

Эти слова французского астронома и физика П. Лапласа (1749—1827) Ф. Энгельс приводит во введении к английскому изданию книги «Развитие социализма от утопии к науке»: «...Лаплас на вопрос Наполеона,— почему в «Небесной механике» этого великого астронома даже не упомянуто имя творца мира, дал гордый ответ: «Je n'avais pas besoin de cette hypothèse»» [648, стр. 303].

Отметив то обстоятельство что с богом «никто не обращается хуже, чем верующие в него естествоиспытатели», Ф. Энгельс писал в «Диалектике природы»: «Материалисты попросту объясняют *положение вещей*, не вдаваясь в подобного рода фразеологию; это последнее они делают лишь тогда, когда назойливые верующие люди желают навязать им бога, и в этом случае они отвечают коротко — или в стиле Лапласа: «Sire, je n'avais etc.», или грубее, на манер голландских купцов, которые спроваживают немецких коммивояжеров, навязывающих им свои дрянные фабрикаты, обычно такими словами: «Ik kan die zaken niet gebruiken» [«Мне этакие вещи не нужны».— *Ред.*],— и этим дело кончается» [16, стр. 514—515].

JEU D'ESPRIT (франц.) — игра ума.

По поводу одной лицемерной статьи газеты «Times», в которой произносились высокопарные фразы о спасении «рабочей силы», К. Маркс писал в «Капитале»: «Статья «Times», была только jeu d'esprit» [13, стр. 589].

JE NACHDEM (нем.) — смотря по обстоятельствам. См. [968, стр. 320].

Ж

ЖАРГОН (франц. jargon — болтовня) — искусственный язык отдельных более или менее замкнутых, обособленных социальных групп, отличающийся наличием в нем специально придуманных слов и выражений, содержание которых сохраняется в тайне от людей остальных социальных групп, а также иногда особым характером произношения и экспрессией (выразительностью). Создается жаргон с целью языкового обособления, как, напр., «воровской жаргон». Жаргон, как правило, характеризуется кратковременностью существования и довольно быстрой сменяемостью доминантных слов и выражений. Жаргон отличают от *арго* (см.).

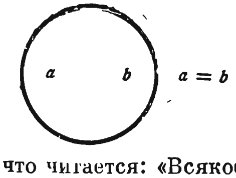
ЖЕГАЛКИН Иван Иванович (1869—1947) — советский логик и математик, профессор Московского университета, один из основоположников советской школы *математической логики* (см.). Исходя из аналогии двоичной арифметики и логики, он построил систему логического счисления, в которой «истина» и «ложь» выражены соответственно числами 1 и 0. Совместно с П. С. Новиковым и С. А. Яновской руководил семинаром по математической логике в МГУ в 30-х—40-х гг.

Большое значение арифметизированной логики предложений, построенной И. И. Жегалкиным, заключается в том, по мнению А. Кузнецова [219, стр. 126—127], что законы преобразований логических выражений в жегалкинском варианте алгебры логики мало чем отличаются от законов обычной школьной логики, из-за чего техника вычислений значений предложений при решении тех или иных логических задач становится проще и понятнее. Работа И. И. Жегалкина «Трансфинитные числа» (1907) явилась первой русской монографией по *теории множеств* (см.). Как сообщает А. Кузнецов, последние месяцы своей жизни И. И. Жегалкин работал над созданием оригинально задуманного учебника логики.

Соч.: О технике вычислений в символической логике (1927); Арифметизация символической логики (1929); Проблема разрешимости на конечных классах (1946).

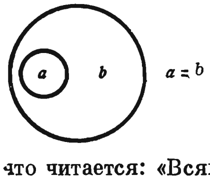
ЖЕРГОН Жозеф Диз (1771—1859) — французский астроном, математик и логик. Исследовал пять основных отношений между классами и изобразил их графически с помощью кругов, как это ранее делал также Эйлер в силлогистике (см. *Эйлеровы круги*), следующим образом:

1) совпадение, или равнозначность (a равнозначно b)



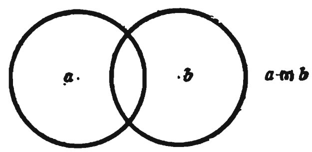
что читается: «Всякое a есть b и всякое b есть a».

2) левостороннее включение (a входит в b)



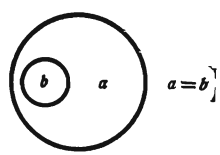
что читается: «Всякое a есть b, но не всякое b есть a».

3) частное совпадение



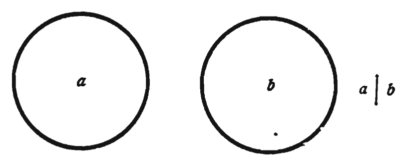
что читается: «Не имеет места, что либо всякое a есть b, либо b есть a, либо ни одно a не есть b»

4) правостороннее включение (b входит в a)



что читается: «Всякое b есть a, но не всякое a есть b».

5) несовместимость



что читается: «Ни одно a не есть b».

ЖИЛЬБЕР Порретанский (Gilbertus Porretanus) (ок. 1070—1154) — французский схоласт, считается одним из основателей «новой логики». Им написана книга «De sex principiis» (О шести принципах), в которой комментируются шесть из десяти аристотелевских категорий (пространство, время, действие, страдание, состояние, положение).

ЖОЖА Атанасе (1904—1972) — румынский философ, академик. Ветеран румынского рабочего движения. В годы буржуазно-помещичьего режима подвергался преследованиям, содержался в концлагерях и тюрьмах. Научная деятельность его особенно плодотворно развернулась в годы социалистического строительства. В области логики известны его работы по проблемам диалектической логики и ее взаимоотношениям с традиционной и математической логиками, а также по истории логики и по критике современных идеалистических направлений в западноевропейских философских учениях. В течение ряда лет А. Жожа заведовал кафедрой логики Бухарестского университета, был директором Логического центра Академии общественных и политических наук, главным редактором журнала «Акта ложика».

Соч.: Логические исследования, в трех томах (в 1960 г. на русском языке был издан первый том этой работы); Логос и этос; Логос и архитектон; В. И. Ленин о разработке диалектической логики в связи с общим развитием логики (1962).

З

ЗАБЛУЖДЕНИЕ — несоответствующее, неправильное, одностороннее отражение предметов, явлений в сознании человека, в отличие от *истины* (см.), которая является адекватным, т. е. соответствующим, тождественным отражением предметов, явлений объективной действительности, воспроизводящим предмет в сознании таким, каков он есть на самом деле. Заблуждение нельзя отождествлять с ложью, т. е. с намеренным, сознательным извращением, искажением подлинного положения вещей. Заблуждающийся человек нередко искренне верит в то, что он близок к истине.

Проблема заблуждения, причин и условий его появления издавна интересовала людей. Античные философы источник заблуждения видели в несовершенстве чувственной ступени познания, в несовершенстве познавательных способностей человека. В новое время английский философ Фр. Бэкон источник заблуждений искал в ложных идеях, которые он называл «призраками», или «идолами». Призраки рода вводят в заблуждение, так как примешивают к природе вещей общую природу человека. Призраки пещеры искажают знание, так как накладывают на знание индивидуальные особенности каждого человека. Призраки рынка ведут к заблуждению, так как люди пользуются неверным истолкованием слов. Призраки театра — это ложные учения, завлекающие людей, подобно пышным представлениям. Избавиться от этих источников заблуждений можно, по Бэкону, только в результате обращения к опыту и к такому методу познания, как индукция. Немецкий философ Лейбниц говорил о таких четырех причинах заблуждений, как недостаток доказательств, недостаточное умение пользоваться ими, отсутствие желания пользоваться ими и неверные правила вероятности. Кроме того, серьезным источником заблуждений, по его мнению, является вера в авторитеты, а также страсти. Английские философы Гоббс и Локк источник заблуждений видели в нарушении логических правил образования суждений. Кант объяснял причину заблуждений нравственным несовершенством, присущим природе человека. Ближе всего в домарксистской философии к правильному пониманию природы заблуждения стоял Гегель. Заблуждение, говорил он, есть момент в развитии истины. Заблуждение односторонне отображает истинное положение вещей, но через него познание идет к истине. Гегель отличал заблуждение от случайных ошибок.

Марксистско-ленинская философия рассматривает заблуждение как результат ограниченности практики или неправильного ее понимания, что ведет к одностороннему отражению объективной действительности. Заблуждение может быть результатом как поспешных, непродуманных выводов, так и субъективных взглядов и предубеждений и т. п.

Часто заблуждение бывает результатом плохого знания положения дел в исследуемой области. «Заблуждение г-на Прудона,— пишет К. Маркс,— происходит от того, что он принимает за следствие то, что в лучшем случае есть не более как необоснованное предположение» [625, стр. 88]. Заблуждением К. Маркс назвал идеал Смита и Рикардо, будто единичный и обособленный охотник и рыболов — не результат истории, а ее исходный пункт. «Это заблуждение,— пишет Маркс,— было до сих пор свойственно каждой новой эпохе. Стюарт [английский экономист, один из видных теоретиков меркантелизма.— *Ред.*]. который во многих отношениях... больше стоит на исторической почве, избежал этого заблуждения» [691, стр. 710].

Причиной заблуждения может быть даже то или иное неправильно истолкованное слово. Так, напр., пишет К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости»: «слово *перепроизводство* само по себе вводит в заблуждение. До тех пор, пока не удовлетворены самые насущные потребности значительной части общества или хотя бы *только* самые непосредственные ее потребности, разумеется, абсолютно не может быть речи о *перепроизводстве продуктов* — в том смысле, что масса продуктов была бы избыточна по сравнению с потребностью в них. Наоборот, следует сказать, что на основе капиталистического производства в этом смысле постоянно имеется *недопроизводство*... Но перепроизводство продуктов и перепроизводство *товаров* — две совершенно различные вещи» [771, стр. 586].

Взаимосвязь истины и заблуждения сложна и противоречива. Нередко заблуждение вызывается тем, что исследователь применяет ограниченные средства и приемы познания, но если в процессе дальнейшего изучения он овладеет более совершенными приемами, то заблуждение начнет устраняться и шаг за шагом будет раскрываться истина. В свою очередь найденная истина с ростом знаний, в силу того, что всякая истина есть истина относительная, что она есть ступенька к истине абсолютной,— и эта истина станет заблуждением, поскольку вскрыта более глубокая, более адекватная истина.

История человеческого познания дает примеры того, как успехи науки открывают путь не только к новым достижениям, но одновременно и к заблуждениям. Когда в математику, говорит Энгельс, были введены переменные величины и когда их изменяемость была распространена до бесконечно малого и бесконечно большого, тогда математика «вкусила от яблока познания, и это открыло ей путь к гигантским успехам, но вместе с тем и к заблуждениям» [22, стр. 89]. Проанализировав ряд таких ситуаций, Энгельс приходит к выводу, что истина и заблуждение «подобно всем логическим категориям, движущимся в полярных противоположностях, имеют абсолютное значение только в пределах чрезвычайно ограниченной области... А если мы попытаемся применять эту противоположность вне пределов указанной области как абсолютную, то мы уже совсем потерпим фиаско: оба полюса противоположности превратятся каждый в свою противоположность, т. е. истина станет заблуждением, заблуждение — истиной» [22, стр. 92].

Но в этой диалектической взаимосвязи истины и заблуждения на первом плане для исследователя должно быть, конечно, стремление к истине, пробивающей себе путь через массу возможных заблуждений. Дело в том, что истина, являющаяся адекватным отображением предмета, одна, а заблуждение многолико. Кроме того, известно, что в антагонистическом обществе в области идеологии борьба истины и заблуждения носит классовый характер. Если заблуждение, напр., религиозные учения, в таком обществе способствует укреплению существующих в нем порядков, то господствующий класс стремится сделать это заблуждение непререкаемой истиной. Сегодня буржуазные и ревизионистские теоретики пытаются, напр., с помощью надуманных ими «моделей социализма», ввести в заблуждение рабочий класс и прогрессивные слои капиталистического общества и расшатать идейное и организационное единство международного коммунистического движения, мировой социалистической системы.

Известно, что все классы, за исключением рабочего класса, на разных этапах своего развития по-разному относятся к проблеме истины и заблуждения. Буржуазия, когда она боролась против пут феодализма, выступала с критикой многих заблуждений, распространенных в крепостническом обществе, в том числе и против религиозных предрассудков. Но когда она достигла своей цели — захвата политической власти, чем заканчиваются буржуазные революции, буржуазия в корне изменяет свое отношение к проблеме истины и заблуждение. Было бы, конечно, примитивно сказать, что теперь буржуазия во всех областях знания поставила задачу распространения заблуждений и, следовательно, искажения истины. Общество, в котором осуществлялась бы такая политика, не просуществовало бы и трех дней. Чтобы производить материальные блага, надо обладать истиной, знанием законов природы и техникой организации производства. Поэтому буржуазия заинтересована в том, чтобы наемный работник владел некоторым минимумом истинных знаний в этой области. Но иное положение в идеологии и политике. Здесь буржуазия всегда была заинтересована в распространении среди народных масс предрассудков и заблуждений. Это ей нужно для того, чтобы скрыть эксплуататорский характер капиталистического строя.

Только рабочий класс, трудовое крестьянство и прогрессивная интеллигенция, идеалом которых является построение бесклассового коммунистического общества, кровно заинтересованы в истинном познании закономерностей природы и общества и в преодолении заблуждения и предрассудков. Путем преодоления заблуждений являются революционно-преобразующая практика и научное познание. См. [316, стр. 164—167].

В праве [1846] заблуждением называется неправильное представление о действительности, возникшее в результате незнания определенных обстоятельств либо ошибочного предположения о их наличии и порождающее юридические последствия.

ЗАВИСИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ВЕЛИЧИНА — то же, что и *функция* (см.).

ЗАДАЧА ВЕННА — задача, предложенная английским логиком Джоном Венном (1834—1923) в 1888 г.: «В уставе одного клуба записаны следующие правила: 1) финансовый комитет должен быть избран из состава общего комитета; 2) никто не может быть членом одновременно и общего и библиотечного комитетов, если только он не состоит также в финансовом комитете; 3) никто из членов библиотечного комитета не может быть в финансовом комитете. Требуется упростить эти правила». Решение задачи см. [94, стр. 80—81].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ, или **ВЫВОД** — суждение, логически выведенное из предшествующих *посылок* (см.) и содержащее новое знание. См. также *Вывод.*

ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПРАВИЛО — см. *Правило заключения.*

«ЗАКОЛДОВАННЫЙ КРУГ» — встречающееся иногда в литературе название логической ошибки *«круг в доказательстве»* (см.). Так, как отмечает Г. В. Плеханов в книге «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю», апелляция утопистов-социалистов к человеческой природе при формулировании «законов» общественного развития «заводила... их в заколдованный круг.— *История человечества объясняется его природой.*) Но откуда узнаем мы природу человека? *Из истории.*— Ясно, что, вращаясь в этом круге, нельзя понять ни природы человека, ни его истории...» [1903, стр. 89].

ЗАКОН — внутренняя и необходимая, всеобщая и существенная связь предметов и явлений объективной действительности; прочное, остающееся, повторяющееся, не так часто меняющееся, идентичное в явлении; одна из ступеней познания человеком единства и взаимосвязи явлений.

В противоположность идеализму, отрицающему объективный характер законов природы и общества и утверждающему, что человеческое сознание, или «мировой разум», будто бы диктуют законы окружающему материальному миру, марксистский философский материализм учит, что законы существуют объективно, т. е. независимо от сознания людей, что они присущи самой природе и что люди не могут по своему желанию создавать какие-то новые законы или прекращать действие тех или иных законов. Законы тем отличаются от явлений, что они отражают природу, говоря словами Ленина, «глубже, вернее *полнее*» [14, стр. 152].

Но поскольку закон выражает всеобщие и существенные отношения и связи и отвлекается от частностей и случайностей, постольку он беднее явления, а «явление *богаче* закона» [14, стр. 137]. Законы мышления отражают законы материального бытия. Понятие закона примыкает к понятию сущности. Ленин говорит, что «...*закон* и *сущность* понятия однородные (однопорядковые) или вернее, одностепенные, выражающие углубление познания человеком явлений, мира» [14, стр. 136].

Познать закон — это значит раскрыть ту или иную сторону сущности исследуемого предмета, явления. Понятие закона, говорил Ленин,— это «одна из ступеней познания человеком *единства* и *связи*, взаимозависимости и цельности мирового процесса» [14, стр. 135]. Но, отмечая огромное значение закона, нельзя забывать слов К. Маркса о том, что сами «законы вообще никогда не совершают революций» [13, стр. 760].

Законы бывают всеобщие и частные. Всеобщие законы развития, движения, присущие природе, обществу и мышлению, изучаются диалектическим материализмом, частные, специфические законы — частными науками об обществе (историей, социологией и др.) и естественными науками (физикой, химией и др.). В области мышления всеобщие законы изучают *диалектическая логика* (см.), частные законы — *формальная логика* (см.).

В математической логике закон символически записывается в виде следующего высказывания:

$\forall x\,(A(x) \supset B(x))$,

где $\forall$ — знак *всеобщности квантора* (см.), $\supset$ — знак формальной *импликации* (см.). Словесно это высказывание читается так: «Для каждого x, если x обладает свойством A, то он обладает и свойством B».

ЗАКОН АССОЦИАТИВНОСТИ — см. *Ассоциативности закон.*

ЗАКОН АССОЦИАТИВНОСТИ ДИЗЪЮНКЦИИ — см. *Ассоциативности закон.*

ЗАКОН АССОЦИАТИВНОСТИ КОНЪЮНКЦИИ — см. *Ассоциативности закон.*

ЗАКОН БЕЗУСЛОВНОГО ТОЖДЕСТВА— см. *Безусловного тождества закон.*

ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ — см. *Теория вероятностей.*

ЗАКОН ГИПОТЕТИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА (в математической логике) — см. *Гипотетического силлогизма закон.*

ЗАКОН ДВОЙНОГО ОТРИЦАНИЯ — см. *Двойного отрицания закон.*

ЗАКОН ДВОЙНОГО ОТРИЦАНИЯ ОБРАТНЫЙ — см. *Обратный закон двойного отрицания.*

ЗАКОН ДВОЙСТВЕННОСТИ — см. *Двойственности закон.*

ЗАКОН ДИСТРИБУТИВНОСТИ — см. *Дистрибутивности закон.*

ЗАКОН ДИСТРИБУТИВНОСТИ ДИЗЪЮНКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО КОНЪЮНКЦИИ — см. *Дистрибутивности закон.*

ЗАКОН ДИСТРИБУТИВНОСТИ КОНЪЮНКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ДИЗЪЮНКЦИИ — см. *Дистрибутивности закон.*

ЗАКОН ДОСТАТОЧНОГО ОСНОВАНИЯ — см. *Достаточного основания закон.*

ЗАКОН ЕДИНСТВА И БОРЬБЫ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ — см. *Единство и борьба противоположностей, Диалектика.*

ЗАКОН ЗАМЕНЫ РАВНОГО РАВНЫМ — см. *Замены равного равным закон.*

ЗАКОН ЗАЧЕРКИВАНИЯ — см. *Зачеркивания закон.*

ЗАКОН ЗАЧЕРКИВАНИЯ ПОСЫЛКИ — см. *Зачеркивания посылки закон.*

ЗАКОН ИДЕМПОТЕНТНОСТИ — см. *Идемпотентности закон.*

ЗАКОН ИМПОРТАЦИИ — см. *Импортация.*

ЗАКОН ИСКЛЮЧЕНИЯ ТАВТОЛОГИИ ИЗ КОНЪЮНКЦИИ — см. *Исключения тавтологии из конъюнкции закон.*

ЗАКОН ИСКЛЮЧЕННОГО ТРЕТЬЕГО — см. *Исключенного третьего закон.*

ЗАКОН КОММУТАТИВНОСТИ — см. *Коммутативности закон.*

ЗАКОН КОММУТАТИВНОСТИ ДИЗЪЮНКЦИИ — см. *Коммутативности закон.*

ЗАКОН КОММУТАТИВНОСТИ КОНЪЮНКЦИИ — см. *Коммутативности закон.*

ЗАКОН КОММУТАТИВНОСТИ РАВЕНСТВА — закон, согласно которому $(A = B) \rightarrow (B = A)$, где A и B — какие-либо *высказывания* (см.), $\rightarrow$ — знак, обозначающий союз «если..., то...» (см. *Импликация*). Читается эта запись так: «Если A равно B, то B равно A» (так называемый неполный закон коммутативности равенства).

Кроме этого закона коммутативности равенства А. Чёрч [5, стр. 291] записывает еще полный закон коммутативности равенства, который имеет следующую форму:

$$(A = B) \equiv (B = A),$$

где $\equiv$ — знак равносильности.

ЗАКОН КОНТРАПОЗИЦИИ — см. *Контрапозиции закон.*

ЗАКОН ЛЕЙБНИЦА — см. *Лейбница закон.*

ЗАКОН ЛОГИЧЕСКИЙ — см. *Логические законы.*

ЗАКОН НОВОГО СОМНОЖИТЕЛЯ — см. *Нового сомножителя закон.*

ЗАКОН ДЕ МОРГАНА — см. *Моргана де закон.*

ЗАКОН ОБРАТНОГО ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ И ОБЪЕМОМ ПОНЯТИЯ — см. *Обратного отношения между содержанием и объемом понятия закон.*

ЗАКОН ОБЪЕДИНЕНИЯ ПОСЫЛОК — см. *Объединения посылок закон.*

ЗАКОН ОТНОСИТЕЛЬНОГО ТОЖДЕСТВА — см. *Относительного тождества закон.*

ЗАКОН ОТРИЦАНИЯ ОТРИЦАНИЯ — см. *Диалектика.*

ЗАКОН ПЕРЕСТАНОВКИ АНТЕЦЕДЕНТОВ — см. *Перестановки антецедентов закон.*

ЗАКОН ПЕРЕСТАНОВКИ КВАНТОРОВ — см. *Перестановки кванторов закон.*

ЗАКОН ПЕРЕХОДА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕННЫЕ — см. *Диалектика.*

ЗАКОН ПОГЛОЩЕНИЯ — см. *Поглощения закон.*

ЗАКОН ПРИВЕДЕНИЯ К АБСУРДУ — см. *Приведение к нелепости.*

ЗАКОН ПРОНЕСЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ ЧЕРЕЗ ВСЕОБЩНОСТЬ — один из законов математической логики, который символически записывается следующим образом:

$$\overline{\forall x A(x)} \supset \exists x \overline{A}(x),$$

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности (всеобщности) квантор*), который читается: «Для всех x...»; $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), который читается: «Существует такой x...»; черта над буквой означает отрицание. Вся формула словесно произносится так: «Если неверно, что для всех x имеет место A, то это влечет (имплицирует), что существует такой x, для которого не имеет место A» ($\supset$— знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...») В *интуиционистской логике* (см.) закон пронесения отрицания через всеобщность считается невыводимым.

ЗАКОН ПРОТИВОРЕЧИЯ — см. *Противоречия закон.*

ЗАКОН РЕФЛЕКСИВНОСТИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ИМПЛИКАЦИИ — одна из теорем исчисления высказываний, которая записывается в виде следующего выражения:

$$p \supset p,$$

что читается: «Если p, то p», «p имплицирует (влечет) p», где p — простое *высказывание* (см.), а $\supset$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...», который читается: «имплицирует» («влечет»).

ЗАКОН РЕФЛЕКСИВНОСТИ РАВЕНСТВА — закон, согласно которому $A = A$.

ЗАКОН САМОДИСТРИБУТИВНОСТИ ИМПЛИКАЦИИ — см. *Самодистрибутивность импликации.*

ЗАКОН СИЛЛОГИЗМА — см. *Гипотетического силлогизма закон.*

ЗАКОН СОКРАЩЕНИЯ АНТЕЦЕДЕНТОВ — см. *Сокращения антецедентов закон.*

ЗАКОН ТОЖДЕСТВА — см. *Тождества закон.*

ЗАКОН ТРАНЗИТИВНОСТИ РАВЕНСТВА (лат. transitus — переход) — закон, согласно которому имеет место следующее соотношение:

$$(A = B) \rightarrow (B = C) \rightarrow (A = C),$$

где A, B и C — какие-то произвольные *высказывания* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Читается эта запись так: «Если A равно B, а B равно C, то A равно C».

ЗАКОН УПРОЩЕНИЯ ПРИ ЛОГИЧЕСКОМ СЛОЖЕНИИ — см. *Упрощения закон при логическом сложении.*

ЗАКОН УПРОЩЕНИЯ ПРИ ЛОГИЧЕСКОМ УМНОЖЕНИИ — см. *Упрощения закон при логическом умножении.*

ЗАКОН ЧЕТНОСТИ ЭКВИВАЛЕНЦИИ — см. *Четности эквиваленции закон.*

ЗАКОНЫ ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — см. *Исчисления высказываний законы.*

ЗАКОНЫ КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — см. *Аксиома категорического силлогизма.*

ЗАКОНЫ ЛОГИКИ — см. *Логические законы.*

ЗАКОНЫ МОНОТОННОСТИ ДЛЯ ВЫЧИТАНИЯ — законы теории множеств (см. *Множеств теория*), которые символически записываются так:

1) $(A > A_1) \rightarrow (A - B > A_1 - B)$,

где $>$ —знак «больше». Словесно формула читается следующим образом: «Если A больше A_1, то A минус B больше A_1 минус B».

2) $(B > B_1) \rightarrow (A - B \leqslant A$ минус $B_1)$,

где $\leqslant$ — знак «меньше или равно»; $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Словесно формула читается так: «Если B больше B_1, то A минус B меньше или равно A минус B_1».

ЗАКОНЫ МОНОТОННОСТИ ДЛЯ СЛОЖЕНИЯ — законы теории множеств (см. *Множеств теория*), которые символически записываются так:

1) $(A < B) \rightarrow (C + A < C + B)$,

где $<$ — знак «меньше», $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если.., то...». Словесно формула закона читается следующим образом: «Если A меньше B, то C плюс A меньше $C + B$».

2) $(A \leqslant B) \rightarrow (A + C \leqslant B + C)$,

где $\leqslant$ — знак «меньше или равно». Словесно формула закона читается следующим образом: «Если A больше или равно B, то $A + C$ больше или равно $B + C$».

ЗАКОНЫ МОНОТОННОСТИ ДЛЯ УМНОЖЕНИЯ — законы теории множеств (см. *Множеств теория*), которые символически записываются так:

1) $(A < B) \rightarrow (CA < CB)$ для $C > 0$,

где $<$ — знак «меньше»; $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $>$ — знак «больше». Словесно формула читается следующим образом: «Если A меньше B, то C, умноженное на A, меньше C, умноженного на B, при условии, что C больше нуля».

2) $(A \leqslant B) \rightarrow (AC \leqslant BC)$,

где $\leqslant$ — знак «меньше или равно». Словесно формула читается так: «Если A меньше или равно B, то AC меньше или равно BC».

ЗАКОНЫ МЫШЛЕНИЯ — см. *Логические законы.*

ЗАКОНЫ ОТРИЦАНИЯ КВАНТОРОВ — см. *Отрицания кванторов законы.*

ЗАКОНЫ ПЕРЕСТАНОВКИ КВАНТОРОВ — см. *Перестановки кванторов законы.*

ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КВАНТОРОВ — см. *Распределения кванторов законы.*

ЗАКОНЫ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ — см. *Логика, Традиционная логика, Достаточного основания закон, Исключенного третьего закон, Противоречия закон, Тождества закон.*

ЗАКОН ЭКСПОРТАЦИИ — см. *Экспортация.*

ЗАМЕНА ДОКАЗАТЕЛЬСТВА (лат. mutatio elenchi)— встречающееся иногда в литературе название логической ошибки «*подмена тезиса*» (см.).

ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННЫХ ПРАВИЛО — принятое в математической логике правило, согласно которому можно производить следующую операцию: если A — любое суждение, а A' получается из A путем замены каждого вхождения символа x символом x', где x и x' — любые два символа переменных и x' не входит в A, то $(A) \leftrightarrow (A')$ является истинным суждением, где знак $\leftrightarrow$ представляет слова «тогда и только тогда, когда». См. [1542, стр. 24].

ЗАМЕНЯЕМОСТЬ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ — см. *Эквивалентность, Равнозначность.*

ЗАМЕЩАЮЩЕЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, совершающееся на основе замены равного равным. Напр.: $x = a + y$, $y = cd$, следовательно, $x = a + cd$.

ЗАМЕЩЕНИЯ ПРИНЦИП — см. *Принцип замещения.*

ЗАМКНУТАЯ ФОРМУЛА — в математической логике такая формула, в которой или отсутствуют *свободные переменные* (см.), или есть такие вхождения свободных переменных, которые нельзя связывать *кванторами* (см.), не выходя за рамки данного исчисления высказываний. См. [315, стр. 158].

ЗАМКНУТОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое содержит все свои предельные точки. Под предельной точкой множества понимается «такая точка M, что в любой ее окрестности содержится по крайней мере одна точка данного множества, отличная от M» [257, стр. 342]. Каждое замкнутое *упорядоченное множество* (см.), согласно принципу максимума Цорна, имеет максимальный элемент.

ЗАМКНУТОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ — предложение, не содержащее свободных переменных, т. е. переменных, которые не находятся в области действия какого-либо *квантора* (см.) по этой переменной. См. *Свободная переменная.*

ЗАМЫКАНИЕ ФОРМУЛЫ — процедура, состоящая в связывании квантором общности всех переменных, которые входят в данную формулу и о порядке индексации которых достигнуто определенное предварительное соглашение.

ЗАПОМИНАНИЕ — образование временных связей между группами нервных клеток головного мозга, способных по истечении времени вновь актуализироваться. В основе запоминания лежит смысловое содержание отображенных в сознании объектов и связь с активной деятельностью человека, с решением им практических задач, требующих воспроизведения образов. Различают несколько способов запоминания (произвольный, непроизвольный, механический), но наиболее экономным и продуктивным считается логический способ запоминания, опирающийся на осмысление запоминаемого материала, на выявление содержательных связей между запоминаемыми объектами.

ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО — часть вычислительной машины или самостоятельное устройство, осуществляющее запись и хранение информации. Перед решением той или иной задачи на электронно-вычислительной машине в запоминающее устройство необходимо заслать все исходные данные и программу (алгоритм) решения задачи. В запоминающем устройстве хранятся команды, указывающие номер операции из данного набора операций, с помощью которых машине задается алгоритм решения задачи, а также слова, которые машина должна применить при выполнении указанной в команде операции. Хранятся команды в ячейках памяти запоминающего устройства, которые состоят из нескольких разрядов. В каждом разряде хранится одна цифра или один знак. Запись информации в запоминающем устройстве производится с помощью различных физических величин: *перфокарт, перфолент* (см.), магнитных лент, дисков, барабанов, электроннолучевых трубок и др. Качество запоминающего устройства определяется его емкостью — наибольшим количеством знаков (двоичных цифр), которые можно одновременно записать в его ячейках; быстродействием, т. е. временем полного цикла обращения к запоминающему устройству [1938, стр. 358—359]. Многие современные электронно-вычислительные машины имеют не одно, а несколько запоминающих устройств, на которые возлагается выполнение различных функций.

Запоминающее устройство наиболее совершенной вычислительной машины, как недавно об этом сообщил акад. В. Котельников [1732], способно «вместить» до десяти миллионов элементов информации (каждый элемент — примерно одна буква текста или две цифры). Эта память аналогична памяти человеческого мозга, но пока менее емка, так как память развитого человеческого мозга определяется в 1.000 млрд. элементов информации. Емкостью запоминающего устройства называется число слов, которое может хранить запоминающее устройство.

О месте и роли запоминающего устройства можно судить по тому, что ни одна машинная операция не может состояться без обращения к запоминающему устройству. Это и понятно. Из запоминающего устройства извлекается *команда* (см.), по которой должна выполняться операция. В запоминающем устройстве хранятся *операнды* (см.) намеченной операции. Результат операции отсылается в запоминающее устройство.

Преимущество машины по сравнению с человеком пока что в скорости, и она поэтому получает от человека качественно более простые задачи для решения. Чтобы сравниться с человеческим мозгом по «вместимости», электронно-вычислительная машина должна иметь память объемом 1000 кубических метров. Но принципиальных препятствий в деле создания более компактной памяти в ЭВМ нет. «Возможность такого прогресса машинной памяти,— заключает акад. В. Котельников,— не столь уже невероятна. В природе мы имеем и еще более компактную память. Так, молекулы ДНК бактерий в одном кубическом сантиметре содержат передаваемой по наследству информации в миллиард больше, чем ее хранится в том же объеме мозга».

В литературе различают несколько видов запоминающего устройства: 1) активное, хранящее поисковые образы документов с адресными шифрами этих документов, самими документами или их микрокопиями; 2) пассивное, используемое для хранения документов по их адресным шифрам; 3) буферное, согласующее во времени обмен информацией между отдельными частями цифровой вычислительной машины, работающей совместно друг с другом или с реальными объектами; 4) оперативное, непосредственно связанное с арифметическим устройством при выполнении арифметических и логических операций [1095, стр. 49—50; 1924, стр. 13—14].

ЗАПРОГРАММИРОВАТЬ (лат. programma — объявление, предписание)—составить точное предписание электронно-вычислительной машине на искусственном (формальном) языке, для чего необходимо расчленить задание на простейшие элементы и правила действия, записанные условным *кодом* (см.), указать очередность решения и последовательность выполнения инструкции по переработке поступающей в машину новой информации.

ЗАПЯТАЯ ПЛАВАЮЩАЯ — см. *Плавающая запятая.*

ЗАПЯТАЯ ФИКСИРОВАННАЯ — см. *Фиксированная запятая.*

ЗАЧЕРКИВАНИЯ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому можно производить следующие сокращения, действуя с *конъюнкциями* (см.) и *дизъюнкциями* (см.):

$$A \vee \bar{A} \wedge B \equiv A \vee B;$$

$$A \wedge (\bar{A} \vee B) \equiv A \wedge B,$$

где знак $\vee$ означает союз «или» в соединительно-разделительном значении, знак $\wedge$ — союз «и», знак $\equiv$ — равнозначность, $\bar{A}$ — отрицание A, а буквы A и B — какие-то *высказывания* (см.).

ЗАЧЕРКИВАНИЯ ПОСЫЛКИ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому, действуя с *конъюнкциями* (см.) и *импликациями* (см.), можно производить следующие преобразования:

$$A \wedge (A \to B) \equiv A \wedge B,$$

где знак $\wedge$ означает союз «и», знак $\to$ — слово «влечет» («имплицирует»), а буквы A и B — какие-то *высказывания* (см.).

ЗАЩИТА (лат. defensio) — доказательство истины опровергаемого положения на основании новых аргументов.

ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ — стихийно сложившаяся под влиянием повседневной практической деятельности и житейского опыта совокупность взглядов на жизнь, на окружающий мир. Здравый смысл, говорит Ф. Энгельс,— это «логически необходимый результат великой, бессознательно логической истории...» [916, стр. 40].

Обычно поэтому здравый смысл понимается как нечто положительное в сравнении с мышлением, отягощенным пережитками, суевериями. От научного мышления здравый смысл отличается меньшей степенью обобщенности и менее глубоким познанием сущности, законов явлений. Здравый смысл — это результат ознакомления с реальной действительностью такой, какой она представляется человеку непосредственно. Это обусловливает то, что здравый смысл часто характеризуется консервативностью, трудным восприятием нового, необычного для него, идущего вразрез с привычными, устоявшимися взглядами. Характеризуя здравый человеческий смысл, Ф. Энгельс писал, что этот «весьма почтенный спутник в четырех стенах своего домашнего обихода, переживает самые удивительные приключения, лишь только он отважится выйти на широкий простор исследования» [22, стр. 21]. Занеся в конспект гегелевских «Лекций по истории философии» мнение Тидемана о том, что Горгий зашел дальше, чем «здравый смысл» человека, В. И. Ленин продолжает: «И Гегель смеется: всякая философия идет *д а л ь ш е* „здравого смысла“, ибо здравый смысл не есть философия. До Коперника было *против* здравого смысла говорить, что земля вертится». И дальше: «Здравый смысл = предрассудки своего времени» [14, стр. 244—245].

Правда, установить точную границу между здравым смыслом и научным мышлением зачастую трудно. Гегель нередко здравый смысл отождествляет с метафизическим обыденным сознанием. По Беркли, здравый смысл — это то же самое, что субъективно-идеалистическое мировоззрение, поэтому он писал: «Я за «здравый смысл»». Ф. Энгельс в одной из статей, опубликованных в газете «New York Daily Tribune» в июне 1854 г., так пишет по интересующему нас вопросу: «В общем, несмотря на свой английский здравый смысл, герцог [Веллингтон. — *Ред.*] во многих отношениях был человеком ограниченного, недалекого ума» [672, стр. 243].

ЗЕГНЕР фон Иоганн Андреас (1704—1777) — немецкий математик и логик. В своем труде «Идеал универсальной логики доказательства» (1740) широко использовал логическую символику (черта перед буквой означала отрицание, знак $<$ — операцию включения и т. д.). Зегнеру был знаком тезис *идемпотентности* $X.X = X$. См. [462, стр. 250—252].

С о ч.: Specimen logicae universaliter demonstratae (Идеал универсальной логики доказательства) (1740).

ЗЕНОН и з К и т и о н а на острове Кипре (ок. 336—264 до н.э.) — древнегреческий философ, родоначальник стоической школы (см. *Логика стои*), основанной им в 308 до н. э. Все произошло из огня, все в мире подчиняется необходимости. Огонь, по Зенону,— это божественный логос, а мир — живое целое, движимое божественным дыханием. На первое место в философии он ставил логику, цель которой — научить людей правильно судить о вещах и избавить от заблуждений. Логика, говорил Зенон,— это как бы ограда, защищающая сад, в котором деревья — это физика и плоды — этика. Именно он ввел термин «логика» для обозначения самостоятельной науки о мышлении взамен термина «аналитика», употреблявшегося Аристотелем (384—322 до н. э.).

Зенон был номиналистом. В мире, учил он, существуют только единичные вещи, которые воздействуют на чувства человека. Возникающие в результате воздействия ощущения и представления — это отпечатки единичных вещей в душе человека, которая также телесна. Они истинны тогда, когда вещь как бы принудительно добивается согласия. Такие представления Зенон называл каталиптическими (от греческого слова каталепсис — схватывание), они как бы «схватывают» человека, соединяют мысленный образ с реальным предметом. Каталепсис он считал критерием (мерилом) истины. Когда же душа слишком быстро поддается воздействию, тогда неизбежно возникновение ложного представления. Из его сочинений до наших дней дошли только фрагменты. См. [528, стр. 176—183; 426, стр. 77—78].

ЗЕНОН ЭЛЕЙСКИЙ (ок. 490—ок. 430 до н. э.) — древнегреческий философ, один из представителей элейской школы, ученик Парменида. Родился в Элее. В истории логики известен своими знаменитыми логическими парадоксами (*апориями* — см.): «Ахиллес и черепаха», «Стрела», «Дихотомия», «Стадии» и др. Зенон одним из первых вскрыл противоречивость множественности и движения, величины, пространства и времени и попытался понять эту противоречивость. Движение, рассуждал он,— это мир, каким он представляется нам с помощью наших чувств. Но чувства дают картину недостоверную. В мышлении же, посредством которого постигается истина, попытка оценить движение приводит к противоречию. В качестве аргумента против мыслимости движения Зенон приводит, напр., парадокс «*Ахиллес и черепаха*» (см.), который заключается в следующем: быстроногий Ахиллес никогда не догонит черепаху, так как, при условии одновременного начала их движения, в тот момент, когда Ахиллес достигнет места черепахи, последняя уже пройдет известное расстояние; это же повторится и во всех остальных отрезках пути, по которому будут двигаться Ахиллес и черепаха. Обнаружив противоречивость понятия движения, Зенон ошибочно решил, что движение невозможно мыслить как свободное от противоречий (антиномий) и что оно есть лишь в чувственном «мнении», а не в сущности, в истине.

Но тот факт, что Зенон обратил внимание на противоречивость движения,— это оказало огромное влияние на последующее развитие логики и философии. Еще Аристотель видел в Зеноне изобретателя диалектики. Гегель говорил, что Зенон уже различал объективную и субъективную диалектику. Свою оценку аргументов Зенона и их роли в истории знания В. И. Ленин выразил такими словами: «Вопрос не о том, есть ли движение, а о том, как его выразить в логике понятий» [14, стр. 230]. Отвечая на волнующий Зенона вопрос о сущности движения, Ленин пишет: «Движение есть сущность времени и пространства. Два основных понятия выражают эту сущность: (бесконечная) непрерывность (Kontinuität) и „пунктуальность“ (= отрицание непрерывности, п р е р ы в н о с т ь). Движение есть единство непрерывности (времени и пространства) и прерывности (времени и пространства). Движение есть противоречие, есть единство противоречий» [14, стр. 231].

ЗЕРКАЛЬНОЕ ОБРАЩЕНИЕ — такая операция в формальных языках, когда цепочка (слово) A обращается в цепочку $\bar{A}$, причем $\bar{A}$ состоит в точности из тех же вхождений элементов, что и A, но расположенных в обратном порядке [1793], напр.:
$A =$ 'нос', $\bar{A} =$ 'сон' или $A =$ 'топор', $\bar{A} =$ 'ропот'.

ЗИГВАРТ (Sigwart) Христоф (1830—1904) — немецкий логик, философ-неокантианец. Придерживался психологического направления в логике. Предметом логики он считал изучение техники мышления, которая дает «указания, как можно прийти к достоверным и общезначимым положениям» [300, стр. 1]. Будучи неокантианцем, он определял мышление как «чисто внутреннюю жизненность акта представления, которая именно поэтому является самопроизвольной, из силы самого субъекта вытекающей деятельностью» [300, стр. 2]. Люди, по Зигварту, «навеки лишены возможности сравнить наше познание с вещами, как они существуют независимо от нашего познания» [300, стр. 7]. Соблюдение правил логики, говорил он, не гарантирует необходимо материальной истинности, а лишь формальную правильность. Поэтому он называл техническое учение о мышлении формальной логикой.

Свое техническое учение о мышлении Зигварт основывал на формально-логических законах традиционной логики. Принцип тождества (по формуле A есть A) выражает, по его мнению, «необходимую предпосылку всякого мышления и акта суждения». Мышление, заявлял он, возможно лишь тогда, когда «отдельные объекты представления могут удерживаться, воспроизводиться и вновь узнаваться, как те же самые, так как между непрестанно колеблющимся и растекающимся мы не могли бы установить никакого определенного отношения» [300, стр. 96].

Закон противоречия, по Зигварту, касается отношения положительного суждения к его отрицанию и выражает сущность и значение отрицания. Сущность этого закона он формулирует так: «оба суждения, A есть B и A не есть B, не могут быть в одно и то же время истинными» [300, стр. 199]. Закон противоречия дополняется им законом двойного отрицания, согласно которому, отрицание отрицания дает утверждение, а уничтожение отрицания равно утверждению того же самого предиката относительно того же самого субъекта.

Из закона противоречия и закона двойного отрицания Зигварт выводит закон исключенного третьего, по которому «из двух противоречиво противоположных суждений одно необходимо истинно; что, следовательно, наряду с утверждением и отрицанием нет никакого третьего высказывания, наряду с которым оба первых являлись бы ложными» [300, стр. 170]. Четвертый закон он называет законом основания, который трактуется им крайне субъективно: «он высказывает совершенно общее свойство всякого вообще акта суждения, что в вере в значимость суждения вместе с тем содержится вера в его необходимость» [300, стр. 212].

С о ч.: Логика, 2 т. (1873—1878, рус. пер. 1908—1909).

«ЗИГЗАГ» - ТЕОРИЯ — название предложенной Куайном теории множеств, представляющей расширение *теории типов* (см.) Б. Рассела и ставящей своей целью с помощью *стратификации предложений* (см.) устранить индексы типов.

ЗИНОВЬЕВ Александр Александрович (р. 1922) — советский логик, доктор философских наук, иностранный член Академии наук Финляндии, профессор, старший научный сотрудник Института философии АН СССР. В 1951 г. окончил философский факультет МГУ. Область научных исследований — неклассическая логика, методология физики, теория эмпирических систем.

С о ч.: Логическое строение знаний о связях (1959); Дедуктивный метод в исследовании высказываний о связях (1960); Философские проблемы многозначной логики (1960); Логика высказываний и теория вывода (1962); Двузначная и многозначная логика (1963); Об основных понятиях и принципах логики науки (1965); Основы логической теории научных знаний (1967); Логическое следование (1968); Очерк многозначной логики (1968); Комплексная логика (1970); Логика науки (1971); Логическая физика (1972); Нетрадиционная теория кванторов. Логика классов.— Сб. Теория логического вывода (1973).

ЗНАК — материальный чувственно-воспринимаемый объект, который символически, условно представляет и отсылает к обозначенному им предмету, явлению, действию или событию, свойству, связи или отношению предметов, явлений, действий или событий, сигнализирует о предмете, явлении, свойстве и т. п., который им обозначается. Материализуя мысленные образы, знак дает возможность накоплять, хранить и передавать информацию.

На примере бумажных денег К. Маркс в «Капитале» очень ярко и содержательно раскрыл эту природу знака. «Бумажные деньги,— писал он,— являются знаками золота, или знаками денег. Их отношение к товарным стоимостям состоит в том, что последние идеально выражаются в тех самых количествах золота, которые получают в бумажках чувственно воспринимаемое символическое выражение. Бумажные деньги лишь постольку знаки стоимости, поскольку они являются представителями известных количеств золота, а количество золота, как и всякие другие количества товаров, есть в то же время количество стоимости» [13, стр. 139].

Ни одна из форм человеческой деятельности, включая и мыслительную, не может обойтись без знаков. Понятно поэтому, что местом и ролью знаков в познавательной и практической деятельности людей интересовались еще в Древней Греции такие мыслители, как Платон (ок. 428—347 до н. э.), Аристотель (384—322 до н. э.), Хрисипп (ок. 281 — ок. 208 до н. э.) и др., английский философ Дж. Локк (1632—1704).

Знак своей чувственной наглядностью облегчает логические операции. Еще Лейбниц говорил, что люди употребляют знаки не только для того, чтобы передавать свои мысли другим людям, но и для того, чтобы сделать более продуктивным сам процесс мышления. «Следует позаботиться о том,— заметил он,— чтобы знаки были удобны для открытий. Это достигается в наибольшей мере тогда, когда знаки коротко выражают и как бы отображают глубочайшую природу вещи, и при этом удивительным образом сокращается работа мышления» (цит. по [1923, стр. 252]). Действия над знаками, утверждал он, должны отображать в символической форме все допустимые соединения представляемых ими предметов, выявляя попутно также невозможные соответствующие сочетания. Создавая знаки, надо, по его мнению, руководствоваться такими двумя правилами: «знаки, во-первых, должны быть кратки и сжатыми по форме и заключать максимум смысла в минимуме протяжения; во-вторых, изоморфно соответствовать обозначаемым ими понятиям, представлять простые идеи, как можно более естественным способом» [192, стр. 72—73].

На эту важную черту знака — символически обозначать не только предметы, но и характер операций с предметами — особо обратил внимание К. Маркс в «Математических рукописях». В рукописи «О дифференциале» он пишет, что символические дифференциальные коэффициенты «превращаются в *оперативные символы*, в символы процессов, которые должны быть выполнены над x^4 и $x^x + ax^2$ для отыскания их «производных»... символический дифференциальный коэффициент теперь играет роль символа тех операций дифференцирования, которые только предстоит еще произвести» [937, стр. 57]. Оперативные символы, по Марксу, предписывают «стратегму действий» для вычислительного процесса. Эти и ряд других высказываний К. Маркса о символах (знаках) в «Математических рукописях» имеют огромное значение для понимания сущности символического исчисления и разработки его общей теории, чем сейчас занимается математическая логика.

В настоящее время существует целая наука о законах — семиотика (общая теория знаков). Основоположник семиотики американский логик Чарлз Пирс (1893—1914) подразделял знаки прежде всего на изображения, индексы и символы. Основную функцию знака, объектом которого является вешь, Пирс видел в квантовании («кадрировании») опыта [192, стр. 251]. Отношение между знаком и логическими операциями познающего субъекта он положил в основу определения понятия «значение».

Основным для знака является его отношение к значению, т. е. к тому, что существует в сознании. Единство значения и знака, по его мнению, составляет необходимое условие общения, ибо знаки могут служить процессу обмена мыслями только при наличии значений, известных, понятных тем, кто общается. А. А. Зиновьев [208, стр. 158—159] отмечает, что знаки имеют ряд свойств кроме того, что они находятся в соответствии с обозначаемым. Так, на роль знаков отбираются удобные предметы, а не любые. Знаки должны непосредственно восприниматься теми, для кого они предназначены. В логике знаки издавна нашли широкое применение.

Знаки, как и все на свете, невечны. В изменившихся условиях принятый уже знак может быть отменен или заменен более удобным. Чтобы знак существовал, необходима объективная потребность в нем. Это К. Маркс показывает на примере бумажных денег. В «Капитале» он пишет: «Необходимость лишь, чтобы знак денег получил свою собственную объективно общественную значимость, и бумажный символ получает ее при помощи принудительного курса. Это государственное принуждение имеет силу лишь в границах данного государства, или в сфере внутреннего обращения...» [13, стр. 140].

См. *Символика формальной логики*, *Символика математической логики*. См. [318, стр. 177—181].

ЗНАК ВКЛЮЧЕНИЯ — знак $\subseteq$, символически обозначающий операцию включения одного множества в другое множество, что записывается так:

$$M \subseteq M_1,$$

что показывает: каждый элемент множества M является также элементом множества M_1 или, более конкретно, что M есть *подмножество* (см.) множества M_1.

Отношение включения, выражаемое с помощью этого знака, является несимметричным отношением. Напр., множество четных чисел включено в множество натуральных чисел, но множество натуральных чисел не включено в множество четных чисел, что записывается так:

$$M_1 \subseteq M \quad \text{и} \quad M \not\subseteq M_1.$$

Отношение включения транзитивно (см. *Транзитивность*), что выражается следующей записью:

$$M \subseteq M_1 \text{ и } M_1 \subseteq M_2, \text{ следовательно, } M \subseteq M_2.$$

Так, если M есть множество виолончелей, M_1 — множество струнных инструментов, а M_2 — множество музыкальных инструментов, то M включается в M_2.

Если известно, что $M \subseteq M_1$ и $M_1 \subseteq M$, то из этого следует, что $M = M_1$; это бывает только в том случае, если M и M_1 имеют одни и те же элементы. Бывает и так, что $M \subseteq M_1$, но при этом $M \neq M_1$, то тогда M называют собственным подмножеством M_1 и символически это выражают такой записью: $M \subset M_1$.

ЗНАК ВОЗМОЖНОСТИ — в *модальной логике* (см.) знак $\Diamond$, напр., $\Diamond P$, что читается: «P возможно».

ЗНАК ВЫВОДИМОСТИ — см. *Выводимости знак*.

ЗНАК ДИАКРИТИЧЕСКИЙ — см. *Диакритический знак*.

ЗНАКИ ДЛЯ ПОСТОЯННЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ (по Г. Генцену) — истинное высказывание — $\curlywedge$, ложное высказывание — $\curlyvee$.

ЗНАКИ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — так в некоторых книгах по математической логике называются логические связки: $\neg$, $\forall$, $\exists$, $\vee$, $\wedge$, $\rightarrow$ (см. *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Импликация*, *Отрицание*, *Общности квантор*, *Существования квантор*).

ЗНАКИ ПЕРЕМЕННЫХ — большие или малые латинские буквы, имеющие следующие значения:

1) $A, B, C, \ldots$ — обозначение переменных для высказываний;

2) $a, b, c, \ldots$ — обозначение переменных для предметов (индивидуальных переменных);

3) $F(\cdot)$, $G(\cdot,\cdot)$, $H(\cdot,\cdot,\cdot)$ — обозначение переменных для предикатов. Переменные предикаты с различным числом пустых мест всегда считаются различными переменными, даже и в том случае, если они обозначены одной и той же большой латинской буквой.

ЗНАКИ ПРЕПИНАНИЯ — графические знаки, разграничивающие различные элементы фразы или предложения:

.— ставится в конце повествовательного предложения;
,— разделяет группы слов или предложений;
;— разделяет на относительно самостоятельные части сложное или распространенное простое предложение;
: — указывает на то, что текст, следующий за знаком, связан причинными, пояснительными или какими-либо другими подобными отношениями с текстом, стоящим перед знаком;
...— обозначает пропуск в тексте;
? — ставится в конце вопросительного предложения;
! — ставится в конце восклицательного предложения;
« » или „ “ — применяются для выделения отдельных частей текста (прямой речи, заглавий книг, статей и т. п., цитат);
( ), [ ], { }, ⟨ ⟩ — применяются для выделения слов и предложений, в которых заключено пояснение, добавление и т. п. к предыдущему тексту; в математической логике скобки используются для построения формул и определения порядка действий над знаками, входящими в формулу.

ЗНАКИ, ПРИНЯТЫЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ, ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЫСКАЗЫВАНИЯМИ — см. *Символика математической логики.*

ЗНАКИ, ПРИНЯТЫЕ В ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКЕ — см. *Символика формальной логики.*

ЗНАК $\in$ — знак, употребляющийся в математической логике для выражения отношения присущности элемента множеству; напр.,

$$a \in M$$

читается так: «a содержится в M». Введен итальянским математиком Дж. Пеано (1858—1932).

ЗНАК НЕОБХОДИМОСТИ — в *модальной логике* (см.) знак $\Box$, напр., $\Box P$, что читается: «P необходимо».

ЗНАК ОБЩНОСТИ — принятый в математической логике знак при символизации *общих суждений* (см.). Так, форма общего суждения «Для всех x имеет место $A(x)$» обозначается символически следующим образом:

$$\forall x A(x).$$

Знак общности именуют также квантором общности (см. *Общности квантор*).

ЗНАК ОТБРАСЫВАНИЯ — принятый в математической логике символ $\dashv$, означающий, что следующая за ним формула не принимается, не выводится, отбрасывается, напр., запись: «$\dashv A$» читается так: «Высказывание A отбрасывается».

ЗНАК ОТРИЦАНИЯ (в математической логике) — горизонтальная черточка, помещаемая сверху символа. Напр., $\bar{A}$ читается «не A». В качестве знака отрицания употребляются также следующие знаки: $\neg$, $\urcorner$, $\sim$, которые помещаются перед символом, напр., $\neg A$, $\urcorner A$, $\sim A$.

ЗНАК ОТРИЦАНИЯ РАВЕНСТВА — $\neq$ (знак неравенства).

ЗНАК $+$ — принятый в математической логике функциональный знак, операции с которым осуществляются на основе следующих аксиом:

$$\forall x \neg (x + 1 = 1),$$

где $\forall x$ — квантор общности, который читается: «Для всех x», символ $\neg$ — знак отрицания. Вся аксиома словесно звучит так: «Для всех x не имеет места, чтобы x плюс 1 были равны 1».

$$\forall x \forall y (x + y = y + x),$$

читается: «Для всех x и всех y имеет место, x плюс y равно y плюс x».

$$\forall x \forall y \forall z [(x + y) + z = x + (y + z)],$$

что читается: «Для всех x, всех y и всех z имеет место, что $(x + y) + z)$ равно $x + (y + z)$».

ЗНАК ПРОИЗВЕДЕНИЯ — греческая буква «пи» — П; напр., числовую последовательность $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4$ можно по соглашению записать так:

$$\prod_{i=1}^{4} a_i,$$

где П — знак произведения, a_i — общий член последовательности, индекс i — индекс произведения, цифры внизу и вверху указывают пределы произведения. Данная запись читается так: «Произведение от $i = 1$ до $i = 4$ чисел a_i».

ЗНАК $=$ — знак, принятый в математической логике для обозначения тождественности двух множеств. Смысл знака «$=$» заключается в следующем: высказывание слева от этого знака равнозначно высказыванию, стоящему справа от этого знака. Принято считать, что знак «$=$» связывает слабее, чем логические связки: $\wedge$ — *конъюнкция* (см.), $\vee$ — *дизъюнкция* (см.), $\rightarrow$ — *импликация* (см.).

ЗНАК СЛЕДОВАНИЯ — принятый в математической логике символ $\rightarrow$, означающий связь высказываний, аналогичную связи с помощью слов «если..., то...», но употребляемой в несколько ином смысле в традиционной логике. См. *Импликация.*

ЗНАК СУММИРОВАНИЯ — греческая буква «сигма» — Σ; напр., числовую последовательность $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ можно по соглашению записать так:

$$\sum_{i=1}^{4} a_i;$$

где Σ — знак суммирования, a_i — общий член последовательности, индекс i — индекс суммирования, цифры внизу и вверху указывают пределы суммирования. Данная запись читается так: «Сумма от $i = 1$ до $i = 4$ чисел a_i». Другими словами, эта запись обозначает сумму a_i с индексами от 1 до 4 включительно.

В логико-математической литературе [169, стр. 20—21] говорится о трех следующих теоремах, выражающих свойства сложения:

1) $$\sum_{i=1}^{n} c x_i = c \sum_{i=1}^{n} x_i,$$

которая утверждает, что для того, чтобы умножить на одно и то же число сумму нескольких чисел, достаточно умножить на это число каждое слагаемое отдельно и результаты сложить; другими словами, постоянный множитель можно выносить за знак суммирования.

2) $$\sum_{i=1}^{n} (x_i + y_i) = \sum_{i+1}^{n} x_i + \sum_{i=1}^{n} y_i,$$

которая утверждает, что для того, чтобы найти сумму двучленов, достаточно сложить все первые члены и прибавить к результату сумму всех вторых членов; другими словами, сумма двучленов равна сумме первых членов плюс сумма вторых членов.

3) $$\sum_{x=1}^{n} x = \frac{n(n+1)}{2},$$

которая означает, что сумма первых n натуральных чисел равна

$$\frac{n(n+1)}{2}.$$

ЗНАК СУЩЕСТВОВАНИЯ — принятый в математической логике знак при символизации *частных суждений* (см.). Так, форма суждения «Существует x, для которого выполняется $A(x)$», выражается символически так:

$$\exists x A(x).$$

Знак существования называется также квантором существования. См. *Существования квантор.*

ЗНАК $\equiv$ — знак, используемый иногда в математической логике, для обозначения того, что связываемые им формулы равносильны, всегда принимают одинаковые значения *И* (истину) или *Л* (ложь).

ЗНАК ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — принятый в математической логике знак $\sim$, обозначающий эквивалентность (равнозначность) между левой и правой частями формулы. Напр., эквивалентность формулы A формуле $\overline{\overline{A}}$ (двойное отрицание A) записывается так: $A \sim \overline{\overline{A}}$.

Знак эквивалентности обычно не входит в число символов *исчисления высказываний* (см.), а вводится по определению. Иногда, эквивалентность обозначается логическим знаком $\supset\subset$ [969, стр. 12]. См. *Эквивалентность.*

ЗНАНИЕ — целостная и систематизированная совокупность научных понятий о закономерностях природы, общества и мышления, накопленная человечеством в процессе активной преобразующей производственной деятельности, проверенная практикой и направленная на дальнейшее познание и изменения объективного мира. Знание противоположно незнанию, т. е. неосведомленности в чем-нибудь, отсутствию представлений и понятий о чем-либо.

ЗНАЧЕНИЕ — то, чем данный объект является для людей, находящихся в процессе житейской, эстетической, научной, производственной, общественно-политической и другой деятельности. Напр., значение метро состоит в том, что оно является удобным, массовым, быстрым и наиболее безопасным средством передвижения пассажиров, разгружающим наземные потоки городских жителей. Но понятие «значение» относится не только к материальным предметам, а и к таким объектам, как музыкальные, литературные и другие подобные им произведения, а также к слову, к языковому выражению. Значением языкового выражения является тот предмет, который словесно зафиксирован в сознании человека. Напр., значением слова «Луна» является определенное небесное тело, естественный спутник Земли. В самом широком смысле значение языкового выражения И. С. Нарский определяет как информацию о вещах и их свойствах и отношениях, о явлениях и процессах внешнего мира, устанавливаемую и проверяемую в конечном счете практикой. В математической логике понятие «значение» относится к символу, который обозначает как конкретные величины, так и определенные операции с величинами. Значение символа — это, напр., функция, которая названа данным символом (напр., значением символа «$\wedge$» является логическая операция, связывающая два или более высказываний функтором «и», в результате которой порождается новое высказывание). В логической семантике, как это показывают Д. Лахути и В. Финн, под значением понимается объект, сопоставляемый при *интерпретации* (см.) некоторого естественного или искусственного языка любому его выражению, выступающему в качестве имени. Таким объектом может быть как вещь, так и мысль о вещи. Поэтому в логической семантике говорят о двух основных видах значения: экстенсиональное значение (предмет или класс предметов, обозначаемых данным выражением) и интенсиональное значение (смысл выражения).

Когда значение данного языкового выражения соотносится со значением других языковых выражений или с предметной областью, тогда выясняется смысл языкового выражения, т. е. то, в силу чего данное выражение относится к этому именно объекту, а не к какому-либо другому объекту. Проблемы значения и смысла рассматриваются в трудах Г. Фреге, Ч. Пирса, Б. Рассела, Р. Карнапа и др. См. также *Денотат, Десигнат.*

ЗУ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение запоминающего устройства в электронно-вычислительной машине. См. *Логическая машина, Запоминающее устройство.*

И

I — вторая гласная буква латинского слова affirmo — утверждаю, которой в формальной логике символически обозначается *частноутвердительное суждение* (см.), т. е. суждение, выражающее наше знание о том, что части предметов какого-либо класса присуще одно или несколько определенных свойств (напр., «Некоторые металлы легче воды»).

«И» — так в логической литературе и в литературе по вычислительным машинам иногда называют логическую операцию «*конъюнкция*» (см.). В сложном конъюнктивном высказывании исходные простейшие высказывания (напр., A и B) связываются фактором $\wedge$, весьма близким по значению союзу «и» в повседневном языке, что записывается так: $A \wedge B$.

ИАВЕЛЛ (р. 1488) — схоластик, член доминиканского ордена, профессор богословия и философии в Болонье, известен комментариями к логическим сочинениям Аристотеля.

ИБЕРВЕГ (Überweg) Фридрих (1826—1871) — немецкий философ кантианского направления, историк философии, психолог и традиционный логик. С 1862 г. профессор метафизики в Кенигсберге. Опираясь на аристотелевскую версию формальной логики, критиковал гегелевскую диалектическую логику за содержащиеся в ней элементы алогизма. Исследовал преимущественно теорию умозаключений (в том числе выводы из понятий).

Соч.: System der Logik und Geschichte der logischen Lehren (Система логики и история логических учений) (1857).

ИБН БАДЖЖА Ас-Саига [латинизированное имя — Авемпас либо Авенпаце] (ок. 1070—1138/9) — Абу Бекр Мухаммед ибн Яхья, арабский философ, в истории логики известен как творческий комментатор работ Аристотеля. Советский автор А. В. Сагадеев называет его первым крупным представителем восточного перипатетизма в мусульманской части Испании, способствовавшим распространению аристотелизма в западноевропейской средневековой философии (в частности, повлиял на Альберта фон Больштедта, Фому Аквинского, Раймонда Луллия и др.). Опирался на логику ал-Фараби. Комментировал также физические труды Стагирита.

Соч.: Книга о душе.— Сб. Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX—XIV вв. М., 1961; Логические трактаты (ок. 1118 г.). Образ жизни отшельника (содержит критику учения ал-Газали).

ИБН РУШД, Ибн Рошд Абу-ль-Валид Мухаммед ибн Ахмед ибн Мухаммед [латинизированное имя — Аверроэс] (1126—1198) — арабский философ, юрист, врач и естествоиспытатель, выдающийся комментатор трудов Аристотеля, приверженец и пропагандист материалистических элементов Аристотеля, которого он считал самым великим из всех мыслителей, когда либо живших, живущих и еще не родившихся. Ибн Рушд является основателем аверроизма — направления в средневековой философии, провозглашавшего вечность (aeternitas) материального мира и безусловную смертность индивидуальной души. В своем учении он исходил из принятия теории двойственной истины, направленной против религиозной формы монизма. В трактате «Опровержение опровержения» Ибн Рушд отстаивал права человеческого разума на познание в отрыве от верования. Полагают, что Ибн Рушд написал от 50 до 78 крупных сочинений, в том числе труд «О возможном разуме», в котором излагаются элементы аристотелевской логики. Без знания логики, утверждал он, человек не может достичь счастья. Задача логики состоит в том, чтобы научить правилам и путям перехода от данных, полученных в ощущении, к познанию истины, не связанной непосредственно с чувственными данными. В вещах и явлениях, по Ибн Рушду, существуют необходимые причинные связи. Они составляют иерархию, на вершине которой находится божественный разум, содержащий в себе все *универсалии* (см.).

Ибн Рушд много занимался проблемами классификации модальных суждений (см. *Модальность суждений*). Как отмечает Н. И. Стяжкин, Аверроэс фиксировал градацию внутри модальностей («возможность», «действительность» и «необходимость»), различая «сильную», «безразличную» и «слабую возможность». Ему справедливо приписываются заслуги в существенном усовершенствовании мнемонических приемов в логике с целью облегчить запоминание многочисленных форм умозаключений. Аверроэсу в очень сильной степени следовали Р. *Бэкон* (см.), Сигер из Брабанта, Иоанн Дунс Скот.

Соч.: Universa res logica Aristotelis. Venetiis, 1560. Destructio destructionis (1527); Averroes Cordubensis, Aristotelis Stagiritae Organum. Venetiis, 1582. Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX—XIV вв. М., 1961, стр. 397—554.

ИБН СИНА, Абу Али Хусейн ибн Абдаллах [латинизированное имя — Авиценна] (ок. 980—1037) — философ, ученый, врач и поэт народов Средней Азии, комментатор логического учения Аристотеля. С «Введением» Порфирия Авиценну ознакомил Абу-Абдаллах Натили.

Ибн Сина написал учебник «Логика» (1031 или 1035). Все его основные труды — «Книга исцеления», «Книга спасения» (сокращенное издание «Книги исцеления») и «Книга знания» — начинаются с разделов о логике. «Логика,— писал он,— есть наука, при помощи которой познаются различные методы перехода от вещей, наличных в человеческом уме, к вещам, познание которых он стремится приобрести» (цит. по [430, стр. 91]). Ибн Сина полагал, что логические категории и правила должны отражать соотношения между вещами. Предмет логики, говорил он, не может обойти решение проблемы о связи общего и отдельного. Общие аспекты существуют в самих вещах, но они же существуют также и до вещей и после отражения вещей в сознании. Мышление связано с сознанием общего. В теории познания Авиценны нельзя не усмотреть определенной материалистической и даже формирующейся эмпирической тенденции, поскольку без чувственных данных, по Ибн Сине, невозможен сам познавательный процесс.

Логикой Ибн Сина называл науку о формах мышления. Она входит в состав философии наряду с физикой (учение о бытии) и математикой. Логика анализирует четыре основных предмета: понятие, суждение, умозаключение и доказательство. Он подробно исследовал связь субъекта и предиката в предложении, конъюнктивные суждения (см. *Конъюнкция*), соотношение категорических и условных суждений. Согласно [462, стр. 104], Авиценне было известно выражение *импликации* (см.) через дизъюнкцию и отрицание, что теперь может быть записано в виде $(p \to q) \equiv (\bar{p} \vee q)$, где $\to$ — знак импликации, соответствующий в некоторой степени союзу «если..., то...» в обычной речи; $\equiv$ — знак эквиваленции, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.). Как убедительно показал французский историк науки Жильсон, ранняя схоластическая логика Западной Европы в XIII в. развивалась под несомненным влиянием Ибн Сины. Н. И. Стяжкин обнаруживает в логическом учении Ибн Сины элементы теории *материальной импликации* [462, стр. 105—106].

Соч.: Диван (Тегеран, 1957); в рус. пер.— Четверостишия.—«Литературный Таджикистан», 1953, кн. 5; Математические главы «Книги знания» (Душанбе, 1967); О душе.— Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX—XIV вв. М., 1961, стр. 215—286. Цель учения Аристотеля о категориях. Opera. Venetiis (1508). Даниш-Наме. Сталинабад, 1957. La Logique du fils de Sina, communément appellé Avicenne, prince des philosophes et medicins Arabes. P., 1658.

ИВИН Александр Архипович (р. 1939) — советский логик, кандидат философских наук (1968). В 1965 г. окончил философский факультет МГУ и в 1968 г. аспирантуру Института философии АН СССР. В настоящее время — старший преподаватель логики философского факультета МГУ. Исследует проблемы деонтической логики (логики норм), логики оценок, логики времени.

Соч.: Деонтическая логика.—«Вопросы философии», 1966, № 12; О логике оценок.—«В. ф.», 1968, № 8; Логические теории времени.—«В. ф.», 1969, № 3; Основания логики оценок. М., 1970; Логика времени.— Сб. Неклассическая логика.— М., 1970; Определения алетических и деонтических модальных функторов в терминах материальной импликации и констант.— там же; Логические теории абсолютных и относительных нормативных понятий.—«Вестник Московского ун-та. Философия», 1970, № 4; Человеческое взаимодействие и логика норм.— «Вестник МГУ. Философия», 1971, № 5; Аксиоматические теории времени.— Сб. Логика и эмпирическое познание. М., 1972; Основные проблемы деонтической логики.— Сб. Кванторы, модальности, парадоксы. Берлин, 1972 (на нем. языке); Логика норм. М., 1973; Модальная логика и теория импликации.— Сб. Логическая теория вывода. М., 1973.

ИВЛЕВ Юрий Васильевич (р. 1936) — кандидат философских наук, доцент кафедры философии и научного коммунизма Академии МВД СССР. Область научных исследований — модальная логика и логические проблемы управления.

Соч.: Основания логики норм (1969); Истинность нормы (1969); Норма и суждение (1973); Таблицы истинности для модальной логики (1973); Табличное построение пропозициональной модальной логики (1973).

ИГР ТЕОРИЯ — см. *Теория игр*.

ИДЕАЛ (греч. idea — идея, понятие) — в общественной жизни, в философии — высшее совершенство, высшая конечная цель деятельности, стремлений, помыслов, организующая и вдохновляющая на решение встающих перед народом жизненно важных задач; воплощение чего-нибудь, совершенный образ чего-либо; предел каких-либо мечтаний.

ИДЕАЛ (греч. idea — идея, понятие) — в математической логике такое *непустое множество* (см.), обозначаемое греческой буквой Δ, *булевой алгебры* (см.) $\mathfrak{A}$ при условии, что выполнены следующие требования:

(а) из того, что $A, B \in \Delta$, следует, что $A \cup B \in \Delta$;

(б) из того, что $B \in \Delta$ и $A \subset B$, следует, что $A \in \Delta$,

где $\in$ — знак присущности элемента множеству, $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.), $\subset$ — *знак включения* (см.). Напр., множество всех подэлементов данного элемента $C \in \mathfrak{A}$ является идеалом. См. [1536, стр. 22—25].

ИДЕАЛИЗАЦИИ (греч. idea — идея, понятие) — понятия, в которых отображаются такие объекты (идеальные), которые в реальном мире не существуют, но имеют в нем свой прообраз, напр., «точка» в геометрии, «абсолютно черное тело» в физике и т. п. См. [324, стр. 204—205].

ИДЕАЛИЗАЦИЯ (греч. idea — идея, понятие) — один из видов *абстрагирования* (см.), в результате которого создаются понятия идеализированных объектов (идеальных), как, напр., «геометрическая линия», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. п.

Такие понятия отличаются от остальных понятий тем, что в них отражаются, наряду с признаками, присущими реальным объектам, признаки, которые значительно отходят от реальных свойств и в чистом виде совершенно отсутствуют в исследуемых объектах. Действительно, идеальный газ существует только в абстракции. В природе не найти евклидовой «точки», которая не имела бы ни частей, ни величины. Но для целей науки такое понятие необходимо, так как оно упрощает и облегчает решение задач.

Образование подобных понятий достигается посредством предельного абстрагирования от свойств реальных предметов. Предельного, но не абсолютного. Всякая научная идеализация в конечном счете обязана своим возникновением объективному миру и отображает его. Это отличает научную идеализацию от беспочвенных, бесплодных фантазий разного рода прожектёров, представителей религии и реакционных идеалистических философских систем.

Истинность идеализации проверяется общественной практикой, опытом, экспериментом. Идеализация связана с другими видами абстракции, такими, как абстракция отождествления, аналитическая и др.

В более широком смысле термин «идеализация» употребляется в том случае, когда хотят представить кого-либо или что-либо в более лучшем свете, более совершенным, чем объект обсуждения является на самом деле, в действительности.

ИДЕАЛИЗМ — направление в философии, которое, вопреки данным науки, за первичное, исходное считает «идею», «создание», «дух», «абсолютную идею», а материю, природу — за вторичное, производное. Представителями идеализма были античные пифагорейцы, Сократ, Платон, а в новой философии — Г. Лейбниц, Дж. Беркли, Д. Юм, И. Кант, И. Г. Фихте, Г. Гегель, в новейшее время Д. Дьюи, Б. Кроче и др.

В противоположность идеализму марксистский философский материализм исходит из того, что мир по природе своей материален, что многообразные явления в мире представляют различные виды движущейся материи.

Идеализм почти всегда являлся верным союзником и помощником религии.

Идеализм имеет корни в общественной жизни. Социальными условиями для возникновения идеализма являются отрыв умственного труда от труда физического, возникновение эксплуататорских классов и эксплуатации человека человеком. Идеализм, как правило, играл реакционную роль в истории общества. История философии есть история борьбы между материализмом и идеализмом. Борьба между этими основными лагерями в философии в последнем счете отражает борьбу классов в обществе.

Идеализм имеет корни и в самом процессе познания. В процессе познания предметов реального мира есть возможность отлета мысли от материи, природы, возможность превращения понятий в самостоятельную сущность, оторванную от бытия. Этот отлет сознания от материального мира закрепляется эксплуататорскими классами. С момента своего появления идеализм, как правило, был врагом науки и социального прогресса. В современных капиталистических странах идеалистическая философия служит идеологическим орудием буржуазии.

В отличие от метафизических и вульгарных материалистов диалектические материалисты не придерживаются мнения, будто все философские идеалистические системы — это нечто никчемное и пустяковое. Даже такие реакционные идеалисты, как английские философы Беркли (1685—1753) и Юм (1711—1776), поставили важные проблемы теории познания (соотношение ощущений и свойств вещей), хотя и неверно их решили. Немецкий философ, объективный идеалист Лейбниц (1646—1716), учивший о неделимых, духовных субстанциях (монадах) как источнике всего существующего, вместе с тем много сделал для разработки диалектики, правда с позиций идеализма; он, по словам Ленина, «подходил к принципу неразрывной... связи материи и движения» [14, стр. 67], предвосхитил открытие закона сохранения энергии.

Немецкий философ, родоначальник немецкого классического идеализма Кант (1724—1804), утверждавший, что он ставил задачу ограничить знания религиозной верой, в то же время внес и немало положительного в философию. В его учении о роли антагонизмов в историческом процессе, в его естественнонаучных трудах, в учении об антиномиях содержатся элементы диалектики. Энгельс говорил, что Кант «пробил первую брешь» в метафизическом способе мышления «и притом сделал это столь научным образом, что большинство приведенных им аргументов сохраняет свою силу и поныне» [22, стр. 56—57]. Немецкий объективный идеалист Гегель (1770—1831), по словам Энгельса, «впервые представил весь природный, исторический и духовный мир в виде процесса, т. е. в беспрерывном движении, изменении, преобразовании и развитии, и сделал попытку раскрыть внутреннюю связь этого движения и развития... Для нас здесь безразлично, что Гегель не разрешил этой задачи. Его историческая заслуга состояла в том, что он поставил ее» [22, стр. 23].

Но многие современные буржуазные идеалистические философские системы характеризуются *агностицизмом* (см.) и *иррационализмом* (см.), мистикой и спиритуализмом, верой в обветшалые догмы католической философии. Всесторонняя и глубокая критика идеализма дана в трудах К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина, в трудах их учеников и последователей. Много сделали для разоблачения и опровержения идеализма французские материалисты XVIII в., Л. Фейербах, Г. Плеханов и другие материалисты.

ИДЕАЛЬНОЕ — характеристика образов, возникающих в мозгу человека в результате воздействия предметов, явлений материального мира в сознании человека. Идеальное, говорит Маркс, «есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней» [13, стр. 21]. Под идеальным понимают также результат процесса *идеализации* (см.) и вообще нечто совершенное, соответствующее *идеалу* (см.) в общественной жизни, в философии.

ИДЕЙНОСТЬ — убежденная, принципиальная, сознательная приверженность и верность целостной системе идей определенного класса и его партии и соответствующему их социальному, нравственному и эстетическому *идеалу* (см.). Высшей формой идейности является коммунистическая идейность.

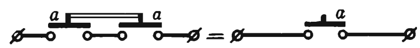
ИДЕМПОТЕНТНОСТИ ЗАКОН (от лат. idempotens — сохраняющий ту же степень) — закон математической логики, по которому из логики исключаются коэффициенты и показатели степеней. В логике таким образом отсутствуют аналоги известных алгебраических законов $a \cdot a = a^2$ и $a + a = 2a$.

Так, логическое умножение двух высказываний A, т. е. $A \wedge A$, которое в математической логике называется *конъюнкцией* (см.), равносильно A, что записывается в виде следующей формулы:

$A \wedge A \equiv A$

и читается так: «A и A равносильно A»; «A и A есть то же самое, что A».

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что сделано в [1889] и показано на следующем чертеже:



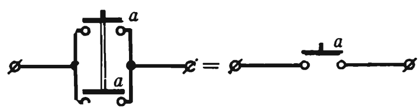
Как видно, две жестко скрепленные кнопки, соединенные последовательно, работают как одна кнопка.

Логическое сложение двух высказываний A, которое в математической логике называется дизъюнкцией, также равносильно A, что записывается в виде такой формулы:

$A \vee A \equiv A$

и читается так: «A или A равносильно A»; «A или A есть то же самое, что A».

Истинность и этого закона также можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы:



Как видно, две жестко скрепленные кнопки, соединенные параллельно, работают как одна кнопка.

В приведенных формулах буква A означает какое-либо *высказывание* (см.), знак $\wedge$ — союз «и», конъюнкцию (см.), а знак $\vee$ союз «или», *дизъюнкцию* (см.).

В самом деле, если заменить в первой формуле переменную A, напр., выражением «металл ковок», то мы получим вместо «$A \wedge A \equiv A$» следующую конъюнкцию (в математической логике конъюнкция называется логическим умножением и часто записывается так: AA): «металл ковок и металл ковок = металл ковок». Следует сказать, что «металл ковок и металл ковок» действительно выразит только то, что «металл ковок».

В обычном обиходе такое выражение может показаться странным, но надо иметь в виду, что математическая логика имеет дело не с суждениями, а с *высказываниями* (см.), т. е. с такими объектами, о которых можно сказать только то, что они истинны или ложны.

Закон идемпотентности дизъюнкции, напр., находит применение в электротехнике. Так, если две кнопки a и a включены параллельно, то, нажав две кнопки одновременно, мы получим не вдвое больший, а тот же результат (электрический ток той же силы потечет в лампочку), как если бы мы нажали только одну кнопку: $a \vee a \equiv a$.

Правда, как справедливо замечает А. Кузнецов в [325, стр. 299], при применении алгебры логики к теории электрических схем следует учитывать возможные нарушения закона идемпотентности, так как, напр., проводимость последовательного соединения двух одинаковых схем практически меньше, чем проводимость каждой из них (в силу сложения их сопротивлений), т. е. в данном случае $A \wedge A \not\equiv A$.

Законы идемпотентности иногда встречаются и в такой записи:

$A \,\&\, A \sim A$

$A \vee A \sim A$,

где $\&$ — знак конъюнкции, $\vee$ — знак дизъюнкции, $\sim$ — знак эквивалентности.

Законом идемпотентности оперировал уже Г. Лейбниц (1646—1716). В рукописи «Отчетливый идеал доказательства в абстрактном изложении» он писал: «Если одну и ту же вещь сложить с нею же самой, то не возникнет ничего нового, или $A + A = A$. Примечание. Для чисел действительно $4 + 4$ есть 8, или же две монеты, прибавленные к двум монетам, составляют четыре монеты; правда, в этом случае две прибавленные монеты отличны от прежних; но если бы они были те же самые, то не возникло бы ничего нового, и это было бы то же самое, как если бы ради шутки из трех яиц захотели бы сделать шесть, считая сначала три яйца, а затем, удалив одно, остальные два, и, наконец, убрав еще одно, посчитали бы остальные» (Цит. по [462, стр. 228]). Закон идемпотентности был знаком также Иоганну Ламберту (1728—1777), правда, как отмечает Н. И. Стяжкин, в логике Ламберта этот закон еще не имел универсального значения [192, стр. 126].

ИДЕНТИФИКАТОР (лат. identificare — отождествлять) — принятые в искусственном языке *АЛГОЛ* (см.) обозначения встречающихся в записях *алгоритмов* (см.) взаимосоответствующих переменных и функций; идентификаторы записываются в виде произвольных последовательностей латинских букв и цифр, начинающихся с букв, напр., *abs* — абсолютная величина, cqrt — квадратный корень.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ (лат. idem — тот же самый, facere — делать) — уподобление, установление равнозначности, тождества каких-либо объектов на основе тех или иных признаков. В вычислительной технике процесс идентификации осуществляется при установлении соответствия распознаваемого предмета своему образу — предмету, называемому идентификатором. В криминалистике [1846] идентификация — это установление тождества того или иного объекта при собирании и исследовании судебных доказательств в ходе осмотров, экспертиз и других процессуальных действий. Производится идентификация путем выявления и сравнительного исследования характерных признаков соответствующего объекта с помощью специальных средств. Вывод о наличии тождества делается, если исследуемые признаки в своей совокупности являются по их характеру, соотношению между собой, взаиморасположению и другим особенностям относительно неповторимыми. Термином «идентификация» русский логик П. С. Порецкий (1846—1907) обозначал традуктивное умозаключение (см. *Традукция*).

ИДЕНТИЧНОСТИ ЗАКОН — так в некоторых дореволюционных учебниках традиционной логики назывался закон тождества (см. *Тождества закон*).

ИДЕНТИЧНОСТЬ (лат. idem — тот же самый) — тождественность, равнозначность, одинаковость, подобие предметов, явлений, понятий.

ИДЕНТИЧНЫЙ (лат. idem — тот же самый) — равнозначный, тождественный, одинаковый, точно соответствующий другому.

ИДЕОГРАММА (греч. idea — понятие, gramma — запись) — знак, применяемый в некоторых системах письменности для обозначения (в отличие от букв) не звуков языка, а целых понятий; напр., в древнеегипетской письменности знак ⊙ символизировал понятие «солнце»; в современной математической логике знак $\rightarrow$ символизирует понятие «*импликация*» (см.).

ИДЕОГРАФИЯ — система письменности, в которой используются не буквы, обозначающие звуки какого-либо языка, а *идеограммы* (см.), символизирующие целые понятия; в современных системах письма идеограммами являются математические цифры и знаки, в математической логике — пропозициональные связки (напр., $\sim$ — знак, символизирующий понятие «эквиваленция») и т. п.; идеографической письменностью является древнеегипетская письменность, клинописная письменность, распространенная среди народов древнего Двуречья (шумеров и ассиро-вавилонян), современное китайское письмо, в котором около 60 тыс. иероглифов.

ИДЕОЛОГИЯ (греч. idea — вид, образ, понятие, logos — учение) — совокупность, система идей и взглядов в области политики, права, философии, нравственности, эстетики, религии, являющаяся надстройкой над экономическим базисом. В классовом обществе идеология носит классовый характер. «...В обществе, раздираемом классовыми противоречиями,— говорит Ленин,— и не может быть никогда внеклассовой или надклассовой идеологии...» [67, стр. 39—40]. Учение научного социализма Ленин определял как «пролетарскую идеологию» [373, стр. 269], основанную «на всем материале человеческого знания...» [68, стр. 362].

Будучи обусловленной в конечном счете экономическими отношениями, идеология обладает относительной самостоятельностью. Это означает, что закономерности развития экономики воздействуют на идеологию не непосредственно, а через ряд других звеньев. Идеология зависит от накопленного ранее запаса идей и взглядов, от воздействия существующих наряду с ней других идеологий. Идеологию, следовательно, нельзя представлять каким-то пассивным отражением общественного бытия. Передовая идеология, действуя через партию и государство, ускоряет ход общественного развития на пути к прогрессу, реакционная идеология тормозит ход общественного развития.

ИДЕФИКС, «ИДЕЯ ФИКС» (лат. fixus — прочный) — навязчивая идея, трудно устранимое представление, которое вопреки воле человека прочно удерживается в сознании, мешая нормальному процессу мышления. Возникновение «идеи фикс» свидетельствует о наличии патологических изменений в головном мозге данного индивида. Иногда эти изменения носят необратимый характер и заканчиваются (иногда, впрочем, нескоро) летальным исходом.

ИДЕЯ (греч. idea — вид, образ) — высшая ступень в развитии понятия, присущая только человеческому мозгу и характеризующая отношение людей к окружающему их объективному миру. Источник происхождения идей нужно искать не в самих идеях, а в условиях материальной жизни общества, в общественном бытии. Идеи возникают и изменяются в связи с возникновением и изменением общественной практики человека. «Все идеи,— говорит Энгельс,— извлечены из опыта, они — отражения действительности, верные или искаженные» [22, стр. 629].

Марксизм-ленинизм отрицает антинаучное, идеалистическое утверждение философов эксплуататорских классов о вечных, неизменных идеях, не зависимых от объективного мира. Что касается значения идей в человеческой истории, то марксизм-ленинизм учит, что идеи могут воздействовать отрицательно, реакционно или положительно, революционно на ход развития истории общества. Так, идеи шовинизма, космополитизма, религиозные идеи и т. п., защищающие реакционные отживающие классы, задерживают прогрессивное развитие общества. Идеи коммунизма, советского патриотизма, пролетарского интернационализма, выражающие новые потребности общества и направленные против отживающих порядков, способствуют прогрессивному развитию общества.

Определяя роль и место идей в истории общества, диалектические материалисты руководствуются словами К. Маркса и Ф. Энгельса: «*Идеи* никогда не могут выводить за пределы старого мирового порядка: во всех случаях они могут выводить только за пределы идей старого мирового порядка. Идеи вообще *ничего* не могут *осуществить*. Для осуществления идей требуются люди, которые должны употребить практическую силу» [619, стр. 132].

В нашей философской литературе иногда идею отличают от других форм мышления (напр., от понятия) и даже от теорий. В [629, стр. 95] можно прочитать по этому вопросу следующее: «идея отличается от других форм мышления: понятия, теория и т. д., в которых отражен объект, но еще не выражены способы практической реализации знания о нем. В идее же достигается полное, всестороннее знание объекта, и вместе с тем человек вкладывает в нее цель, план изменения объекта». Чтобы как-то доказать, что идея есть особая форма мышления, причем форма более высшая, чем понятие, некоторые авторы приводят следующую запись из «Философских тетрадей» В. И. Ленина: «Begriff еще не высшее понятие: еще выше *и д е я* = единство Begriff' а с реальностью» [14, стр. 151], выдавая эти слова за мысль В. И. Ленина.

Но с этим согласиться никак нельзя, так как это означало бы отождествление гегелевского и ленинского понимания сущности понятия. В этом можно легко убедиться, если взять весь контекст. Процитированная запись из «Философских тетрадей» идет после следующих, действительно ленинских, слов: «...*Гегель опровергает Канта* ***именно гносеологически***... разоблачая двойственность, непоследовательность Канта, его, так сказать, колебания между эмпиризмом (= материализмом) и идеализмом, причем Гегель-то ведет эту аргументацию *в с е ц е л о и и с к л ю ч и т е л ь н о* с точки зрения ***более последовательного идеализма***» [14, стр. 151]. Если Кант признавал объективность понятия, но оставлял все же их субъективными, то Гегель трактовал понятие как «понятие в себе и для себя, образующее ступень как природы, так и духа...» Вот такое понятие Гегель и называл «идеей», «логической идеей», которая «еще выше», чем Begriff (понятие). Как же В. И. Ленин относился к гегелевской интерпретации «идеи»? Это он кратко выразил так: «Гегель ...обожествляет эту „логическую идею"» [14, стр. 164]. Идея, по Гегелю, следовательно, выше понятия, не потому, что это — новая, более совершенная структура мысли, а потому, что идея — «абсолютная субстанция» всего, а мир — это только «инобытие идеи».

Спрашивается, можно ли в научном споре о месте понятия и идеи в познании опираться на идеалистически истолкованное понимание сущности этих категорий Гегелем и притом гегелевское понимание приписывать В. И. Ленину? Конечно, нельзя. По своей логической структуре идея есть вид понятия, она есть высшее понятие. Для Маркса и Ленина идея, мысль, понятия — это однопорядковые продукты мозга. В «Философских тетрадях» мы читаем: «в мысли, в идее» [14, стр. 18], «понятие, идея» [14, стр. 329] и т. п. Поэтому выделение идеи в качестве особой от понятия формы мышления несостоятельно.

ИДИОМА (греч. idiōma — особенность, своеобразие, своеобразное выражение) — принятое только в каком-либо данном языке неразложимое сочетание слов, значение которого неравнозначно значению входящих в него слов, взятых в отдельности. Напр., в русском языке идиомами являются выражения: «спустя рукава», «остаться с носом». Идиомы не переводимы дословно на другой язык.

ИДО (Ido в переводе по-русски с языка эсперанто — «дитя», «потомок», «отпрыск») — искусственный вспомогательный международный язык, созданный в 1907 г. французом Луи де Бофроном на основе появившегося в 1887 г. искусственного вспомогательного международного языка *эсперанто* (см.). Проект своего языка идо автор опубликовал под псевдонимом «Идо». Луи де Бофрон и его сторонники несколько изменили словарь эсперанто (ввели около двух тысяч новых слов) и довели число корней до десяти тысяч. В 1909 г. был основан Союз друзей международного языка, почетным председателем которого стал проф. В. Оствальд (1853—1932), который в ряде своих выступлений изложил основные принципы построения международного языка: однозначимость слов, необходимость и достаточность. Дальнейшим усовершенствованием языка идо много занимался французский ученый Луи Кутюра (1868—1914) — один из основоположников современной математической логики. Известны его работы «Об интернациональном вспомогательном языке», «О словообразовании в эсперанто» и др., в которых он изложил свои требования и представления о логических основах идо.

ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ КЛАССОВ (англ. hierarchie division) — последовательное деление классов на подчиненные им классы, напр., формация — общественно-экономическая формация — антагонистические формации — капитализм — монополистический капитализм — английский монополистический капитализм.

«ИЕРАРХИЯ» ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ — последовательность, принятая по соглашению в большинстве систем математической логики, логических операций в логике исчислений, когда вначале выполняется операция *конъюнкции* (см.), обозначаемая символом $\wedge$, которая в данном случае называется «старшей»; затем выполняется операция *дизъюнкции* (см.), обозначаемая символом $\vee$, и, наконец, операция *импликации* (см.), обозначаемая символом $\rightarrow$, и операция *эквивалентности* (см.), обозначаемая символом $\sim$, которым приписывается равная сила. «Иерархия» операций позволяет уменьшить количество скобок в формулах сложных высказываний; напр., формулу:

$$(A \wedge B) \vee (C \sim D)$$

можно записать так:

$$AB \vee (C \sim D);$$

формулу:

$$(A \vee B) \rightarrow (B \wedge C)$$

можно записать так:

$$A \vee B \rightarrow BC.$$

Но в некоторых системах по соглашению принята и другая «иерархия»; напр., «старшей» считается эквивалентность, за ней следует импликация и, наконец, дизъюнкция и конъюнкция.

ИЕРОГЛИФ (греч. hieroglyphoi — священные письмена) — условный письменный фигурный знак, используемый в некоторых видах идеографического письма для обозначения не звуков какого-либо языка, а отдельных слогов и даже целых понятий (напр., древнеегипетская иероглифика и др.).

Некоторые идеалисты утверждают, что наши органы чувств не дают правильного познания мира, так как будто бы наши ощущения и представления являются не копиями, образами предметов, а только иероглифами, не имеющими ничего общего с предметами и их свойствами. В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» подверг резкой критике «теорию иероглифов» как идеалистическую теорию, вносящую элемент агностицизма, неверия в возможность познания мира. «Бесспорно,— говорит Ленин,— что изображение никогда не может всецело сравняться с моделью, но одно дело изображение, другое дело символ, *условный знак*» [15, стр. 248]. Эта критика В. И. Лениным «теории иероглифов» не означала ни отрицания роли знаков в познании вообще, ни наличия знакового аспекта. Ленин этим подчеркивал ту мысль, что наши ощущения связывают нас с объективной действительностью, а не отделяют сознание человека от материального мира.

ИЗБЫТОЧНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ — наличие лишней информации в изложении, сообщении, без которой можно обойтись при передаче сообщения и точно выявить смысл и значение сообщения.

ИЗЛОЖЕНИЕ — передача какой-либо информации, мысли, рассуждения и т. п., выраженных в устном или письменном виде; само устное или письменное сообщение. Кант в своей «Логике» изложением называл «манеру сообщать свои мысли другим так, чтобы делать доктрину понятной» [624, стр. 11].

«ИЗ ЛОЖНОГО СЛЕДУЕТ ВСЕ, ЧТО УГОДНО» — одна из теорем математической логики. Символически она записывается в виде следующей формулы:

$$\overline{X} \supset (X \supset Y),$$

где X и Y — произвольные высказывания, черта над буквой означает отрицание, знак $\supset$ — символ *импликации* (см.), который читается: «имплицирует», «влечет». Читается формула так: «Если имеет место нечто ложное, то имеет место любое высказывание».

Высказывания с ложной посылкой формы «0 → В», замечает Ю. А. Шиханович [1084], истинны «тривиальным образом», т. е. истинны вследствие нашего соглашения относительно понимания союза «если..., то...», а не в силу внутренней, содержательной связи между высказываниями A и B. Это имеет в виду и В. А. Успенский, когда он утверждает: «Нередко применяемые в расчете на внешний эффект формулировки вроде «из лжи следует все, что угодно» или «если $2 \times 2 = 5$, то существуют ведьмы» надлежит воспринимать как тривиальные следствия из соглашений об употреблении слов «если..., то...» и «следует», облеченные в нарочито парадоксальную форму» [484, стр. 58].

В операции импликации, отличающейся от условного суждения традиционной логики, из ложного следует все, что угодно. П. С. Новиков иллюстрирует это положение таким примером: «Действительно, допустим, например, что доказана какая-то редукция, сводящая гипотезу B, являющуюся некоторым утверждением теории чисел, к гипотезе Римана, которую мы обозначим через A. Неизвестно, справедлива ли гипотеза Римана, однако редукция, т. е. утверждение из «A следует B», справедлива. Таким образом, мы считаем, что утверждение «из A следует B» в данном случае справедливо, хотя A может быть и ложно. С другой стороны, редукция тогда только и представляет интерес, когда неизвестно, истинна ли посылка A. Если бы, в самом деле, мы знали, что посылка истинна, то редукция свелась бы к доказательству B» [51, стр. 40].

ИЗМЕНЕНИЕ — процесс перехода предмета, явления из одного состояния в другое, появление у предмета, явления новых свойств, сторон, функций, качеств в результате действия внутренних причин и воздействия на него других предметов, явлений окружающей среды.

Все в мире находится в процессе изменения. Наша планета, возникшая 5—6 млрд. лет тому назад, зафиксировала в своих напластованиях обширнейшую летопись многообразных изменений. Богата изменениями органическая жизнь на Земле за многие сотни миллионов лет со дня зарождения ее в океане. Человеческое общество за 6—7 тысячелетий прошло путь от первобытнообщинного строя до эпохи построения коммунизма в СССР.

Все течет, все изменяется. Но процесс изменения находится в единстве с относительным постоянством предмета, явления, с относительной устойчивостью присущих предмету, явлению качеств, свойств, внутренней структуры и внешних сторон. Так, антагонистическое общество возникло за три тысячелетия до нашей эры (Древний Египет). За пять тысячелетий оно кардинально изменялось — от рабовладения до капитализма,— но постоянным было такое главное качество этого общества, как эксплуатация человека человеком, господство меньшинства над большинством.

Это единство абсолютной изменчивости и относительного постоянства (устойчивости) отображено в формально-логическом законе тождества (см. *Тождества закон*). Он говорит: в процессе данного рассуждения каждая мысль при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. Из истории известно, что античный мыслитель Кратил, который отрицал возможность чего-либо устойчивого в вещах и явлениях и каждую вещь рассматривал только как процесс изменения, дошел до того, что отказался высказывать какие-либо суждения о предметах и только пальцем показывал на вещи.

ИЗМЕРЕНИЕ — процесс определения отношения измеряемой величины к другой однородной величине, которая принята за единицу.

ИЗОЛИРОВАННОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое не является рекурсивно эквивалентным никакому собственному подмножеству (см. [1779, стр. 277], а также статьи *Рекурсия*, *Собственное подмножество*, *Подмножество*).

ИЗОЛИРУЮЩАЯ, ИЛИ АНАЛИТИЧЕСКАЯ АБСТРАКЦИЯ — см. *Абстракция изолирующая, или аналитическая*.

ИЗОМОРФИЗМ СИСТЕМ (греч. isos — равный, одинаковый, подобный, morphe — вид, форма) — отношение между объектами одинаковой, тождественной структуры. Если каждому элементу одной структуры соответствует лишь один элемент другой структуры, то такие две структуры называются изоморфными друг другу структурами. Обычно различают структурный и функциональный изоморфизм.

В математической логике — отношение между областями объектов (полями) A (с предикатами B_i) и A' (с предикатами B'), когда между элементами A и A' и предикатами B_i и B'_i можно установить такое *взаимнооднозначное соответствие* (см.), что если предикат B_i выполняется для определенных индивидуумов поля A, то соответствующий ему предикат B'_i будет выполняться на соответствующих элементах поля A', и наоборот.

Если два поля с некоторыми предикатами изоморфны, пишет П. С. Новиков, и если одно из них вместе со своими предикатами удовлетворяет некоторой системе аксиом, то и другое поле удовлетворяет той же системе аксиом. Значение понятия изоморфизма заключается, следовательно, в том, что изучение какого-либо поля можно вести в значительной мере на основе имеющегося уже знания изоморфного поля. Две системы П. С. Новикова называет изоморфными, «если между их элементами можно установить взаимно-однозначное соответствие, при котором отмеченные свойства (отношения) одной системы переходят в отмеченные свойства (отношения) другой системы». Отношение изоморфизма рефлексивно, симметрично и транзитивно (см. *Рефлексивность*, *Симметричность* и *Транзитивность*). В химии изоморфизмом называют способность двух или нескольких веществ сходного химического состава кристаллизоваться в одинаковые формы [51, стр. 23; 327, стр. 246—247].

ИЗОТОННАЯ ФУНКЦИЯ — возрастающая функция. См. *Монотонность*.

«ИЗ ПРОТИВОРЕЧИЯ СЛЕДУЕТ ВСЕ, ЧТО УГОДНО» — принцип, принятый в математической логике и выражаемый формулой

$$\overline{A} \supset (A \supset B),$$

где A и B — какие-то высказывания, черта над буквой означает отрицание, знак $\supset$ обозначает слово «влечет» («имплицирует»). Этот принцип принимается как *классической логикой*, так и *интуиционистской логикой* (см.). Исчисление высказываний, которое не принимает этого принципа и закона исключенного третьего, называется минимальным исчислением. См. *Минимальная логика*.

ИЗРЕЧЕНИЕ — кратко выраженная поучительная мудрая мысль. Кант в своей «Логике» изречением называл выражение, которое «имеет большую определенность ясного смысла, так что кажется, что меньшим количеством слов смысл и нельзя исчерпать.— Такие изречения (dicta), которые всегда нужно заимствовать у других, которым приписывается известная непогрешимость, являются в виду такого авторитета правилом или законом» [624, стр. 71].

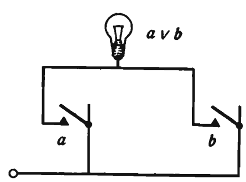
ИЗЪЕМЛЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — см. *Исключающее суждение.*

ИКОНИЧЕСКИЙ ЗНАК (греч. eikon — изображение, образ) — знак в виде копии обозначаемого им объекта, что обусловливает существенную черту такого знака — его сходство с отображаемым предметом или явлением. Иконические знаки А. Д. Урсул (1926) называет знаками-отображениями, как бы промежуточными образованиями, стоящими между знаками и отображениями, так что в ряде случаев такие знаки превращаются в отображения (фотография) или в сочетание знака и отображения (рисунки, чертежи и т. д.).

«ИЛИ А ИЛИ НЕ-А ИСТИННО» — встречающаяся иногда словесная формулировка закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), которая говорит, что A и не-A вместе не могут быть истинными, а что истинно или A или не-A.

«ИЛИ... ИЛИ ОБА (И/ИЛИ)» — так в логической литературе и в литературе по вычислительной технике иногда называют логическую операцию *дизъюнкция* (см.), когда два высказывания соединяются союзом «или», употребленном в соединительно-разделительном смысле. «Или... или оба» есть сокращение словесной формулировки истинностного значения дизъюнктивного высказывания (напр., $A \vee B$), которое истинно, если высказывание A истинно, **ИЛИ** если высказывание B истинно, **ИЛИ** если **ОБА** высказывания A и B истинны.

Проиллюстрируем это на переключательных элементах электрической схемы, соединенных параллельно. Они, как известно, представляют модель соединительно-разделительной дизъюнкции $a \vee b$, как это показано на рисунке:



Лампа загорится, когда a замкнуто, **ИЛИ** b замкнуто, **ИЛИ** **ОБА** (a, $б$) замкнуты.

«ИЛИ ИНАЧЕ» — так в логической литературе и в литературе по вычислительным машинам иногда называют логическую операцию *дизъюнкция* (см.), когда два высказывания соединяются союзом «или», употребленным в строго-разделительном смысле («либо A, либо B»). «Или иначе» есть сокращение словесной формулировки истинностного значения дизъюнктивного высказывания (напр., $A \vee\vee B$), которое истинно, если высказывание A истинно, а высказывание B ложно и если высказывание A ложно, а высказывание B истинно; высказывание $A \vee\vee B$ ложно, если A и B одновременно истинны или одновременно ложны. См. *Строгая дизъюнкция.*

ИЛЛОГИЗМ (лат. il — не, logos — логика) — нелогичность, неразумность.

ИЛЛОГИЧНЫЙ (лат. il — не, logos — логика) — нелогичный, несовместимый с законами логики, неразумный.

ИЛЛЮЗИЯ (лат. illusio — обман, заблуждение) — неправильное, поверхностное, искаженное восприятие предметов реальной действительности. «Это — старая иллюзия, будто только от доброй воли людей зависит изменить существующие отношения и будто существующие отношения — не что иное, как идеи. Изменение сознания изолированно от отношений... само есть продукт существующих условий и неотделимо от них» [623, стр. 376].

Иллюзии могут возникнуть либо под воздействием необычных внешних условий, либо как следствие психофизиологического состояния данного человека, отличающегося повышенной эмоциональной возбудимостью. Социальные иллюзии — это продукты идеологии классово-антагонистического общества.

ИМАЖИНИЗМ (англ. image — образ) — упадочное декадентское литературное течение, пытавшееся алогично оторвать образ (сведенный им к «образности» отдельного слова) от понятийного содержания и потому не придававшего значения смысловой связи образов. Имажинистская литературная группа существовала в России в двадцатых годах нашего столетия.

ИММАНЕНТНЫЙ (лат. immanens — присущий, свойственный) — внутренне присущий какому-либо предмету, явлению, пребывающий внутри данного предмета, явления, выводимый из природы данного предмета, явления. Напр., кризисы перепроизводства имманентны, т. е. внутренне присущи капиталистическому обществу. За рубежом существует имманентная философия, согласно которой вещи «входят в сознание», т. е. бытие имманентно сознанию и не существует вне сознания. Это реакционное субъективно-идеалистическое направление подвергнуто критике В. И. Лениным в книге «Материализм и эмпириокритицизм».

ИММУННОЕ МНОЖЕСТВО (лат. immunis — свободный от чего-либо) — такое *множество* (см.), которое бесконечно и не содержит никакого бесконечного рекурсивно перечислимого подмножества. См. [1779, стр. 277], а также *Рекурсия, Подмножество.*

ИМПЕРАТИВ (лат. imperativus — повелительный) — безусловное, настоятельное, повелительное требование; в грамматике — повелительное наклонение глагола; в кантовской философии — всеобщий общеобязательный нравственный закон, которому все люди независимо от происхождения, социального положения и т. д. должны подчиняться при осуществлении своих поступков; категорический императив предписывает каждому поступать по правилу, руководствуясь которым хотелось бы желать, чтобы совершаемый поступок стал всеобщим законом. При этом Кант понимал категорический императив как нечто изначально присущее разуму, как нечто вечное и неизменное. Марксистско-ленинская философия показала несостоятельность учения Канта о категорическом императиве, ибо мораль, как и все на свете, исторически развивается и изменяется и нет в ней неизменных требований и законов.

ИМПЛИКАТИВНОЕ СУЖДЕНИЕ (лат. implicite — тесно связываю) — сложное суждение, в котором два исходных суждения соединяются логическим союзом «если..., то...».

Импликативное суждение ложно, когда основание (та часть суждения, которая начинается словом «если» и до частицы «то») является истинным, а следствие (та часть суждения, которая следует после частицы «то») ложно; импликативное суждение истинно, когда и основание и следствие оба истинны, когда основание ложно, а следствие истинно и когда основание и следствие оба ложны.

Схема формы импликативного суждения: «Если A, то B». В математической логике эта формула записывается так:

$$A \rightarrow B,$$

где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; здесь он словесно читается так: «имплицирует», «влечет».

ИМПЛИКАЦИЯ (лат. implicite — тесно связываю) — логическая операция, связывающая два высказывания в сложное высказывание с помощью логической связки, которой в обычном языке в значительной мере соответствует союз «если..., то...»; «Если A, то B». Имп.

ликация изображается символически следующим образом:

$A \to B$,

где буква A обозначает антецедент, буква B—I консеквент, знак $\to$ свидетельствует о том, что между A и B имеется отношение импликации. Читается высказывание «$A \to B$» так: «A влечет (имплицирует) B».

Импликация может обозначаться и так:

$A \supset B$,

где знак $\supset$ означает слово «влечет» («имплицирует»).

Первый член такого выражения («Если A, то B»), который начинается после слова «если» и до частицы «то», называется антецедентом (предыдущим), основанием условного высказывания, а второй член (вводимый при помощи слова «то» — «B») называется консеквентом (последующим), следствием условного высказывания. Приняты также и такие названия: A — посылка, B — следствие, а высказывание «$A \to B$» — следование.

Но для того чтобы лучше понять существо импликации ($A \to B$), надо уяснить различие между *условным суждением* (см.), рассматриваемым в традиционной формальной логике, и импликацией, или условным высказыванием, изучаемым математической логикой.

В обычной речи, подчиненной законам традиционной логики, слова «если..., то...» отображают зависимость того или иного явления от какого-либо условия. Напр.: «Если пропустить солнечный луч сквозь призму, то он преломится». В первой части (основании) высказывается условие, при соблюдении которого будет истинной вторая часть (следствие) условного суждения. Здесь обе части суждения связаны по форме и по содержанию, смыслу. Если есть первое явление, то есть и второе. Истинность или ложность условного суждения зависит от смысла суждений, входящих в его состав. Связь между основанием и следствием в таком условном суждении подчиняется следующим четырем правилам:

1) *Если истинно основание, то истинно и следствие.* Напр., возьмем такое условное суждение:

Если через медную проволоку пропустить электрический ток (основание), то проволока нагреется (следствие);
Известно, что основание истинно: т. е. через медную проволоку пропущен электрический ток;

Значит, истинно и следствие: проволока нагревается.

2) *Если ложно основание, то нельзя сделать вывода о ложности следствия.*

Возьмем то же суждение:

Если через медную проволоку пропустить электрический ток (основание), то проволока нагревается (следствие);
Известно, что основание ложно: т. е. через медную проволоку не пропущен ток;

Из этого нельзя сделать вывода о ложности следствия, так как медная проволока может нагреваться по другим причинам (напр., от соприкосновения с другими, более теплыми телами).

3) *Если истинно следствие, то нельзя сделать вывода об истинности основания.*

Возьмем то же суждение:

Если через медную проволоку пропустить электрический ток (основание), то проволока нагревается (следствие)
Известно, что следствие истинно: медная проволока нагревается

Из этого нельзя сделать вывода об истинности основания, так как медная проволока могла нагреваться по другим причинам (напр., от трения с другим телом).

4) *Если ложно следствие, то ложно и основание.* Возьмем то же суждение:

Если через медную проволоку пропустить электрический ток (основание), то проволока нагревается (следствие);
Известно, что следствие ложно: медная проволока не нагревается;

Значит, ложно и основание, в котором утверждалось, что электрический ток пропущен через медную проволоку, так как раз проволока не нагревается, то ток через нее не пропущен.

На основании анализа этих примеров можно составить следующую табличку, характеризующую связь между основанием и следствием условного суждения, изучаемого в традиционной формальной логике, по отношению их истинности и ложности:

основание		*следствие*
и	$\longrightarrow$	*и*
л	$\longrightarrow$	*л* (?)
и (?)	$\longleftarrow$	*и*
л	$\longleftarrow$	*л*

где буква *и* означает истинность, *л* — ложность, знаки $\to$ и $\leftarrow$ показывают, от какой части условного суждения идет ход мысли.

Импликация высказываний в математической логике упрощает смысл фразы со словами «если..., то...». Главное отличие понимания истинности импликации в математической логике от обычного понимания истинности предложения со связкой «если..., то...» состоит в том, как правильно отмечается в [1916, стр. 18], «что при учете смыслового содержания высказываний (а не только значения истинности) оборот «если..., то...» подразумевает *причинную связь* между посылкой и заключением. С точки же зрения алгебры высказываний истинность импликации в некоторой ситуации означает лишь, что если в этой ситуации истинна посылка, то истинно заключение. В результате истинными могут оказаться импликации «если в доме пять этажей, то в квартире номер три проживает Иванов», «Если в Воронеже идет дождь, то книга серого цвета», а то и еще более «удивительные» высказывания».

В логической литературе обращается внимание еще на один оттенок понятия следования, встречающийся в обыденной речи. Это на таком примере иллюстрирует советский логик П. С. Новиков. Высказывание «из того, что у льва есть когти, следует, что снег белый» в математической логике считается истинным. В самом деле, раз высказывание, находящееся в консеквенте — «снег белый», является следствием, имеющим значение истины, то и все импликативное высказывание также истинно независимо от истинности или ложности посылки, фигурирующей в антецеденте. «При распространенном же понимании следования,— заключает П. С. Новиков,— из того, что у льва есть когти, никак не следует, что снег белый, так как подразумевается, что следствие должно быть как-то выведено из посылки. А это не может быть сделано, если содержания посылки и следствия совершенно чужеродны. Подобное понимание следования никоим образом не может быть определено в рассматриваемом логическом исчислении, так как оно не может быть сформулировано только в терминах истины и лжи» [1964, стр. 38].

Импликация рассматривается как осмысленное высказывание и в том случае, если не существует никакой содержательной связи (напр., связи причины и действия, временно́й последовательности и т. д.) между антецедентом и консеквентом. Истинность или ложность импликации зависит исключительно от истинности или ложности антецедента и консеквента, независимо от связи их по смыслу. Поэтому импликация считается ложной только в том случае, если антецедент истинен, а консеквент ложен. Если же антецедент и консеквент оба истинны или оба ложны, а также если антецедент ложен, а консеквент истинен, то импликация истинна (см. «*Из ложного следует все, что угодно*»). Так, из следующих четырех импликаций:

1) Если $2 \times 2 = 4$, то снег бел;
2) Если $2 \times 2 = 5$, то снег бел;
3) Если $2 \times 2 = 4$, то снег черен;
4) Если $2 \times 2 = 5$, то снег черен, —

первая, вторая и четвертая импликация являются истинными, а третья импликация — ложной.

Следует заметить, что Аристотель (384—322 до н. э.) уже знал условия, при которых импликация истинна, а при которых — ложна. Так, в «Первой Аналитике» он писал: «из истинных посылок нельзя выводить ложное заключение, из ложных же посылок можно выводить истинное ⟨заключение⟩, только не ⟨видно⟩, почему ⟨оно истинно⟩, а ⟨видно⟩ лишь, что ⟨оно истинно⟩» [135, стр. 116]. Комментируя это место из «Первой Аналитики», Н. И. Стяжкин [462, стр. 39] полагает, что Аристотель импликацию $A \to B$ считал истинной не только тогда, когда A и B истинны, но также и тогда, когда A ложно, а B — истинно. Импликацию $A \to B$ Аристотель считал ложной, лишь если A истинно, а B — ложно. Современник Аристотеля — Филон из Мегар также, по свидетельству Секста Эмпирика, правильно решал проблему истинности импликации. «Филон учил,— пишет историк античной философии,— что истинная связь бывает тогда, когда антецедент не истинный или когда консеквент верен, так что, согласно его мнению, истинная связь получается тремя способами, а ложная—только одним» (цит. по [462, стр. 68]).

Для материальной импликации выполняется следующая таблица истинности:

A	B	A→B
и	и	и
и	л	л
л	и	и
л	л	и

где *и* означает истинность, а *л* — ложность высказывания. Из этой таблицы видно, что импликация $A \to B$ принимает значение «истинной» (*и*) в трех случаях:

1) когда и A и B принимают значение «истинно» (напр., «Если $3 \cdot 3 = 9$, то Марс планета» $=$ *И*);

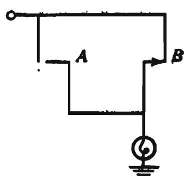
2) когда A ложно, а B истинно (напр., «Если $3 \cdot 3 = 8$, то Фалес — древнегреческий философ» $=$ *И*);

3) когда A ложно и B ложно (напр., «Если $3 \cdot 3 = 8$, то Солнце — планета» $=$ *И*).

На основании последних двух случаев можно сказать следующее: импликация $A \to B$ истинна всякий раз, когда A ложно, независимо от того, истинно или ложно B, т. е. независимо от истинностного значения консеквента.

Импликация $A \to B$ принимает значение «ложно» только в том случае, когда A истинно, а B ложно («Если $3 \cdot 3 = 9$, то Солнце — планета» $=$ *Л*).

При помощи этой таблицы импликации можно решить задачу и построить электрическую схему машины. В литературе по вычислительной технике [941 предлагается, напр., следующая модель импликации:



Если A, то B

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения импликации будет выглядеть так:

A	B	A→B
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Импликация в смысле табличного определения применима для описания логического следования, если отвлечься от связи по смыслу антецедента и консеквента. Действительно:

1-я строка говорит: истинное высказывание B может вытекать из истинного высказывания A; если A истинно и B истинно, то и $A \to B$ истинно;

2-я строка говорит: ложное высказывание B не может вытекать из истинного высказывания A, следовательно, в этом случае формула $A \to B$ ложна;

3-я строка говорит: истинное высказывание B может вытекать из ложного высказывания A, напр., высказывание B — «тротуары мокрые» — является следствием такого высказывания B, как «на улице идет дождь», но тротуары могут быть мокрыми и от того, что их полили дворники из шланга; иначе говоря, истинность следствия не является доказательством истинности посылки; значит, формула $A \to B$ истинна.

4-я строка говорит: если высказывание B ложно, то, следовательно, и высказывание A, из которого оно следует, является ложным, а значит формула $A \to B$ истинна.

Из этой таблицы можно сделать такое краткое извлечение:

1) если антецедент A в импликации $A \to B$ ложен, то вся импликация $A \to B$ истинна; консеквент B может нас не интересовать, так как из лжи (антецедент A) может следовать все, что угодно, т. е. любое B; причем импликация $A \to B$ будет истинной;

2) если консеквент B в импликации $A \to B$ истинен, то вся импликация $A \to B$ истинна; антецедент A может нас не интересовать, так как истина (консеквент B) следует из любого A; причем импликация $A \to B$ будет истинной.

В естественном языке, т. е. в обыденной речи, такой способ рассуждения, как правило, неприемлем. Как мы уже говорили, истинность условного суждения, встречающегося в обычной речи, зависит не только от истинности и ложности входящих в условное суждение простых суждений, но и от смысловой связи между основанием и следствием. Так, истинность следствия (B) не влечет непременно истинность условного суждения. Напр., истинность следствия «трамваи остановились» в условном суждении «Если электростанция прекратит подачу тока, то трамваи остановятся» не означает истинности основания, так как трамваи могут остановиться и по другой причине (напр., впереди на линии лопнул рельс). Между тем, импликация истинна, если истинно B в импликации $A \to B$. Однако при обобщении этой логической связи математическая логика отвлекается от связи по смыслу A и B.

В математической логике существуют попытки так определить импликацию, чтобы она в большой степени соответствовала связке «если..., то...» естественного рассуждения. Поэтому в математической логике кроме определенной выше импликации (материальная импликация) существуют теории так называемой *формальной импликации* (см.) и *строгой импликации* (см.), которые учитывают в известной мере и отношение антецедента и консеквента по смыслу. См. *Парадоксы материальной импликации*. Но как не без оснований отмечается в [1874], хотя понятие строгой импликации, напр., введенное К. Льюисом (Lewis), в большой степени соответствует отношению посылки и следствия, когда последнее может быть выведено из первого, все же пока никакое определение импликации, апеллирующее к структуре составляющих ее предложений, не является общепринятым. Это объясняется тем, что в любом определении импликации доминирует идея материальной импликации, которая рассмотрена в нашей статье, и вне зависимости от принятого определения в конечном счете приходит именно к материальной импликации.

По отношению к материальной импликации имеют место следующие соотношения:

$(R \to X) \sim X,$

где R означает истинный член импликации, а знак $\sim$ — равнозначность. Из формулы следует, что импликация с истинным предыдущим членом эквивалентна ее последующему члену.

Второй пример:

$(F \to X) \sim R,$

где F означает ложный член импликации. Из формулы следует, что импликация с ложным предыдущим членом всегда представляет собой истинное высказывание.

В том случае, когда в импликации подчеркивается известное ограничение («если и только если»), то она символически записывается следующим образом:

$A \leftrightarrow B$

и читается эта формула так: «A, если и только если B». Данная формула является сокращением следующей записи:

$(A \to B) \wedge (B \to A),$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

Высказывания, включающие импликацию, могут заменяться (в смысле равносильных преобразований) другими сложными высказываниями. Из табличного определения импликации $A \to B$ следует, что она не может быть истинной, если A истинно, а B — ложно. Это положение отражается в равносильности следующих формул:

$$A \to B \equiv \overline{A \wedge \bar{B}},$$

где $\bar{B}$ — отрицание B, а черта сверху всего сложного конъюнктивного высказывания «$A \wedge \bar{B}$» означает отрицание всего этого высказывания, $\equiv$ — знак равносильности двух формул.

Поскольку $\overline{A \wedge \bar{B}}$ можно записать также в виде $\bar{A} \vee \bar{\bar{B}}$ и в виде $\bar{A} \vee B$, то мы имеем в результате следующее:

$$A \to B \equiv \bar{A} \vee B.$$

Равносильность формул «$A \to B$» и «$\bar{A} \vee B$» можно доказать с помощью следующей истинностной таблицы [1530]:

A	B	A	B	$\bar{A} \vee B$	$A \to B$
0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1

Из таблицы видно, что эти формулы принимают соответственно одни и те же значения.

В логической литературе, напр. в [1522], формулируются, напр., следующие общезначимые формулы, т. е. истинные для всех значений входящих в них переменных, импликации:

$A \wedge (A \to B) \to B;$

$\bar{B} \wedge (A \to B) \to \bar{A};$

$\bar{A} \wedge (A \vee B) \to B;$

$A \to (B \to A \wedge B);$

$A \wedge B \to A;$

$A \to A \vee B;$

$(A \to B) \wedge (B \to C) \to (A \to C);$

$(A \wedge B \to C) \to (A \to (B \to C));$

$(A \to (B \to C)) \to (A \wedge B \to C);$

$(A \to B \wedge \bar{B}) \to \bar{A};$

$(A \to B) \to (A \vee C \to B \vee C);$

$(A \to B) \to (A \wedge C \to B \wedge C);$

$(A \to B) \to ((B \to C) \to (A \to C));$

$(A \leftrightarrow B) \wedge (B \leftrightarrow C) \to (A \leftrightarrow C),$

где знак $\leftrightarrow$ означает *эквивалентность* (см.).

Формулу «$A \to B$» нельзя истолковывать как «A логически влечет B» или «B логически вытекает из A». Поэтому правильнее читать формулу «$A \to B$» так: «A имплицирует B».

В сложных высказываниях знак $\to$ может встречаться два и более раз, напр., в $((A \to B) \to A)$. В таких случаях проводится некоторое различие между знаками импликации. В приведенном примере первый знак $\to$, являющийся более внутренним (скобки в скобках), называется импликацией первой ступени, а второй знак $\to$ — импликацией второй ступени. Таких ступеней может быть сколь угодно много.

Импликация обладает свойством самодистрибутивности (см. *Дистрибутивности закон*), т.е. она распределена относительно самой себя, что выражается следующим законом:

$$A \to (B \to C) = (A \to B) \to (A \to C).$$

В *исчислении высказываний*, так же как и *исчислении предикатов* (см.), действуют правила введения импликации и удаления импликации.

Введение импликации осуществляется по следующей формуле:

Если $\Gamma,\ A \vdash B,$

то $\Gamma \vdash A \supset B,$

где прописная греческая буква «Г» обозначает конечную последовательность каких-то формул, а знак $\vdash$ обозначает выводимость (произносится: «дает»). Читается эта формула так: «Если конечная последовательность формул Г и высказывание A дает B, то конечная последовательность формул Г дает то, что A имплицирует B».

Удаление импликации осуществляется по такой формуле:

$A,\ A \supset B \vdash B,$

которая читается так: «Если A истинно и A имплицирует B, то это дает истинное B».

Импликация обладает также таким важным свойством, известным в математической логике, как правило отделения (*modus ponens* (см.), которое записывается в виде следующей формулы:

$$\frac{A \to B;\ A}{B}.$$

Американский логик Х. Карри [1527, стр. 11] характеризует импликацию как центральную связку логики.

В вычислительной технике [1786] запись вида «**если** B ⟨булевское выражение⟩ **то**» называется условием. Условие «**если** B **то**» считается выполненным, если фигурирующее в нем булевское выражение B принимает значение истина; в противном случае (если выражение B принимает значение ложь) условие считается невыполненным. В качестве простейших условий приводятся следующие записи: «**если** $x > 0$ **то**», «**если** истина **то**», «**если** $a \wedge b$ **то**», «**если** $x > y \vee \neg a\ [i]$ **то**».

Впервые импликацией обстоятельно занялись логики стоической школы (IV—III вв. до н. э.). Современная таблица истинности для импликации подразумевалась стоиками, что видно из приводимых ими примеров:

1. Если день, то свет (истинно).
2. Если Земля летает, то она имеет крылья (истинно).
3. Если Земля существует, то она летает (ложно).
4. Если Земля летает, то она существует (истинно) [528, стр. 186].

Согласно Н. И. Стяжкину [462, стр. 157], истолкование импликации как операции было предложено еще представителем мегарской школы — Филоном (IV в. до н. э.). Подробнее см. [47, стр. 19—22, 233—254; 69, стр. 255—256].

ИМПЛИКАЦИЯ КАУЗАЛЬНАЯ — см. *Каузальная импликация*.

ИМПЛИЦИТНАЯ ПОСЫЛКА (лат. implicite — неявно) — посылка, опущенная в том или ином умозаключении, но подразумеваемая.

ИМПЛИЦИТНО (лат. implicite — неявно) — неявно содержащийся в чем-либо.

ИМПОРТАЦИЯ — так называется логический закон, зафиксированный в формуле

$$(A \supset (B \supset C)) \supset ((A \wedge B) \supset C),$$

где A, B и C — формы *высказываний* (см.), знак $\supset$ означает слово «влечет» («имплицирует»), а знак $\wedge$ означает союз «и». Читается формула так: «Если из A следует то, что из B следует C, то из A и B следует C». Закон импортации называется также законом внесения антецедента.

ИМПРЕДИКАБИЛЬНОЕ СВОЙСТВО — свойство, не применимое самому себе, напр., свойство быть зеленым не применимо к самому себе, поскольку свойство быть зеленым не является само зеленым; в противоположность этому, свойство быть абстрактным, будучи само абстрактно, применимо к себе, т. е. не является импредикабильным свойством.

ИМПРОВИЗИРОВАТЬ (лат. improviso — непредвиденно, внезапно) — говорить без предварительной подготовки к неожиданному выступлению; излагать мысль, пришедшую в голову в данный момент; сочинять, выдумывать; создавать художественное произведение (стихи, музыку) в ходе исполнения.

ИМЯ — языковое выражение (слово или сочетание слов), непосредственно обозначающее, называющее определенные объекты — предметы, явления, процессы. Именем может обозначаться один-единственный предмет (единичное, собственное имя — напр., «Гераклит», «Ленинград») и класс (множество) предметов (общее имя — напр., «полк», «лес»). Именем можно назвать не только материальный предмет или класс материальных предметов, но и явления, процессы из области духовной жизни (напр., «аффект», «рефлекс»).

Имя предмета следует отличать от самого предмета. В реальной жизни на этот счет не бывает сомнений (каждый отличает слово «пудинг» от самого пудинга). Но, как справедливо говорят, предупреждение о том, чтобы не отождествляли имя с предметом, вовсе не бесполезно в математике, среди предметов изучения которой имеются также и выражения, т. е. нечто написанное на бумаге.

Классики марксизма в своих трудах высказали ряд глубоких положений относительно природы и назначения имен. «До сих пор,— писали К. Маркс и Ф. Энгельс— пользовались *именем*, чтобы в рамках языка отличать одного индивида — просто как тождественное лицо — от другого» [623, стр. 449]. Эти слова находят свое подтверждение в современной математической логике. Характеризуя теорию содержания собственных имен, созданную Г. Фреге, американский математический логик А. Чёрч в книге «Введение в математическую логику» (1956) пишет: «Наиболее важным ее положением является то, что собственное имя всегда есть или, по крайней мере, всегда считается *чьим-то именем*. Мы будем говорить, что собственное имя *обозначает*, или называет, то, чьим именем оно является» [5, стр. 17—18].

Очень важны для понимания понятия «имя» замечание К. Маркса о том, что человек, подобно Адаму, «всему должен дать имя, чтобы всё это для него существовало...» [566, стр. 18], а также слова Ф. Энгельса о том, что ошибочно думать, будто «мы можем изменить известную вещь, если мы изменим ее имя» [706, стр. 304].

В математической логике проблемой имени наиболее обстоятельно занимался немецкий логик и математик Г. Фреге (1848—1925). В теории наименований он исходил из идеи различения вещи и функции, утверждая, что вещь — это все то, что не является функцией. На этом основании Фреге вместо принятого до него деления имен на единичные и общие предложил разделить все имена на имена отдельных предметов (имена собственные) и имена функций (имена свойств или отношений). Фреге различал значение (предмет, который обозначен именем) и смысл (однозначно характеризующая предмет информация, заключенная в имени). Смысл имени, по Фреге,— это способ связи с предметом, прием указания на предмет. Причем в обыденной речи могут встречаться собственные имена, которые имеют смысл, но лишены значения, т. е. не несут в себе информации. Понять имя, по Фреге,— это усвоить информацию, заключенную в имени.

Важнейшим принципом теории Фреге, как это считает Б. В. Бирюков, является принцип замещения, или принцип взаимозаменимости, на равнозначное имя. Этот принцип гласит: «если одно из составляющих имен, входящих в данное сложное имя, заменить именем, имеющим то же, что и у заменяемого, значение, то сложное имя, получившееся в результате такой замены, будет иметь значение, совпадающее со значением исходного сложного имени» [942, стр. 520]. Иначе говоря, выражения, именующие один и тот же предмет, могут взаимозаменяться во многих контекстах, при этом во всех контекстах истинностное значение высказывания не изменяется (напр., в сложном имени имя «Утренняя звезда» можно заменить именем «Вечерняя звезда», когда речь идет о планете Венере). Символически этот принцип записывается так:

$$(x = y) \equiv [(A(x) = A(y)],$$

где знак $\equiv$ означает равносильность. Читается эта формула так: «Если x и y имеют одинаковые значения, то $A(x)$ и $A(y)$ также имеют одинаковые значения. Эта формула означает следующее: когда два имени обозначают один и тот же определенный объект, то истинностное значение высказывания, содержащее первое имя, не изменится, если его заменить на второе. Так, языковое выражение «А. П. Чехов высоко ценил мастерство Ги де Мопассана» не изменит истинностного значения, если имя «Ги де Мопассан» заменить и сказать так: «А. П. Чехов высоко ценил мастерство автора «Милый друг»». Когда два собственных имени обозначают один и тот же объект (денотат), тогда они называются экстенсионально тождественными.

Принцип взаимозаменимости (замещения) действует в сочетании с двумя другими принципами: принципом однозначности и принципом предметности. Принцип однозначности выражает требование, согласно которому каждое имя является именем одного-единственного предмета. Принцип предметности означает, что сложное имя выражает связи между предметами, а не между именами, которые входят в сложное имя.

Отношение между именем и тем, что оно обозначает, называется отношением называния, а вещь, обозначаемая именем,— денотатом, или предметом имени. Так, имя «Волга» обозначает великую русскую реку, а сама река называется денотатом имени «Волга».

Каждое имя, помимо того, что обозначает денотат, оно еще выражает смысл денотата. Так, имена «Ги де Мопассан» и «автор «Милого друга»» имеют один и тот же денотат, но в них вложен различный смысл. Смысл, по А. Чёрчу,— «это то, что бывает усвоено, когда понято имя...» [5, стр. 18], смысл определяет денотат, или что значит, что он есть концепт денотата. В различных языках различные имена могут выражать один и тот же смысл (синонимия), а с другой стороны, одно имя в одном и том же языке может выражать различный смысл (омонимия). Последнее вносит путаницу. Язык математической логики стремится избегать явления омонимии и строго придерживается принципа однозначности: имя должно иметь только одно-единственное значение, один смысл, являться именем только одного объекта. Во всяком хорошо построенном языке каждое имя, по А. Чёрчу, должно «иметь точно один смысл, и мы намерены обеспечить эту однозначность в формализованных языках» [5, стр. 19].

ИНВАРИАБЕЛЬНЫЙ (англ. invariable — неизменный) — не поддающийся изменению. См. *Инвариантность*.

ИНВАРИАНТ (лат. invariantis— неизменяющийся) — выражение, число и т. п., связанное с какой-либо целостной совокупностью объектов и которое остается неизменным на всем протяжении преобразований этой совокупности объектов. В языкознании [1956] инвариантом называют структурную единицу языка (*фонему*, *морфему* (см.) и т. д.), в отвлечении от ее конкретных реализаций. Термин «инвариант» введен в научный обиход английским математиком Дж. Сильверстом в начале второй половины XIX в.

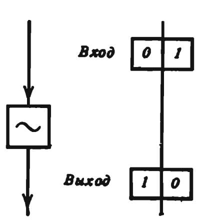
ИНВАРИАНТНАЯ ВЕЛИЧИНА (лат. invariant — неизменяющийся) — величина, остающаяся неизменной при определенных преобразованиях переменных, входящих вместе с инвариантной величиной в одну систему. Так, И. С. Нарский определяет значение *знака* (см.) как инвариант *информации* (см.), т. е. значение есть то, что устойчиво сохраняется в процессе преобразований информации. В вычислительной технике [1786] инвариантным называется такой программный массив (см. *Программирование*), состояние которого не изменяется при изменении размещения в памяти любого из массивов, участвующих в решении задачи (в том числе и рассматриваемого массива). Инвариантными, напр., являются все числовые массивы, когда они выступают как частный случай программных массивов, ибо слово, изображающее собой то или иное число, совершенно не связано с распределением памяти и целиком определяется только самим числом. Как отмечается, инвариантные массивы содержат только постоянные адреса. См. *Инвариантность*.

ИНВАРИАНТНОСТЬ (лат. invariantis — неизменяющийся) — неизменность, независимость от каких-либо условий; так, напр., инвариантность выражения есть способность его оставаться неизменным при некоторых преобразованиях переменных, связанных с этим выражением, напр., в последовательной цепи переходящих друг в друга формул, систем. Понятие инвариантности играет большую роль в современной науке. Один из виднейших физиков-теоретиков нашего времени, Е. Вигнер [1054] утверждает, что принципы инвариантности должны давать возможность устанавливать новые соотношения между событиями на основании знания уже установленных соотношений.

ИНВЕКТИВА (лат. invehor — нападаю, бросаюсь) — бранная речь, в которой допускаются передержки, личные нападки.

ИНВЕРСИОННАЯ СИСТЕМА (лат. inversio — переворачивание, перестановка) — принятое в кибернетике название системы, состоящей из одного входа и одного выхода, в которой реакция наступает на выходе тогда и только тогда, когда отсутствует стимул на входе, и, наоборот, реакция на выходе отсутствует тогда и только тогда, когда стимул действует на входе. Реализация инверсионной системы с помощью реле показана в [1594]: вход — это электрическая цепь с выключателем; часть этой цепи составляет обмотка электромагнита; выход — другая электрическая цепь с выключателем, управляемым электромагнитом. Реле, которое состоит из электромагнита и управляемого выключателя, устроено так, что, когда цепь-вход разомкнута, цепь-выход замкнута — и обратно.

Конструирование инверсионной системы и операции, совершаемые с ней, в значительной мере опираются на правила логической операции исчисления высказываний, которая называется *отрицание* (см.). Графическая запись инверсионной системы, принятая в кибернетике, полностью воспроизводит табличную матрицу логической операции отрицание, что и видно из следующего чертежа:



где ~ — знак инверсии (отрицания), 0 на входе — отсутствие стимула, 1 на входе — наличие стимула, 0 на выходе — отсутствие реакции, 1 на выходе — наличие реакции.

ИНВЕРСИЯ (лат. inversio — переворачивание, перестановка) — обращение; напр., преобразование *условного суждения* (см.) в новое условное суждение путем замены основания и следствия исходного суждения их отрицаниями. См. *Инверсия высказывания*. В теории информации [1095] — изменение порядка слов, осуществляемое с целью выделения основного по значению слова, которое выносится вперед; в языкознании — изменение обычного, общепринятого порядка слов в предложении; напр., «Внуку подарил игрушку дедушка», что, как правило, применяется писателями в стилистических целях.

ИНВЕРСИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЯ (лат. inversio — переворачивание, перестановка) — преобразование условного суждения; операция *исчисления высказываний* (см.) в математической логике, заключающаяся в том, что в условном высказывании (см. *Импликация*) и антецедент (предшествующий член) и консеквент (последующий член) заменяются их отрицаниями. Напр., возьмем высказывание:

$$A \rightarrow B,$$

что значит: «если A, то B», где буквами A и B обозначены соответственно антецедент и консеквент, а знаком $\rightarrow$ — слова «если..., то...». Все символическое выражение $(A \rightarrow B)$ обозначает импликацию, или условное суждение.

Если это высказывание подвергнуть инверсии, то получим новое высказывание, которое называется инверсным суждением,

не-А → не-В

то есть:

если не-А, то не-В.

См. также *Сопряженные высказывания*.

ИНВЕРСНОЕ СУЖДЕНИЕ — см. *Инверсия высказывания*.

ИНВЕРСНЫЕ КОНТАКТНЫЕ СХЕМЫ — схемы, противоположные по действию. Так, инверсными являются схемы «$A \wedge B$» и «$\bar{A} \vee \bar{B}$», где знак $\wedge$ означает союз «и», знак $\vee$ — союз «или», буквы A и B — какие-то высказывания, а черта сверху — отрицание высказывания. Первая схема словесно читается так: «А и В» (см. *Конъюнкция*), вторая схема — «Не А или не В» (см. *Дизъюнкция*).

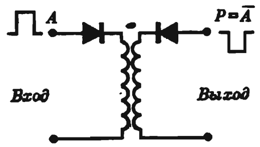
Из *исчисления высказываний* (см.) математической логики известно, что такие высказывания противоположны: если высказывание $\bar{A} \vee \bar{B}$ ложно, то высказывание $A \wedge B$ истинно.

ИНВЕРТИРОВАНИЕ (лат. invertere — переворачивать, обращать, превращать) — преобразование какого-либо объекта, отличающееся, как правило, или необычностью, отступлением от принятых правил, или переходом в противоположное состояние; так, напр., инвертировать предложение — изменить порядок слов в нем, инвертировать переменный ток — преобразовать его в постоянный.

ИНВЕРТИРОВАНИЕ ТЕКСТА ПРЕДЛОЖЕНИЯ (лат. invertere — переворачивать, обращать, превращать) — изменение порядка слов в предложении с целью выделить основное по значению слово, которое по возможности переносится на первый план, на первое место в предложении.

ИНВЕРТОР — электронное устройство автоматических вычислительных машин, моделирующее логическую операцию *инверсии* (см.), т. е. операцию «НЕ». У инвертора один вход и один выход. Когда на входе отсутствует сигнал, тогда возникает сигнал на выходе и, наоборот, когда на входе возникает сигнал, тогда на выходе сигнала не возникает.

На рисунке показан импульсный инвертор: где A — входной сигнал, P — выходной сигнал. В данном случае на входе есть сигнал, а на выходе сигнала нет, что и обозначено отрицанием А, или $\bar{A}$. Такой инвертор инвертирует импульсные сигналы.



ИНВОЛЮТИВНАЯ ОПЕРАЦИЯ (лат. involutio — изгиб, завиток) — операция, совпадающая со своей обратной операцией; напр., операция двойного отрицания (см. *Двойного отрицания закон*) инволютивна: $\bar{\bar{A}} = A$.

ИНВОЛЮЦИЯ (лат. involutio — завиток, изгиб, свертывание) — обратное развитие; в математике [624] соответствие между элементами некоторого множества, сохраняющееся при повторности какого-либо преобразования над этими элементами, напр., симметрия относительно центра.

ИНГЕН Марсилий фон (Inghen Marsilius von) (1330—1396) — немецкий философ и логик. Известен как популярный толкователь аристотелевских «*Категорий*» (см.) и порфириевского «Введения». В [462] отмечается его вклад в разработку теории следования. Так, он считал возможным заключить от каждого члена *дизъюнкции* (см.) ко всей дизъюнкции, от универсального — к его произвольному члену. Инген знал правило исключения знака *конъюнкции* (см.), что в современной математической логике символически записывается так:

$$(A \wedge B) \vdash A$$

или

$$(A \wedge B) \vdash B,$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*), который читается: «дает», «выводится». А одно из правил предвосхищает современную операцию математической логики, которая называется введение знака дизъюнкции и которую символически можно записать так:

$$A \vdash A \vee B$$

или

$$B \vdash A \vee B,$$

где $\vee$ — знак дизъюнкции, который сходен с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

ИНГЕРЕНТНОСТЬ ЗНАКОВ — неизменность знаков в пределах данной формальной логической системы.

ИНДЕКС (лат. index — указатель, список) — в математической логике — числовой или буквенный указатель (приписываемый к символу), посредством которого различаются символы высказываний друг от друга, напр. A^1, A^2, C_3, C_4, X_0, X_n и т. п., где 1, 2, 3, 4, 0, n — индексы. В качестве индексов применяются любые символы. В вычислительной технике и в математической логике принято брать в качестве индексов буквы из середины латинского алфавита: i, j, k, l, m, n. Нередко приходится встречаться с символами, к которым приписывается не один, а несколько индексов: $A_{1,4}$, $B_{m,n}$, $C_{k,l}$. Чаще всего индекс ставится внизу символа (буквы), как это сделано в предыдущих примерах, но применяются и верхние индексы: A^1, B^3. Но возможны одновременно оба вида индексов у одного и того же символа, как, напр., A_k^1, B_n^m.

ИНДЕТЕРМИНИЗМ (лат. in — не и determinare — определять) — антинаучный взгляд, отрицающий закономерную причинную обусловленность событий и явлений объективного мира и утверждающий, будто в природе и обществе господствует беспричинная случайность, произвол и «свобода воли». Индетерминизм проповедуется некоторыми современными буржуазными философскими учениями; это — прямой путь к религиозному мировоззрению. См. *Детерминизм*, а также [69; 70].

ИНДИВИД — то же, что *индивидуум* (см.).

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ — *предметная переменная* (см.).

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — так называется в некоторых учебниках логики *единичное понятие* (см.); напр., «Эльбрус», «Архангельск», «автор «Ревизора»».

ИНДИВИДУУМ (лат. individuum — неделимое) — отдельное неделимое, самостоятельное, единичное существо, отвлеченное в целях изучения от целого. Индивидуум всегда находится в единстве с общим. «Индивидуумы, производящие в обществе,— а следовательно общественно-определенное производство индивидуумов,— пишет К. Маркс,— таков, естественно, исходный пункт. Единичный и обособленный охотник и рыболов, с которых начинают Смит и Рикардо, принадлежат к лишенным фантазии выдумкам XVIII века» [691, стр. 709]. В математической логике — краткое название отдельных индивидуальных предметов, объектов.

ИНДИЙСКАЯ ЛОГИКА. Истоки индийской логики восходят к первому тысячелетию до н. э. Жрецы-брахманы, комментировавшие памятники древнеиндийской литературы, связанные с религией и мифологией первобытного родового строя древнейшего периода Индии, уже затрагивали такие проблемы, как природа истины, границы познания, связи мышления и языка. В Упанишадах (устных текстах) говорится об истине, индивидуальных мыслях и их связях со словами, о возможностях познания, типах психической и умственной деятельности. Как и в античной Греции, логика в Древней Индии вначале не была самостоятельной наукой, а развивалась в недрах единой всеобъемлющей нерасчлененной науки — философии. И в Древней Индии логика на первых порах развивалась в связи с риторикой — теорией ораторского искусства.

В ранней *буддийской логике* (VI—V вв. до н. э.— II в. н. э.) изучались виды речи (красивая, дурная, правильная и др.), зависимость речи от места, где она произносится (перед царем, перед учеными, перед любителями слушать истинное знание и др.). При этом много внимания уделялось тому, как украшать речь (речь должна быть легка, естественна, проста, ясна, связна, последовательна и интересна) и избегать возможных недостатков речи (речь под влиянием гнева, темная, слишком короткая или слишком длинная, бессмысленная, неясная, недостаточно связная и т. п.).

Но уже в этой буддийской логике изучение правил риторики сочеталось с исследованием логической стороны речи. В споре индийские логики различали две части: то, *что* доказывается и то, *как* доказывается. В самом доказательстве они выделяли до восьми элементов (тезис, основание, пример и др.). В этот первый период развития индийской логики силлогизм составлялся из пяти, семи и даже десяти частей.

По мнению Ф. Щербатского, буддийская логика возникла как реакция против скептицизма.

Второй период (III—V вв. н. э.) — возникновение логических *школ ньяя* (основатель школы — Готама) и *вайшешика*, которые оказали большое влияние на буддийскую логику. Здесь уже появляется теория умозаключения (слово «ньяя» означает умозаключение). На первом месте в ней идет умозаключение по аналогии. Напр., «Бык может быть известен, но о буйволе я только знаю, что по внешности он похож на быка. На основании этого знания я могу, хотя и еще никогда раньше не видел буйвола, при встрече с ним узнать его и указать другим» [528, стр. 28].

Кроме аналогии они говорили еще о двух видах умозаключения: 1) ход мысли от предшествующего к последующему (напр., от огня к дыму) и 2) ход мысли от последующего к предшествовавшему (напр., от дождя к скоплению облаков).

Школа ньяя создала свою теорию силлогизма, состоящего не из трех членов, как в аристотелевской логике, а из пяти.

Исходным принципом школы ньяя было утверждение о том, что из двух контрадикторно противоположных мыслей одна истинна, а другая ложна.

С появлением школы ньяя развитие индийской логики идет под знаком борьбы представителей этой школы с теоретиками буддийской логики.

Третий период (VI—VIII вв.) — расцвет буддийской логики. В VI в. появилось сочинение крупного теоретика буддийской логики идеалиста *Дигнаги* — «Об источниках познания». Законы мышления, по Дигнаги, априорны, доопытны.

Вывод в умозаключении будет верен, по Дигнаги, если соблюдаются три следующие правила: 1) если *средний термин* (см), который Дигнаги называет логическим основанием, связан с объектом умозаключения; 2) если он связан с однородными объектами и 3) если он не связан с неоднородными объектами. Дигнага учил о двух видах силлогизма: 1) трехчленный силлогизм (основание, например и тезис) и 2) пятичленный силлогизм (тезис, основание, пример, применение, заключение).

В VII в. выступил один из самых выдающихся буддийских теоретиков логики *Дхармакирти*, которого именовали Аристотелем Древней Индии. Он написал семь логических трактатов. Изложенная в трактатах система логики включает четыре раздела: 1) восприятие, 2) умозаключение «для себя», 3) умозаключение «для других» и 4) логические ошибки. Большой интерес представляли его исследования умозаключений с отрицательными посылками. Основные положения его логического учения см. в статьях «*Капля логики*», *Дхармакирти*.

В работах индийских логиков VIII—XVII вв. представляют интерес исследования логических отношений (вьяпти), сходных с такой операцией современной математической логики, как *импликация* (см.), а также исследования общих суждений, логических операций отрицания и ограничения и др.

Отличие индийской логики от современной ей европейской логики, по мнению В. Донченко [529, стр. 264], состоит в том, что в индийской логике рассматриваются преимущественно отношения между классами, а не между свойствами. В индийской логике только начала зарождаться логика классов и не было еще логики высказываний, но зато в ней раньше, чем в европейской логике, начала развиваться логика отношений. См. [528, стр. 10—43; 529, стр. 263—265].

ИНДИЙСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — *силлогизм* (см.), состоящий из пяти членов, в отличие от силлогизма, рассматриваемого в аристотелевской логике и содержащего три члена. Напр..

1) на холме есть огонь (*тезис*);
2) ибо на холме есть дым (*основание*);
3) где дым, там есть огонь, как, напр., на кухне; но в пруду, напр., нет огня (*пример*);
4) на этом холме есть дым (*применение*);
5) следовательно, на этом холме есть огонь (*заключение*).

В индийском силлогизме третий член (пример) соответствует *большей посылке* (см.) аристотелевского силлогизма, второй член (основание) и четвертый (применение) соответствуют *меньшей посылке* (см.) аристотелевского силлогизма, а первый член (тезис) и пятый (заключение) соответствуют *заключению* аристотелевского силлогизма. Но основных терминов в индийском силлогизме, как и в аристотелевском силлогизме, три: 1) субъект (в данном случае — холм), который содержится в тезисе и в заключении; 2) причинный признак (присутствие дыма) и доказываемое свойство (наличие огня).

Правда, третий член (пример) индийского силлогизма полностью не адекватен бо́льшему термину аристотелевского силлогизма. Дело в том, что Аристотель не употреблял единичные термины в силлогизме и в бо́льшей посылке он обычно ставил общее суждение, а индийские логики не включали в силлогизм общие суждения, поэтому третий член их силлогизма — единичное суждение.

Поскольку основание в индийском силлогизме доказывает то, что должно быть доказано, посредством указания на сходство с примером или на отличие от него, постольку многие исследователи индийской логики отождествляют индийский силлогизм с умозаключением по аналогии.

Пятичленный силлогизм введен в индийскую логику, по мнению Ф. Щербатского, буддийским логиком Гаутамой (IV в. н. э.). Оригинальность учения индийских логиков о пятичленном силлогизме, по мнению А. О. Маковельского, состоит в следующем: «В теории пятичленного силлогизма заслуживает внимания требование подкреплять общее положение понятными конкретными примерами. В этой теории заключается верная мысль о том, что дедукция неразрывно связана с индукцией и всякое общее положение основывается на отдельных фактах, которые мы наблюдаем. Это диалектическое положение о единстве дедукции и индукции выражено в индийской логике в наивной, примитивной форме» [528, стр. 42—43].

Но в индийских логических учениях встречается не только пятичленный силлогизм, который был характерен для школы ньяя. Так, в ранней буддийской логике (VI—V вв. до н. э.— II в. н. э.) силлогизм включал семь и даже десять членов. Но уже в конце II — начале III в. н. э. появляются рекомендации сократить число членов силлогизма до пяти и даже до трех членов (логик Нагарджуна). Краткую характеристику эволюции своеобразной силлогистической логики в Индии см. в [462, стр. 7—13], а также в статье В. Донченко в [219, стр. 263—265].

ИНДУКТИВНАЯ ЛОГИКА — раздел логики, в котором исследуются умозаключения, в которых мысль развивается от знания единичного и частного к знанию общего (см. *Индукция*).

В математической логике наряду с использованием правил индуктивной традиционной логики разрабатываются средства оценки степени логической связи высказываний-гипотез с другими высказываниями, истинность которых доказана; выясняется критерий степени вероятности суждений, составленных на основании данных неполной информации.

Отличие индуктивной логики, сформировавшейся в рамках традиционной логики, от логических учений математической логики состоит, по определению О. Кузнецова [351, стр. 222—223], в следующем: 1) в первой существовали две оценки гипотезы (она либо принималась, либо отклонялась), во второй — изыскиваются более гибкие, многозначные оценки; 2) в математической логике изучаются способы получения статистических законов, чего еще не было в традиционной. Современная индуктивная логика, которая разрабатывается в трудах Рейхенбаха, Карнапа, Гемпеля, Кемени, Кейнса и др., применяет в своих исследованиях теорию вероятностей.

ИНДУКТИВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — одна из форм доказательства, когда тезис, являющийся каким-либо общим суждением, обосновывается с помощью

единичных или менее общих суждений. Допустим, нужно доказать такой тезис: «Все крупные реки Сибири текут с юга на север». В качестве основания, доказывающего истинность этого тезиса, приводятся следующие доводы:
«река Колыма течет с юга на север»;
«река Лена течет с юга на север»;
«река Енисей течет с юга на север»;
«реки Обь и Иртыш текут с юга на север»;
«реки Колыма, Лена, Енисей, Обь и Иртыш — это все крупные реки Сибири».

Из данных доводов прямо вытекает истинность доказываемого нами тезиса:
«значит, все крупные реки Сибири действительно текут с юга на север».

Данная форма доказательства применяется во всех науках, когда тезис является общим суждением. Вот пример индуктивного доказательства геометрического положения о том, что во всех треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым:

тезис: «во всех треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым»;

аргументы: «в остроугольных треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым»; «в прямоугольных треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым»; «в тупоугольных треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым»;

рассуждение: «поскольку кроме остроугольных, тупоугольных и прямоугольных треугольников нет больше никаких треугольников, а во всех остроугольных, тупоугольных и прямоугольных треугольниках сумма внутренних углов равна двум прямым, то, следовательно, во всех треугольниках сумма внутренних углов равна двум «прямым»».

Существо такого доказательства заключается в следующем: надо получить согласие своего собеседника на то, что каждый отдельный предмет, входящий в класс предметов, отображаемый в общем суждении, имеет признак, зафиксированный в данном общем суждении. Когда согласие на это получено, тогда с необходимостью вытекает истинность тезиса: раз каждый предмет в отдельности имеет этот признак, то, естественно, что и все данные предметы имеют данный признак.

ИНДУКТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — такое определение, которое позволяет из некоторых исходных объектов теории путем применения к ним некоторых операций строить новые объекты теории.

Примером индуктивного определения может быть определение натурального числа по С. Клини. Индуктивное определение натуральных чисел в смысле аксиоматики Д. Пеано, это — совокупность следующих трех пунктов:

1) Ни одно число не имеет нуль в качестве последующего;

2) Два различных числа обладают и различными последующими;

3) Если некоторое свойство выполняется для нуля и если при его выполнении для произвольного числа оно выполняется и для последующего за данным числа, то исследуемое свойство выполняется для каждого натурального числа. См. [4, стр. 80—81].

ИНДУКТИВНЫЙ (лат. inducere — наводить) — полученный в результате *индукции* (см.).

ИНДУКТИВНЫЙ МЕТОД — см. *Индукция*.

ИНДУКТИВНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — так иногда называют *полную индукцию* (см.). Некоторые логики, приведя такой пример:

Меркурий, Венера, Земля и проч... все движутся вокруг Солнца, с запада на восток;
Меркурий, Венера, Земли и проч... суть все известные планеты;
———
Все известные планеты движутся вокруг Солнца, с запада на восток,

считают, фактически следуя Аристотелю, что полная индукция сходна по форме с силлогизмом третьей фигуры, а именно *Darapti* (см.), в котором средний термин состоит в данном примере из группы известных планет. Но против этого утверждения имелись возражения.

Другие логики видели в полной индукции *разделительный силлогизм* (см.). Приведенный выше пример они представляли в следующей форме:

Планета есть или Меркурий, или Венера, или Земля — или проч...;
Но Меркурий движется вокруг Солнца, с запада на восток;
Венера движется вокруг Солнца, с запада на восток; и проч...,
———
Все известные планеты движутся вокруг Солнца с запада на восток.

ИНДУКТОР (лат. inductor — побудитель, возбудитель, induco — ввожу, навожу) — передатчик информации.

ИНДУКЦИЯ (лат. inductio — наведение) — в широком смысле слова — форма мышления, посредством которой мысль наводится на какое-либо общее правило, общее положение, присущее всем единичным предметам какого-либо класса.

Индуктивное умозаключение сложилось в процессе многовековой общественно-исторической, производственной практики людей. В течение десятков тысяч лет первобытный человек много раз замечал и фиксировал такие, напр., явления природы: когда при выделке каменного топора быстро шлифуется один камень о другой, то оба трущихся камня нагреваются; когда при сооружении лодки выскабливается древесина из ствола дерева, то нагреваются и дерево и нож; когда приходится во время постройки жилища быстро волочить большое сухое дерево по другим сухим деревьям, то трущиеся стороны деревьев становятся горячими; если быстро покрутить палку в углублении деревянного бруска, то от получившейся в результате трения теплоты может вспыхнуть сухой трут; зимой, когда остынут руки, стоит потереть их друг о друга, как они быстро начинают согреваться, и т. п.

Так, исследуя явления природы и общества, наблюдая и изучая отдельные предметы, факты и события, люди приходили к общему правилу. В мысли этот процесс познания окружающего мира совершался индуктивно: от единичных суждений человек шел к общим суждениям, в которых выражалось знание общего правила, общей закономерности. Индуктивная форма умозаключения, являясь отображением производственной практики людей, зародилась вместе с первыми трудовыми навыками людей.

Познание окружающего мира человек начинает, следовательно, с изучения единичных вещей, явлений, фактов. Идя от частных случаев, он приходит к общему правилу, от фактов — к обобщению. Никакое теоретическое мышление вообще не было бы возможно, если бы человек индуктивным путем не приходил к установлению тех или иных общих положений. Пока человек не изучил на практике различные металлы, он не знал общего правила, по которому можно определить пригодность того или иного металла, напр., для выделки сверла или ножа. Пока человек не познакомился с отдельными жидкостями, он не мог знать такого общего правила, что «все жидкости упруги». Пока человек в процессе трудовой деятельности не начал исследовать отдельные газы, он и представления не имел об общем законе равномерного давления газов на стенки сосудов. Д. И. Менделеев, изучив отдельные элементы, открыл периодический закон химических элементов. К. А. Тимирязев, проделав тысячи опытов с многообразными растениями, пришел к выводу, что относительная приспособляемость растений выработалась в течение ряда поколений действием естественного и искусственного отбора.

Изучение любых областей внешнего мира человек начинает с исследования единичных предметов, а не с изучения общих положений, общих закономерностей. Это не означает, конечно, что из одних общих правил нельзя логически вывести другие общие правила. Это не означает также, что то или иное общее правило нельзя почерпнуть из книги или из беседы с другим человеком. Но при этом одно ясно, что новые общие правила, полученные логическим путем, не могли бы возникнуть, если бы не было тех общих положений, которые легли в основу новых общих правил. А исходные общие положения получаются в процессе общественно-производственной практики людей.

Одним из первых, кто начал исследовать индуктивные приемы мышления, был древнегреческий философ Сократ (469—399 до н. э.). Знания, говорил он, есть понятие об общем, а общее в частных случаях познается путем сравнения этих случаев между собой, т. е. от частного надо идти к общему. Известный сократовский метод «майевтики» («повивального искусства») включал в себя элементарные индуктивные приемы. Указав на то, что Сократ стремился делать логические умозаключения, Аристотель писал в «Метафизике»: «и по справедливости две вещи надо было бы отнести за счет Сократа — индуктивные рассуждения и образование общих определений...» [135, стр. 223].

Проблемами теории индукции занимался Аристотель (384—322 до н. э.), выявивший такие виды индукции, как *индукция через простое перечисление* (см.) и *неполная индукция* (см.). Индукцией особенно заинтересовались в XVII—XVIII вв., когда быстро начали развиваться естественные науки.

В узком смысле слова термин индукция имеет три следующих значения:

1) Индуктивное умозаключение — такое умозаключение, в результате которого на основании знания об отдельных предметах данного класса получается общий вывод, содержащий какое-либо знание о всех предметах класса. Рассмотрим, напр., два следующих рассуждения:

первое рассуждение

Натриевая селитра хорошо растворима в воде;
Калиевая селитра хорошо растворима в воде;
Аммиачная селитра хорошо растворима в воде;
Кальциевая селитра хорошо растворима в воде;
Никаких иных селитр больше неизвестно;
———
Все селитры хорошо растворимы в воде.

второе рассуждение

Круг пересекается прямой в двух точках;
Эллипс пересекается прямой в двух точках;
Парабола пересекается прямой в двух точках;
Гипербола пересекается прямой в двух точках;
Круг, эллипс, парабола и гипербола — это все виды конических сечений;
———
Все конические сечения пересекаются прямой в двух точках.

Данные умозаключения различаются по содержанию. Форма же связи мыслей в них одна и та же. В обоих случаях рассуждение развивается индуктивно, т. е. от знания об отдельных предметах к знанию о классе, от знания одной степени общности к новому знанию бóльшей степени общности. В индуктивном умозаключении возможен ход мысли не только от отдельных предметов к общему, но и от подклассов к общему, т. е. от частного к общему.

Индуктивное умозаключение выступает в двух видах: *полная индукция* (см.) и *неполная индукция* (см.).

2) Метод исследования, заключающийся в следующем; для того, чтобы получить общее знание о каком-либо классе предметов, необходимо исследовать отдельные предметы этого класса, найти в них общие существенные признаки, которые и послужат основой для знания об общем, присущем данному классу предметов; индуктивный метод исследования заключается также и в следующем: исследователь переходит от знания менее общих положений к знанию более общих положений.

3) Форма изложения материала в книге, лекции, докладе, беседе, когда от единичных и менее общих положений идут к общим заключениям, выводам, положениям.

Интерес к проблемам индуктивной логики особенно, как мы уже говорили, проявился в XVII—XVIII вв. Английский философ-материалист Фр. Бэкон (1561—1626) в своем трактате «Новый Органон» (1620) высказал новый взгляд на индукцию. Признав индукцию через простое перечисление ненадежной, он поставил перед индукцией задачу отыскания форм, т. е. нечто устойчивое в явлениях как основу ее внешних свойств.

Отыскивать формы Бэкон предлагал с помощью ряда приемов, которые он называл «вспоможествованием» разуму. Найденные факты требовалось распределять по таблицам «присутствия», «отсутствия» и «степеней». В результате, как думал Бэкон, можно будет выяснить необходимую связь между явлениями. Ограниченность всей бэконовской схемы состояла в том, что все бесконечное многообразие явлений мира сводилось к небольшому числу форм. Но несомненно положительным в его учении было то, что в противоположность схоластам, занимавшимся пустыми силлогизмами, Бэкон призывал изучать факты, ставить научные эксперименты.

Идеи Бэкона, а также английского естествоиспытателя и материалиста Дж. Гершеля, развил английский логик, философ-позитивист Джон Стюарт Милль (1806—1873). Цель логики, по его мнению, нахождение причинных связей явлений. В своем учении о *методах исследований причинной связи* (см.) Милль сделал значительный вклад в формальную логику. Но, будучи идеалистом и агностиком, он преувеличил роль индукции, оторвав ее от дедукции, что привело его к «всеиндуктивизму». О единстве индукции и дедукции прекрасно сказано еще Аристотелем: «общее нельзя рассматривать без посредства индукции» [160, Вторая аналитика, I, XVIII].

Критикуя «всеиндуктивистов», Энгельс писал, что индукция и дедукция «связаны между собою столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собою, их взаимное дополнение друг друга» [16, стр. 542—543]. Без дедукции индукция несостоятельна, ибо, как говорит Ленин, «самая простая истина, самым простым, индуктивным путем полученная, всегда неполна, ибо опыт всегда незакончен» [14, стр. 162]. Но индукция взаимосвязана не только с дедукцией, а и со всеми остальными формами мышления. В «Философских тетрадях» Ленин пишет: «связь индукции с аналогией — с *догадкой* (научным прови́дением)...» [14, стр. 162].

Математическая логика также занимается изучением логического механизма индуктивных умозаключений, используя для этого методы математической логики и теории вероятностей.

Г. И. Рузавин, следуя Р. Карнапу, полагает, что перед индуктивной логикой ставится задача: «не изобретать правила открытия научных истин, а найти объективные критерии подтверждений гипотез их эмпирическими посылками и, если возможно, определить степень, в которой эти посылки подтверждают гипотезу» [429, стр. 48]. В соответствии с этим он считает, что должна изменяться форма самой индуктивной логики, ибо она ставится *вероятностной логикой* (см.), а классическая индуктивная логика оказывается частным случаем вероятностной логики. Задача вероятностной логики — оценить вероятность обобщения, так как установление достоверности возможно лишь в крайне простых случаях.

В индуктивном умозаключении возможны ошибки. Истинность вывода в индуктивном умозаключении зависит прежде всего от истинности посылок. Но ошибки могут проникать в индуктивные выводы и тогда, когда сами посылки являются истинными, но когда в ходе умозаключения не соблюдаются правила умозаключения. Известны две типичные ошибки, возможные в индуктивном умозаключении: *Поспешное обобщение* и *«После этого, значит, по причине этого»* (см.). Подробнее об индукции см. [75; 76; 77].

ИНДУКЦИЯ БЕСКОНЕЧНАЯ — см. *Бесконечная индукция.*

ИНДУКЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ — прием доказательства, основанный на следующей аксиоме: если данное предложение $P(n)$ о натуральных числах выполняется для $n = 1$ и если из истинности $P(m)$ вытекает истинность $P(m + 1)$, то $P(n)$ верно для всех n. Подробнее см. *Математическая индукция.*

ИНДУКЦИЯ НАУЧНАЯ — см. *Научная индукция.*

ИНДУКЦИЯ НЕПОЛНАЯ — см. *Неполная индукция.*

ИНДУКЦИЯ ПОЛНАЯ — см. *Полная индукция.*

ИНДУКЦИЯ ЧЕРЕЗ ПРОСТОЕ ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ, В КОТОРОМ НЕ ВСТРЕЧАЕТСЯ ПРОТИВОРЕЧАЩИХ СЛУЧАЕВ — такая неполная индукция, когда из знания того, что некоторым отдельным предметам, которые нам удалось наблюдать, присущ один и тот же признак, мы делаем вывод о том, что всем предметам данного класса присущ этот признак, на том основании, что во время изучения не встретилось ни одного предмета данного класса, у которого не было бы этого признака.

Примером такой индукции может служить, напр., следующее умозаключение о металлах:

Железо — твердое тело
Медь — » »
Цинк — » »
Золото — » »
Алюминий — » »
Железо, медь, цинк, золото, алюминий — металлы
___
Все металлы — твердые тела.

Вывод сделан по методу индукции через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев. Исследован ряд металлов, а вывод сделан в отношении всех металлов. В результате получился ошибочный вывод, так как, напр., ртуть — металл, но она — жидкое тело. Поэтому издавна индукция через простое перечисление, которая иногда называется популярной индукцией, считалась самым ненадежным видом неполной индукции. Вероятность ее заключения крайне слабо обоснована, так как единственное основание для ее вывода состоит в незнании случаев, которые противоречили бы ее заключению.

Заключение, полученное в результате такой индукции, постоянно находится под угрозой опровержения его истинности, стоит только обнаружиться противоречащему случаю, как это было с австралийскими черными лебедями, открытие которых опрокинуло державшееся столетиями утверждение, что «Все лебеди белые». Над выводами, полученными с помощью такой индукции, висит дамоклов меч в виде ошибки, которая в логике называется ошибкой поспешного обобщения. Против возможности появления такой ошибки в умозаключении предупреждал еще армянский логик Давид Анахт (начало VI в.). Он привел такой пример: у человека при еде движется нижняя челюсть (тогда как верхняя неподвижна); у лошади также движется нижняя челюсть; у обезьяны, волка и других животных наблюдается то же самое. Напрашивается общий вывод: у всех животных при еде двигаются нижние челюсти. Но, оказывается, крокодил жует верхней челюстью. Вывод, следовательно, сделан поспешно (пример из [462]).

ИНДУКЦИЯ ЭЛИМИНАТИВНАЯ (лит. eliminatio — исключение, удаление) — см. *Элиминативная индукция.*

ИНДУКЦИЯ ЭНУМЕРАТИВНАЯ (лат. enumeratio — перечисление, перечень) — см. *Энумеративная индукция.*

ИНДУЦИРОВАНИЕ — процесс приобретения знания путем *индукции* (см.), идя от единичного и частного к общему.

ИНЕРТНОСТЬ (лат. inertia — неподвижность, бездеятельность) — бездеятельность, неподвижность, косность.

ИНЕРЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА (лат. inertia — неподвижность, бездеятельность) — такая система, в которой объект при компенсации (уравновешивании) оказываемых на него внешних воздействий движется равномерно и прямолинейно.

ИНЕРЦИОННОСТЬ (лат. inertia — неподвижность, бездеятельность) — замедленное реагирование объекта на изменение условий, на внешние раздражения и направленность к сохранению без изменений существующего положения.

ИНИЦИАЛЬНАЯ АББРЕВИАТУРА (лат. injeccio — вставлять в речь, brevis — краткий) — слово, образованное из начальных букв или из начальных звуков, включенных в исходное словосочетание, напр., «кпд» (коэффициент полезного действия), «вуз» (высшее учебное заведение).

ИНКЛЮЗИВНЫЙ (нем. inclusif — распространяющийся на более широкий круг предметов. См. *Эксклюзивный.*

ИНКОРПОРАЦИЯ (лат. incorporatio — присоединение, включение в свой состав)— включение в данный состав чего-либо; в языкознании — вставление в слово ряда *морфем* (см.) .

ИНКОРПОРИРОВАТЬ (лат. incorparatio — объединение, присоединение, включение в свой состав) — включать что-либо в какую-либо систему, присоединять к какому-либо составу.

ИНСИНУАЦИЯ (лат. incinuatio — вкрадчивость) — клевета, преднамеренно ложное измышление с целью опорочить кого-либо, злостный вымысел.

ИНСОЛЮБИЛИЯ (лат. insolubilia — неразрешимость)—парадоксальное предложение. Французский логик XIV в. Жан Буридан рассматривал, например, такую инсолюбилию: «propositio scripta in illo folio est falsa», что на русский можно перевести так: «все, что написано на этом листке, ложно», при этом на данном листке вообще больше ничего не написано. Анализ этой инсолюбилии дан Н. И. Стяжкиным в [462, стр. 167—168].

ИНСКРИПЦИЯ (лат. inscritio — надписание, надпись) — индивидуальные знаки, написанные на бумаге и представляющие собой экземпляры выражений. При более номиналистическом подходе понятие инскрипции, как утверждает американский логик X. Карри [1527, стр. 59], было бы фундаментальным и можно было бы говорить об эквиморфных (имеющих одну и ту же форму) инскрипциях, а не об инскрипциях, являющихся экземпляром одного и того же выражения. Поэтому, заключает X. Карри, более удобно вводить выражения и говорить об одном и том же выражении, а не об эквиморфности инскрипций.

ИНСПИРИРОВАННЫЙ (лат. inspiratio — внушение, вдохновение) — подстрекательский, внушенный извне, высказанный по наущению, по внушению со стороны.

ИНСТАНЦИЯ (лат. instantia — настоящий момент, непосредственная близость) — каждая из взаимосвязанных и последовательных ступеней (звеньев) в определенной системе соподчиненных объектов.

ИНСТИНКТ (лат. instinctus — побуждение) — совокупность врожденных ответных реакций (актов врожденных проявлений внешней активности) организма на воздействие внешних или внутренних раздражителей; проявляются инстинкты в неизменных, примерно одинаковых для всех представителей данного вида организмов формах. Инстинкты (пищевой, половой, групповой и др.) — сложные безусловные рефлексы; они являются одной из форм приспособления животных к окружающей среде. Образуются инстинкты в процессе исторического развития организмов, но непосредственно не определяются индивидуальным опытом той или иной особи данного вида организмов. Чем более высокой ступени развития достиг тот или иной вид организма, тем значительнее в его жизни роль условных рефлексов в сравнении с инстинктами. У человека инстинкты могут проявляться и проявляются, но они занимают подчиненное место в отношении к его сознанию, являющемуся продуктом общественно-производственной деятельности коллектива, класса, народа, в котором человек живет и действует.

ИНТЕГРАЛ (лат. integer — целый, восстановленный) — величина, получающаяся в результате действия, обратного дифференцированию (нахождению производных функций). Интеграл считается (см. [1917, стр. 300)] одним из важнейших понятий математики, возникшим в связи с потребностью, с одной стороны, отыскивать *функции* (см.) по их производным (напр., находить функцию, выражающую пройденный путь движущейся точки), а с другой — измерять площади, объемы, длины дуг, работу сил за определенный промежуток времени и т. п.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА (лат. integer — целый, восстановленный, нераздельный) — применяемая в электронно-вычислительных машинах второго поколения (см. *Логическая машина*) схема, представляющая собой (см. [1917, стр. 302—303]) микроминиатюрное электронное устройство, все или часть элементов которого неразделъно связаны конструктивно и соединены между собой электрически. Так, полупроводниковая интегральная схема в виде маленькой пластинки из кристаллического вещества (кремний, германий), умещающейся на кончике пера, может заменить радиотехнический блок из десятков и сотен деталей, из которых конструировались электронно-вычислительные машины первого поколения, отличавшиеся громоздкостью. В пленочных интегральных схемах применяются пленки (напр., из тантала или алюминия) толщиною в одну стотысячную миллиметра, что в 10 000 раз тоньше лезвия для безопасной бритвы [1931, стр. 26]. Использование интегральных схем не только сократило сроки сборки ЭВМ, но и обеспечило высокую надежность в работе машин. Опыт конструирования показывает, что возможны такие интегральные схемы, в которых в одном кристалле будут содержаться тысячи элементов.

ИНТЕГРАЦИЯ (лат. integer — полный, цельный) — объединение в целое, в единство каких-либо элементов, восстановление какого-либо единства; в теории систем — состояние взаимосвязи отдельных компонентов системы и процесс, обусловливающий такое состояние; в биологии — упорядоченность, согласованность и объединение функций и структур, присущие живой системе на тех или иных уровнях их организации; в мировой экономике — процесс объективный интернационализации хозяйственной жизни, взаимного переплетения интересов разных стран, обусловленный развитием производительных сил; в мировой социалистической системе — сознательно и планомерно регулируемый коммунистическими и рабочими партиями и правительствами — членов Совета экономической взаимопомощи процесс международного социалистического разделения труда, сближения их экономик и формирования современной высокоэффективной структуры национальных хозяйств, постепенного сближения и выравнивания уровней их экономического развития, формирования глубоких и устойчивых связей в основных отраслях экономики, науки и техники, расширения и укрепления международного рынка этих стран, совершенствования товарно-денежных отношений. См. [1917, стр. 307—310].

ИНТЕГРАЦИЯ ЯЗЫКОВ (лат. integer — полный, цельный) — процесс слияния языков в новый язык, обусловленный усилением взаимосвязи народов (языковых коллективов) в области политических, экономических, научных и культурных отношений и интересов.

ИНТЕЛЛЕКТ (лат. intellectus — познание, разумение, понимание) — целостная совокупность функций, проявлений деятельности высокоорганизованной материи — человеческого мозга (мышления, эмоций, воли, фантазии и др.), направленной на познание и преобразование природы, общества и самого себя. Интеллект возник и развился в процессе общественно-трудовой деятельности людей. Отождествление интеллекта только с мышлением, чего придерживаются некоторые философы, обедняет содержание понятия «интеллект». В зарубежной идеалистической философии в интеллекте видят частицу божественного дара, полученного человеком в день сотворения мира некоей сверхъестественной силой. Там преобладает представление (см. [598]), что хотя интеллект, так же как и воля, может зависеть от соответствующих обстоятельств, однако он, как относящийся к сфере «духа», выше воли, относящейся к сфере психического. И в зарубежной идеалистической психологии интеллект трактуется как особая исключительная способность, отличная от всех других душевных способностей — воли, чувств и др.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ (лат. intellectualis) — разумный, умственный.

ИНТЕЛЛИГИБЕЛЬНЫЙ (лат. intelligibilis — познаваемый) — исходящий из разума, сверхчувственный, постигаемый только интеллектом; встречается в трудах философов-идеалистов (Платон, Кант); Кант называл интеллигибельным то, что дано разуму и не дано чувствам.

ИНТЕНСИВНЫЙ (лат. intensio — напряжение, усиление) — напряженный; качественно, но не количественно усиливающийся; действенный, дающий наибольший эффект в чем-либо; противоположно *экстенсивному* (см.).

ИНТЕНСИОНАЛ (лат. intension — напряжение, намерение) — смысл. См. *Экстенсионал*.

ИНТЕНСИОНАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ — такой контекст, напр., $A(x)$, когда значение его зависит от значения смысла имени x. Данный контекст называется интенсиональным контекстом относительно x [996, стр. 42]. См. *Экстенсиональный контекст*.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ (лат. intensio — напряжение, усиление, facio — делаю) — увеличение напряженности, повышение действенности, производительности.

ИНТЕНЦИЯ (лат. intentio — внимание, намерение, замысел, стремление) — устремленность, направленность мыслительной деятельности человека на решение какой-либо задачи, на познание какого-либо объекта; в логической литературе интенцией иногда называют бо́льшую посылку силлогизма (см. *Бо́льшая посылка*).

ИНТЕРВАЛ (лат. intervallum — промежуток, расстояние) — перерыв, расстояние между двумя объектами (телами, вещами и т. д.); в математике — совокупность всех чисел или точек, находящихся между двумя данными числами или точками a и b. Обозначается интервал следующим образом: (a, b), но концы интервала в эту совокупность чисел или точек не включаются. В том случае, когда концы интервала присоединяются к совокупности чисел, тогда образуется сегмент (отрезок), который обозначается с помощью квадратных скобок: $[a, b]$.

ИНТЕРВЬЮ (англ. interview) — предназначенная для опубликования в печати и для передачи по радио и телевидению беседа журналиста с государственным, политическим, научным или иным деятелем, с выдающимися новаторами промышленности и сельского хозяйства, представителями искусства, спорта и др. по вопросам, имеющим важное общественное значение.

ИНТЕРЕС — такое состояние человека, когда у него возникает повышенная, избирательная, целеустремленно-направленная познавательная потребность что-то глубже и всестороннее понять, осознать, в определенной области практики или теории и тем самым не только расширить и обогатить свои знания, но и осуществить те или иные преобразования в окружающей его среде. Возникает интерес или в результате осознания важного значения (с какой-либо точки зрения) данного объекта, или новизны и оригинальности его, или в результате эмоциональной привлекательности данного объекта. Но при этом, как справедливо подчеркивает А. Петровский [219, стр. 292], предметная направленность интереса имеет обобщенный характер общественно-личностного отношения людей к целям и результатам общественного производства. Возникновение и изменение интересов людей определяются общественно-историческими условиями существования человека и зависят от обучения и воспитания. В. И. Ленин говорил, что «люди всегда были и всегда будут глупенькими жертвами обмана и самообмана, пока они не научатся за любыми нравственными, религиозными, политическими, социальными фразами, заявлениями, обещаниями разыскивать интересы тех или иных классов» [722, стр. 47]. Для логики проблема интереса актуальна потому, что интерес выступает в качестве постоянного побудительного механизма познания. «Роль интереса в процессах человеческой деятельности, — замечает А. Петровский, — исключительно велика, т. к. в качестве одной из форм проявления целенаправленной деятельности интерес выражает побудительную силу объектов как предметов деятельности, отвечающей познавательной потребности, и тем заставляет человека активно искать пути и способы удовлетворения возникшей у него «жажды знания»».

ИНТЕРИОРИЗАЦИЯ (лат. interior — находящийся ближе к центру; внутренний, глубинный) — мысленный переход от внешнего к внутреннему, напр., перевод внешней речи во внутреннюю. См. Экстериоризация.

ИНТЕРЛИНГВА (лат. inter — между, lingua — язык) — искусственный международный язык, выполняющий отдельные функции естественного языка (см. *Язык естественный*), напр., широко распространенный искусственный международный язык эсперанто, созданный в 1887 г. Л. Заменгофом преимущественно на основе романских языков. «Интерлингвой» были названы искусственные языки, предложенные итальянским математиком Дж. Пеано в 1908 г. и Международной ассоциацией вспомогательного языка (IALA) в Нью-Йорке в 1951 г. В 1955 г. был создан «Всемирный союз» Интерлингвы. Начала выходить литература на этом языке. Но проект IALA все же не смог вытеснить язык эсперанто. Как и эсперанто, он строился на основе романского и английского языков и не отошел от некоторых принятых в западных языках нелогичностей в правописании (напр., *g* произносится то как *г*, то как *ж*, то как *дж*).

ИНТЕРЛИНГВИСТИКА (лат. inter — между, lingua — язык) — раздел языкознания, занимающийся построением и функционированием различных искусственных языков для международного общения (напр., эсперанто, идо, интерлингва, волапюк) и для информационных машин.

ИНТЕРОРЕЦЕПТОР (лат. interior — внутренний, recipere — получать) — находящийся во внутренних органах тела животных и человека *анализатор* (см.), воспринимающий внутриорганические изменения.

ИНТЕРПОЛЯЦИОННАЯ ТЕОРЕМА — теорема математической логики, которая применяется в ходе индуктивного доказательства и которая говорит следующее:

Пусть из выводимой формулы F вычеркиванием некоторых передних звеньев получена формула F^*. Пусть Φ — список вычеркнутых передних звеньев. Тогда существует формула U со следующими свойствами:

(a) U содержит лишь те свободные переменные, которые входят как в Φ, так и в F^*.

(b) Формулы $\Phi \to U$ и $U \to F^*$ являются выводимыми. См. [969, стр. 289—295].

ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (лат. interpolatio — подновление) — нахождение по ряду данных значений *функции* (см.) промежуточных ее значений. Интерполирование считается [1855] правомерным при выполнении следующих условий: 1) интерполяционная функция должна быть непрерывной и аналитичной; 2) для конкретного вида функций или их производных указываются неравенства, определяющие применимость интерполяции к данной функции; 3) функция должна быть в достаточной степени гладкой, т. е. она должна обладать достаточным числом не слишком быстро возрастающих производных. В дисциплинах, имеющих дело с документами, интерполяцией называют позднейшую вставку в какой-либо текст слов или предложений, не принадлежащих автору переписываемого документа.

ИНТЕРПРЕТАТИВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (лат. interpretatio — толкование, разъяснение) — высказывание, которое связывает значение каких-либо теоретических понятий с некоторыми непосредственно доступными наблюдению объектами (напр., высказывания о связи прозициональных функторов *алгебры логики* (см.) с отношениями, существующими между контекстами в релейно-контактных схемах).

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ (лат. interpretatio — разъяснение, истолкование) — в математической логике — экстраполяция исходных положений какой-либо формальной системы (напр., *исчисления высказываний* — см.) на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы. Интерпретация — это соответствие между формальными утверждениями и некоторыми содержательными утверждениями. Более развернутое определение понятия «интерпретация» дает Э. Мендельсон в [1779]. Интерпретацией он называет всякую систему, состоящую из непустого множества D, называемого *областью* интерпретации, и какого-либо соответствия, относящего каждой предикатной букве A_j^n некоторое n-местное отношение в D, каждой функциональной букве f_i^n — некоторую n-местную операцию в D (т. е. функцию, отображающую D^n в D) и каждой предметной постоянной a_i — некоторый элемент из D. Предметные переменные при заданной интерпретации мыслятся пробегающими область D этой интерпретации.

В том случае, когда формальная система оказывается применимой к содержательной системе, т. е. выяснено, что между морфологическими элементами формальной системы и элементами содержательной системы существует *взаимно-однозначное соответствие* (см.), все исходные положения формальной системы получают подтверждение, или интерпретацию, модель. Так аксиомы в теории исчисления высказываний математической логики можно использовать как некоторые содержательные утверждения в области релейно-контактных схем (напр., сумма контактов находит свое выражение в дизъюнкции исчисления высказываний). В этом случае утверждения из области релейно-контактных схем выполняют роль интерпретатора, или истолкователя, аксиом исчисления высказываний, и все правильно построенные выражения исчисления высказываний получают смысл. Из этого следует, что если создана какая-то логистическая система, т. е. совокупность исходных аксиом, правил вывода, терминов и формулов, то для того, чтобы она стала формализованным языком, надо указать интерпретацию.

Если это перевести на язык математической логики, как это сделал американский логик Р. Линдон [1488], то интерпретацией можно назвать сопоставление *термов* (см.) t из L некоторых объектов φt, входящих в некоторую область A, причем исходные термы можно понимать при этом как наименования сопоставленных при данной интерпретации предметов из A. И дальше: интерпретация сопоставляет каждому функциональному символу f ранга n некоторую функцию φt ранга n, переводящую n-ки предметов из A в элементы A, а каждому символу отношения r ранга n — некоторое отношение φr ранга n, определенное на A. Непустая область A вместе с определенными на ней функциями φF, составляющими в совокупности множество F, и отношениями φr, составляющими множество R, называется структурой. См. также [1527, стр. 83—85].

Интерпретация считается полной, если каждому элементарному высказыванию теории соответствует некоторое содержательное высказывание; если есть соответствие только для некоторых элементарных высказываний, то такая интерпретация называется частичной. Когда интерпретант, т. е. высказывание какой-либо содержательной системы, истинен, то интерпретация называется правильной. Если каждое элементарное высказывание, т. е. высказывание какой-либо формальной системы, интерпретант которого истинен, есть теорема, то такую интерпретацию называют адекватной, или относительно полной.

Осуществляя интерпретацию, необходимо руководствоваться также следующими положениями, на которые правильно указывается в [1779, стр. 59—60]:

1) A ложно в данной интерпретации тогда и только тогда, когда $\bar{A}$ (не-A) истинно в той же интерпретации, и A истинно тогда и только тогда, когда $\bar{A}$ ложно.

2) Никакая формула не может быть одновременно истинной и ложной в одной и той же интерпретации.

3) Если в данной интерпретации истинны A и $A \rightarrow B$, то истинно и B ($\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»).

4) $A \rightarrow B$ ложно в данной интерпретации тогда и только тогда, когда A в этой интерпретации истинно, а B ложно.

5) $A \wedge B$ выполнено на последовательности s тогда и только тогда, когда A выполнено на s и B выполнено на s, где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»;

$A \vee B$ выполнено на s тогда и только тогда, когда A выполнено на s или B выполнено на s, где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле;

$A \sim B$ выполнено на s тогда и только тогда, когда либо A выполнено на s и B выполнено на s, либо A не выполнено на s и B не выполнено на s, где $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.).

$\exists x_i A$ выполнено на s тогда и только тогда, когда A выполнено хотя бы на одной последовательности s', отличающейся от s не более чем одной только i-й компонентой, где $\exists x$ — *существования квантор* (см.), который читается: «Существует такой x».

6) A истинно в данной интерпретации тогда и только тогда, когда в этой интерпретации истинно $\forall x_i A$, где $\forall x$ — *общности квантор* (см.), который читается «Для всякого x».

7) Всякий частный случай всякой тавтологии (общезначимой формулы) истинен во всякой интерпретации.

В обыденной речи [624, стр. 260] под интерпретацией понимают толкование, раскрытие смысла чего-либо, разъяснение того или иного текста; в искусстве — творческое исполнение какого-либо художественного произведения, основанное на самостоятельном толковании данной темы.

ИНТЕРПРЕТИРУЕМАЯ, или СОДЕРЖАТЕЛЬНО НЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ СИСТЕМА АКСИОМ — такая система аксиом, для которой существует интерпретация, т. е. возможность распространения ее (как формальной системы) исходных положений на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы.

ИНТЕРПРЕТАНТ (лат. interpretatio — разъяснение, истолкование) — высказывание какой-либо содержательной системы, на которое распространяется (интерпретируется) исходное элементарное высказывание формальной системы. Так, интерпретантом элементарного высказывания физической теории может служить высказывание, допускающее экспериментальную проверку. См. [1527, стр. 84—85].

ИНТОНАЦИЯ (лат. intonare — громко произносить) — совокупность звуковых средств языка, которые делают более четкими отношения по смыслу между компонентами (частями) фразы, фонетически (посредством чередования повышений и понижений голоса, ритма, пауз, тембра, мелодии) организуют речь, дают возможность вкладывать во фразу различные значения (повествовательное, вопросительное, повелительное и др.), отображать те или иные чувства говорящего, его отношение к предмету речи.

ИНТРАНЗИТИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ (лат. in— частица отрицания, transitus — переход) — такое отношение между объектами, когда из наличия его между a и b и между b и c следует отсутствие этого отношения между a и c. Напр., отношение «на 5 меньше, чем», является отношением интранзитивным, ибо допустим, что «a (напр. 100) на 5 меньше, чем b (105)», а «b (105) на 5 меньше, чем c (110»), то, как видно, a (100) не может быть на 5 меньше c (110), так как a меньше c на 10.

Если отношение обозначить латинской буквой R, то интранзитивное отношение можно будет определить так: интранзитивно тогда и только тогда, когда $aRb \vee bRc \rightarrow \neg aRc$, для любых a, b, c. Так, напр., отношение «является матерью» интранзитивно, ибо из высказываний «Анна — мать Ирины» и «Ирина — мать Тамары» следует ложность высказывания «Анна — мать Тамары», так как Анна — бабушка Тамары. См. *Транзитивность*, *Нетранзитивное отношение*.

ИНТРАНЗИТИВНЫЙ (лат. in — частица отрицания, transitus — переход) — непереходный.

ИНТРОСПЕКЦИЯ (лат. introspectare — смотреть вглубь) — самонаблюдение, изучение психических процессов (сознания, мышления) самим переживающим эти процессы.

ИНТУИТИВИЗМ (лат. intueri — пристально смотреть) — субъективно-идеалистическое направление в современной буржуазной философии, отрицающее возможность познания с помощью органов чувств и логических категорий и считающее единственным источником познания особую способность непосредственного созерцания, которая называется *интуицией* (см.). Благодаря только интуиции, по мнению этих философов, человек и может достичь истины. Причем совершается данная операция якобы без какого-либо участия рассудочной логической деятельности сознания. Идеалистически истолкованная интуиция диаметрально противоположна рациональному (разумному) познанию.

Наиболее видными представителями интуитивизма были Ф. Ницше, В. Дильтей и др. А. Бергсон (1859—1941) трактовал интуицию как особую мистическую способность «подсознания», как таинственную, мистическую способность иррационального познания, сходную с божественным прозрением. По Бергсону, интуиция исключительно психологический процесс, якобы полностью свободный от каких-либо логических элементов.

ИНТУИТИВНЫЙ ПРИНЦИП АБСТРАКЦИИ, или **ПРИНЦИП СВЕРТЫВАНИЯ** — принцип, который выражает то обстоятельство, что любая форма $P(x)$ определяет некоторое множество A посредством условия, согласно которому элементами множества A являются в точности такие предметы a, что $P(a)$ есть истинное высказывание. См. [1522, стр. 16—17].

ИНТУИЦИОНИЗМ (лат. intuitio — пристальное, внимательное созерцание) — одно из направлений в математике, которое в (наглядной или умозрительной) *интуиции* (см.) видит основание математики и формальной логики. Возник интуиционизм в начале XX в., когда теория множеств оказалась в полосе кризиса в связи с обнаружением *парадоксов* (см.). Если в аксиоматической теории множеств Кантора объект считается существующим в том случае, когда он не содержит формально-логического противоречия, когда его введение в теорию не приводит к противоречию, то в интуиционистской математике существующим признается только такой объект, который дан непосредственно или который можно сконструировать, построить. Утверждать, что существует объект, которому присуще то или иное свойство, можно лишь при условии, говорят интуиционисты, если мы обладаем методом построения такого объекта. Когда заходит речь об изучении умственных математических построений, замечает один из видных интуиционистов — А. Гейтинг, то «существовать» —это значит то же самое, что «быть построенным», т. е. сконструированным. Если математический объект не построен с помощью умственного процесса, можно считать, что он не существует. Поэтому математика понимается интуиционистами как мир мысленных процессов, которые можно выстроить в неограниченную последовательность шагов неопределенного повторения элементарных математических актов [1524]. Математика, утверждают они,— это математические конструкции, а не устное или письменное изложение.

С помощью интуиции, которая, по мнению интуиционистов, является изначальной, разум будто бы «строит» натуральные числа и все множества натуральных и действительных чисел. Никаких других математических объектов, кроме построенных человеком интуитивно, чистым мышлением, не существует. Причем интуитивно построенные понятия — это незаконченные конструкции, они как бы пребывают в процессе роста. Интуиция, утверждают интуиционисты, не зависит от языка. Язык нужен только для сообщения результатов интуитивной мыслительной деятельности.

Исходя из этого, интуиционисты заявляют, что в математике и логике невозможно применение понятия *актуальной бесконечности* (см.), т. е. завершенной бесконечности. Сторонники интуиционизма принимают понятие потенциальной бесконечности (см. *Абстракция потенциальной осуществимости*), т. е. бесконечности становящейся. Бесконечное множество, говорят интуиционисты, лишь потенциально бесконечно, его нельзя рассматривать как что-то готовое и законченное. Оно бесконечно лишь в том смысле, что его элементы можно продолжать неограниченно конструировать. А поскольку в операциях, включающих в себя бесконечные совокупности, которые находятся в процессе роста, невозможно решить, какова будет последующая альтернатива, постольку, говорят интуиционисты, в таких операциях нельзя применять закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). Но интуиционисты не отрицают применимость закона исключенного третьего по отношению к конечным областям предметов.

С интуиционистским отрицанием применимости закона исключенного третьего к любым бесконечным множествам несогласны некоторые математики, философы и логики. «Надо сказать,— пишут А. Френкель и И. Бар-Хиллел,— что «обычный» математик или философ, так же как «обычный здравый смысл», склонны противиться неоинтуиционистской позиции по отношению к принципу исключенного третьего. Независимо от того, удастся ли прийти к какому-либо решению в настоящее время или когда бы то ни было, все равно — говорят они — «объективное» положение дел обязательно состоит в том, что предложение является либо истинным, либо ложным» [1524, стр. 267].

С позиций конструктивизма интуиционисты выступили со своей концепцией математического доказательства. Для того, чтобы доказать существование какого-либо объекта, говорят интуиционисты, не надо приводить цепь аргументов, а сразу начинать конструировать этот объект. Доказать, грубо говоря,— значит построить. Недостаток всех прежних концепций доказательств интуиционисты видят в том, что представители этих концепций в процессе доказательства прибегают к помощи слов и знаков, которые отличаются двусмысленностью, многозначностью. Построение с помощью интуиции, уверяют интуиционисты, позволяет избежать словесных аргументаций, так как процесс построения контролируется на уровне интуитивной очередности.

Интуиционистская математика возникла, как известно, в связи с тем, что классическая теория множеств оказалась бессильной решить возникшие перед ней антиномии, *парадоксы* (см.). Интуиционисты также не решили этих парадоксов, они их просто отбросили на том основании, что парадоксы — это всего лишь сочетания слов, не имеющие смысла и какого-либо конструктивного значения [1524]. Интуиционистам, как показывает Г. И. Рузавин [1525, стр. 249—263], не удалось преодолеть критикуемую ими позицию теоретико-множественной математики, опирающейся на идею актуальной, завершенной бесконечности. Не без оснований отвергая попытки обоснования математики всецело лишь с позиций актуальной бесконечности, интуиционисты сами впадают в другую крайность, допуская только потенциальную, становящуюся бесконечность. Причем становление бесконечности, по их мнению, происходит в интуитивном умственном процессе, в полном отрыве от материального бытия. Как справедливо указывается в статье «Интуиционизм», опубликованной в «Философской энциклопедии» [219, стр. 301], интуиционизм не замечает того, что для таких больших чисел, как $10^{10^{10}}$ никакое построение их в качестве элементов ряда 0,1,2,3, . . . не удается даже с помощью абстракции потенциальной осуществимости, ибо требует $10^{10^{10}}$ шагов, так что само существование этих чисел в натуральном ряду не удается доказать без порочного круга (ведь построение потенциально осуществимого объекта у интуиционистов считается возможным лишь при условии, что оно может быть осуществлено в натуральное число шагов), а это разрушает убедительность тех утверждений о свойствах такого рода чисел, которые доказываются посредством математической индукции.

Основоположник интуиционизма — голландский математик Л. Э. Я. Брауэр (1881—1966). Затем это направление развивалось Г. Вейлем, А. Гейтингом и др. По своим философским установкам ведущие представители интуиционизма (Брауэр, Гейтинг и Вейль) были идеалистами. Так, Брауэр утверждал, что для математики не остается никакого другого источника, кроме интуиции, которая с непосредственной ясностью помещает перед нашими глазами математические понятия и выводы. Интуиция будто бы не зависит от языка, она априорна, т. е. не зависит якобы и от опыта. Ее даже нельзя описать никакими правилами. «Для математической мысли,— заявляет А. Гейтинг,— характерно, что она не выражает истину о внешнем мире, а связана исключительно с умственными построениями» [1540].

Но если отбросить субъективно-идеалистические наслоения, то в области самой логики интуиционисты имеют ряд положительных достижений. См. *Интуиционистская логика.*

ИНТУИЦИОНИСТСКАЯ ЛОГИКА — одно из направлений современной неклассической математической логики (см. *Неклассическая логика*), которое исходит из некоторых принципов интуиционистской математики (см. *Интуиционизм*), развитой Л. Э. Брауэром и А. Гейтингом. Интуиционистская математика, как известно, возникла в начале XX в., когда канторовская теория множеств (см. *Множество*) столкнулась с рядом неразрешимых для нее противоречий — *парадоксов* (см.). Представители этой теории множеств принимали понятие актуальной, т. е. завершенной, законченной бесконечности (см. *Абстракция актуальной бесконечности*). В этом интуиционисты увидели несостоятельность теоретико-множественного обоснования математики и причину того, что в математике возникли парадоксы. Кроме того, интуиционисты подвергли критике представителей канторовской теории множеств за то, что те переносили принципы, применимые в области конечных множеств, на область бесконечных множеств.

Сами интуиционисты выход из кризиса видели в том, чтобы исследование проводить в рамках абстракции потенциальной, становящейся бесконечности, когда мысленно отвлекаются от реальных границ конструктивных возможностей сознания, связанных с ограниченностью жизни человека в пространстве и времени.

Восприняв эти положения интуиционистской математики, интуиционистская логика не привлекает в ходе своих исследований учение об абстракции актуальной бесконечности, которое оперирует с бесконечными множествами как с конечными, все элементы которых будто бы нами как-то зафиксированы (напр., заданы с помощью законченного списка их элементов), а руководствуется абстракцией потенциальной, становящейся бесконечности. Кроме абстракции потенциальной бесконечности интуиционистская логика использует абстракцию отождествления, когда мысленно отвлекаются от несходных, различающихся свойств предметов и одновременно вычленяют общие, идентифицирующие свойства предметов.

Интуиционистская математика по-иному решила вопрос о критерии существования математического объекта. Если канторовская теория множеств критерием существования или несуществования математического объекта считала отсутствие или наличие противоречия (имеется в виду, конечно, логическое противоречие), то интуиционисты выдвинули совершенно иное положение: существовать — значит быть построенным. Для определения существования математического объекта достаточно знать конструктивные приемы построения, способы определения того, как из простых объектов строить сложные математические объекты. Так, для математика, стоящего на позиции классической логики, выражение $\forall x A(x)$, которое читается: «Все x имеют свойства A», истинно, если оно может быть выделено из аксиом арифметики средствами классической логики. Математика не волнует вопрос о том, что он не знает способа построения такого положительного целого числа n, что имеет место $A(n)$. Для интуициониста же выражение $\forall x A(x)$ истинно тогда и только тогда, когда ему известен способ построения такого числа.

Характеризуя различия между интуиционистской и классическими логиками, в [1836] обращается также внимание на то, что интуиционисты по-другому истолковывают смысл *пропозициональных связок* (см.). Так, импликацию ($A \to B$) они считают истинной, если существует метод, посредством которого из доказательства для A можно вывести доказательство для B. Напр., они утверждают, что в случае импликации $\overline{\exists x \overline{A}}(x) \to \forall x A(x)$ не существует общего метода, который при наличии доказательства истинности утверждения $\overline{\exists x \overline{A}}(x)$ позволял бы нам получить интуиционистское доказательство истинности утверждения $\forall x A(x)$, т. е. построить соответствующее число n. Тогда как математик, стоящий на позициях классической логики, часто получает доказательство экзистенциального утверждения $\forall x A(x)$, обосновывая сначала предложение $\overline{\exists x \overline{A}}(x)$. Затем он использует тавтологию $\overline{\exists x \overline{A}}(x) \to \forall x A(x)$. Применяя *modus ponens* (см.), он получает $\forall x A(x)$. Интуиционист не принимает такого метода рассуждения, поскольку в нем не содержится метода для построения такого числа n, что имеет место $A(n)$.

Более кратко точку зрения интуиционистов на импликацию так передает А. А. Марков [1975, стр. 599]: импликацию ($A \supset B$) можно утверждать тогда и только тогда, когда мы располагаем таким построением, которое, будучи объединено с любым построением, требуемым высказыванием A, дает построение, требуемое высказыванием B.

Дизъюнкцию ($A \vee B$) интуиционист считает истинной, если истинно хотя бы одно из предложений A, B и существует способ, позволяющий распознать среди этих двух предложений истинное. Но если встречается дизъюнкция ($A \vee \overline{A}$), которая в классической логике является тавтологией, т. е. тождественно-истинной формулой, принимающей значение истины при всех значениях истинности входящих в нее переменных, то интуиционист в результате своего понимания истинности дизъюнкции не принимает тавтологию ($A \vee \overline{A}$), поскольку нет общего метода распознавания по данному предложению A, истинно A или $\overline{A}$.

Как видно, интуиционисты отвергают применимость закона исключенного третьего (тавтология $A \vee \overline{A}$, как известно, является формулой, выражающей этот закон), но, правда, только в рассуждениях о бесконечных множествах. Это логически вытекает из того, что интуиционисты отрицают понятие актуальной, завершенной бесконечности, а принимают понятие потенциальной, становящейся бесконечности. Ход рассуждения интуиционистов при этом таков: допустим, что какому-то элементу бесконечного множества присуще свойство A; доказать, что истинно суждение «Всем элементам этого множества присуще свойство A» или истинно суждение «Ни одному элементу этого множества не присуще свойство A» невозможно, так как ряд этих элементов потенциально бесконечен, поэтому проверить все альтернативы в принципе не представляется возможным.

Конъюнкцию ($A \wedge B$) интуиционист считает истинной только, когда можно утверждать, что как A, так и B истинны. Отрицание $\overline{A}$ высказывания A можно утверждать тогда и только тогда, когда имеется построение, приводящее к противоречию из предположения о том, что построение, требуемое высказыванием A, выполнено.

В интуиционистской логике не принимается закон снятия двойного отрицания (см. *Двойного отрицания закон*), т. е. отрицается действие закона: $\overline{\overline{A}} \to A$. Но в интуиционистской логике проходит правило навешивания двойного отрицания, т. е. правило, согласно которому можно от формулы A переходить к формуле $\overline{\overline{A}}$ (но, как мы видели выше, не обратно!).

Что касается законов тождества (см. *Тождества закон*) и противоречия (см. *Противоречия закон*), то они признаются интуиционистами в неограниченном смысле.

Подобно интуиционистской математике, имеющей дело с понятиями «конструкции» и т. д., интуиционистская логика исследует конструктивные объекты, т. е. такие объекты, существование которых считается доказанным только тогда, когда указывается способ их построения (конструирования).

Интуиционистская логика основана на следующей системе аксиом:

$A \rightarrow (B \rightarrow A)$;
$[A \rightarrow (B \rightarrow C)] \rightarrow [(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)]$;
$A \rightarrow (B \rightarrow (A \wedge B))$;
$(A \wedge B) \rightarrow A$;
$(A \wedge B) \rightarrow B$;
$A \rightarrow (A \vee B)$;
$B \rightarrow (A \vee B)$;
$(A \rightarrow C) \rightarrow [(B \rightarrow C) \rightarrow ((A \vee B) \rightarrow C)]$;
$(A \rightarrow B) \rightarrow [(A \rightarrow \overline{B}) \rightarrow (\overline{A})]$;
$(\overline{A}) \rightarrow (A \rightarrow B)$;
$A \rightarrow \overline{\overline{A}}$,

где A, B и C — какие-то произвольные *высказывания* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; черта сверху буквы — отрицание высказывания, обозначаемого буквой; две черты сверху — двойное отрицание высказывания.

Но следующие формулы не принимаются интуиционистами в качестве тавтологий, т. е. всегда истинных формул:

$A \vee \overline{A}$;
$\overline{\overline{A}} \rightarrow A$;
$((A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{A} \vee B))$;
$\overline{(A \wedge B)} \rightarrow (\overline{A} \vee \overline{B})$;
$(\overline{A} \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow A)$;
$(\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \rightarrow (B \rightarrow A)$;
$(((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow A)$.

Смысл математического утверждения, обозначаемого лингвистическим объектом A, является, согласно [1110, стр. 234], интуиционистски определенным (или понимаемым), если установлено, какие конструкции образуют доказательства A, т. е. если имеется конструкция r_A, такая, что для всякой конструкции c $r_A(c) = 0$, если c есть доказательство A, и $r_A(c) = 1$, если c не есть доказательство A.

В интуиционистской логике приняты и такие записи логических операций:
отрицание: $n\,(a)$ вместо $\bar{a}$;
конъюнкция: $K\,(a, b)$ вместо $a \wedge b$;
импликация: $i\,(a, b)$ вместо $a \supset b$;
дизъюнкция: $n\,\{K\,[n\,(a),\ n\,(b)]\}$ вместо $a \vee b$.

Термами, т. е. выражениями, обозначающими классы и индивидуумы, в интуиционистской логике считаются
1) 0 и 1 — два различных объекта первого порядка;
2) $f, g, h, \ldots$ — различные переменные для конструкций;
3) если $a, b, c, \ldots$ — термы, то и $a\,(b, c, \ldots)$ — терм.

Понятие формулы в интуиционистской логике определяется следующим образом:

Если a и b — термы, то $a = b$ есть формула.

В интуиционистской логике вводятся также следующие правила вывода $a = a$:

$\dfrac{a = b}{b = a}$;
$\dfrac{a = b, \quad b = c}{a = c}$;
$\dfrac{a = b}{a\,(c) = b\,(c)}$;
$\dfrac{a = b}{c\,(a) = c\,(b)}$;

Следующие правила:

$\dfrac{n\,(a) = 0}{(a) = 1}$;
$\dfrac{n\,(a) = 1}{a = 0}$;
$i\,(1, a) = 0$;
$\dfrac{a = 0,\ i\,(a, b) = 0}{b = 0}$

называются производными правилами абстрактной теории конструкций.

Предшественником интуиционистской школы считается французский математик А. Пуанкаре (1854—1912). Интуиционистская логика была систематизирована Л. Брауэром и представлена в виде исчисления А. Гейтингом.

Интуиционистскую логику принимает ряд советских математиков и логиков, не разделяющих субъективно-идеалистических взглядов Л. Брауэра. Так, неприемлемыми для нас методологическими основами западного интуиционизма А. А. Марков [276, стр. 51] считает, что западные интуиционисты не признают человеческую практику источником формирования математических понятий, методов математических построений и методов умозаключений и утверждают, что единственным источником математики является первоначальная *интуиция* (см.), а критерием истинности — «интуитивная ясность». Назвав брауэровскую изначальную интуицию «очень туманной», американский логик Х. Карри [1527, стр. 30] указал на следующие характерные черты этой интуиции: 1) это мыслительная деятельность человеческого мозга; 2) она не зависит от языка; хотя язык необходим для сообщения результатов, но он может дать только несовершенное воспроизведение чистой мысли; 3) интуиция не может быть адекватно описана никакими заранее составленными правилами; 4) она имеет априорный характер, т. е. независима от опыта; 5) она имеет объективный характер и одинакова у всех мыслящих существ. Критику философских взглядов интуиционизма см. [1525, стр. 257—263].

Но что касается позитивной стороны интуиционистской логики, то она несет в себе объективное содержание. Интуиционистская логика, замечает А. Н. Колмогоров, упорядочивает и обобщает те приемы, которые употребляют математики любого направления при сведении решения одних конструктивных проблем к решению других конструктивных проблем. «Конструктивное направление в математике,— пишет он,— широко пользуется конкретными результатами, полученными в основанной Брауэром школе «интуиционистов». Однако в действительности положительные достижения конструктивного направления не имеют никакого отношения к философии интуиционизма» [347, стр. 9].

ИНТУИЦИЯ (лат. intuitio — пристальное, внимательное всматривание, созерцание) — способность непосредственно, как бы «внезапно», не прибегая к опосредствованному развернутому логическому умозаключению, находить, открывать истину; внутреннее «озарение», просветление мысли, раскрывающее суть изучаемого вопроса, процесс дальнейшего хода развития исследуемого предмета, явления.

В домарксистской философии интуиция, как правило, отрывалась от логического мышления и даже ставилась выше его. Так, французский философ Р. Декарт (1596—1650) достоверным средством мышления наряду с *дедукцией* (см.) считал интуицию. Дедукция, по Декарту,— это логическое рассуждение, опирающееся на аксиомы (вполне достоверные исходные положения), но достоверность аксиом, заявлял он, усматривается разумом интуитивно. Причем интуицию он ценил дороже дедукции. «*Под интуицией*,— писал он,— я разумею не веру в шаткое свидетельство чувств и не обманчивое суждение беспорядочного воображения, но понятие ясного и внимательного ума, настолько простое и отчетливое, что оно не оставляет никакого сомнения в том, что мы мыслим, или, что одно и то же, прочное понятие ясного и внимательного ума, порождаемое лишь естественным светом разума и благодаря своей простоте более достоверное, чем сама дедукция...» [154, стр. 86].

Высшим родом познания считал рациональную интуицию голландский мыслитель Б. Спиноза (1632—1677). В интуиции, говорил он, «вещь воспринимается единственно через ее сущность или через познание ее ближайшей причины» [603, стр. 103]. Лишь интуитивное познание, по Спинозе, способно и притом непосредственно постигать субстанцию. Интуиция, заявлял он, «ведет от адекватной идеи о формальной сущности каких-либо атрибутов бога к адекватному познанию сущности вещей» [604, стр. 439].

Диалектический материализм, ни в коей мере не отвергая этой формы познания, под интуицией понимает способность человеческого мозга совершать как бы «скачок» в процессе познания. Жизнь и развитие природы, говорил В. И. Ленин, «включают в себя и медленную эволюцию и быстрые скачки, перерывы постепенности» [1026, стр. 66]. И мышление, будучи диалектичным, не может не совершать скачки. Диалектичен, утверждает Ленин, «не только переход от материи к сознанию, но и от ощущения к мысли» [14, стр. 256].

Творческий процесс и нельзя себе представить без интуиции, являющейся одним из непременных компонентов этого процесса. И нельзя также не отметить того факта, что с развитием современной практики и науки все более заметна тенденция, выражающая осознание значения интуитивного момента как важного орудия в процессе теоретических обобщений и прогнозирования. Человеческая наука, как заметил известный французский физик Луи де Бройль, «по существу рациональная в своих основах и по своим методам, может осуществлять свои наиболее значительные завоевания лишь путем опасных внезапных скачков ума, когда проявляются способности, освобожденные от тяжелых оков строгого рассуждения, которые называют воображением, интуицией, остроумием» [1859, стр. 295].

Но в отличие от идеалистической философии, отрывающей интуицию от опыта и логического мышления, диалектический материализм в интуиции видит такой скачок на пути к истине, который совершается на основе накопленных уже знаний и предшествующего практического опыта. Кроме того, никакая интуиция невозможна вне связи с чувственным и логическим познанием. Интуиция возникает лишь на базе непосредственных данных, полученных в процессе чувственного опыта. Появившаяся интуитивно мысль проходит логическую проверку путем сопоставления с другими мыслями относительно изучаемого явления. Передать другим интуитивно переживаемую мысль можно лишь в том случае, если она будет сформулирована, т. е. построена по правилам логики, иначе она останется непонятой окружающими.

ИНФАНТИЛЬНЫЙ (лат. infantilis — детский) — находящийся на детской стадии в области умственного и физического развития.

ИНФИКС (лат. infixus — вставленный) — в математической логике такой *функтор* (см.), который ставится между символами *высказываний* (см.), напр. функтор *импликации* (см.) — $A \rightarrow B$, где A и B — какие-то высказывания, а символ $\rightarrow$ обозначает союз «если..., то...». Инфиксами являются также функторы конъюнкции — $A \wedge B$, дизъюнкции — $A \vee B$, эквивалентности — $A \sim B$. См. *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Эквивалентность*. Инфиксы называются бинарными функторами, т. е. функторами, которые пишутся между двумя высказываниями. В лингвистике инфиксом называют *аффикс* (см.), вставляемый внутрь корня слова, когда требуется образовать новое слово или изменить слово, напр., «дно» («донный»).

ИНФИМУМ (лат. infimum — наинизшее) — нижняя грань множества действительных чисел; символически обозначается inf E.

ИНФОРМАТИКА (лат. informatio — разъяснение, изложение; informare — изображать, составлять понятие о чем-либо) — научная дисциплина, изучающая закономерности получения, отбора, хранения, передачи, преобразования и применения информации в производственной, научной, общественно-политической и культурной деятельности людей. Информатику делят ([см. 1917, стр. 349]) на такие разделы, как история информатики, научная коммуникация (совокупность процессов представления, передачи и получения научной информации), информационный поиск (процесс отыскания текстов по заданной теме), распространение и использование научной информации, организация и методы научно-информационной деятельности. Информатика не разрабатывает методов логической переработки информации, но при исследовании частных проблем и решении прикладных задач применяет методы *математической логики* (см.). Собранная научная информация делится на виды по областям ее получения и применения: политическая, экономическая, техническая и т. п. См. [1933; 1934; 1935].

ИНФОРМАЦИОННАЯ МАШИНА (англ. information system) — устройство, предназначенное для механизации и автоматизации процессов получения, хранения, переработки и выдачи определенных (иногда весьма больших) объемов информации.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ — воздействие носителя информации, передаваемое определенным кодом по каналам связи, на объект (потребителя информации), способный раскодировать принятое сообщение (сведения).

ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (англ. information logical system)— совокупность *информационного языка* (см.), правил перевода информации, переданной в знаковой системе естественного языка на информационный язык, и правил логического вывода. С помощью информационно-логической системы достигается возможность вывести из полученной информации алгоритмическим путем (см. *Алгоритм*) новую информацию.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗНАКИ — так в некоторых логических системах исчисления [964, стр. 12] называются греческие и готические буквы, которые не являются знаками формализованной логики, а считаются переменными в рассуждениях о ней: напр., греческой буквой Г обозначается конечная последовательность формул некоторой логической системы.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КАНАЛ — совокупность технических устройств для получения, хранения, переработки и выдачи сведений; работа канала осуществляется с помощью специальных линий связи; информационный канал имеется в каждой электронно-вычислительной машине.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МАССИВ — упорядоченная совокупность первичных документов в информационно-поисковой системе, а также упорядоченная совокупность ячеек в запоминающем устройстве ЭВМ, несущих однородную информацию и расположенных последовательно друг за другом.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЯЗЫК — искусственный язык, созданный в целях лучшей реализации основной функции языка — коммуникативной, т. е. функции сообщения, передачи информации. В отличие от естественного языка в информационном языке осуществляется однозначная запись информации; устраняется вариантность обозначения понятий средствами (знаками) языка; исключается синонимия, когда сходные слова по значению имеют различное звучание, и омонимия, когда слова, имеющие одинаковое звучание, выражают различное звучание; каждому смыслу того или иного определенного выражения соотносится одна последовательность символов; в нем действует более простой, чем в естественном языке, однозначный аппарат грамматики. Если в естественном языке принятые в нем правила допускают самые различные исключения, то в информационном языке какие-либо исключения из правил в принципе невозможны. Многозначность слов и омонимия, встречающиеся в естественном языке, при переводе на информационный язык отмечаются специальными знаками. Информационными языками являются, напр., алфавитно-предметные каталоги, патентные классификации, универсальная десятичная система, информационный язык «Пусто — Непусто» для поиска в массиве рефератов по электротехнике, информационный язык СИНТОЛ для индексирования текстов по гуманитарным дисциплинам и др.

Основой построения большинства информационных языков является логико-интуитивный метод, который вкратце (см. [1918, стр. 108]) сводится к следующему: рассматривают то или иное слово, вспоминают, с каким словом и какими отношениями оно связано с ними, затем пытаются учесть, может ли та или иная смысловая связь пригодиться при поиске информации, результаты работы оформляются в виде словарных статей информационного языка. Для правильного осуществления логико-интуитивного метода огромное значение имеет знание законов логики. Так, В. А. Москович, перечисляя виды парадигматических отношений между смыслами ключевых слов, в частности говорит о таких операциях, которые имеют непосредственную связь с логикой и ее операциями: эквивалентность смыслов слов, полярная противопоставленность их, отношение «род»—«вид», отношение «род»—«вид» с соподчинением между «видами», связь смыслов по функциональному сходству, «часть» и «целое», связь по пересечению и др.

Существуют также информационно-поисковые языки, создающиеся для описания основного смыслового содержания текстов или их частей, а также для выражения смыслового содержания информационных запросов с целью реализации информационного поиска, т. е. процесса отыскания в некотором множестве текстов всех таких, которые посвящены указанной в запросе теме или содержат нужные запрашивающему лицу факты, сведения (см. [1917, стр. 352]).

В настоящее время в различных странах разработаны и используются несколько тысяч информационных языков, т. е. почти столько же, сколько во всем мире функционирует естественных языков.

ИНФОРМАЦИЯ — одно из широко распространенных слов, известных людям уже в течение многих столетий. Еще в античное время информацией (лат. informatio) называли разъяснение, изложение, истолкование. Но так понимали слово «информация» в общей литературе еще и в 60-х годах нашего столетия. В «Словаре русского языка» С. И. Ожегова, вышедшем в 1961 г., слово «информация» истолковывалось как «сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь». Даже специалисты в области информации до конца 40-х годов XX в. информацию понимали только как передачу сведений от одного человека другому человеку или группе людей с помощью устной или письменной речи, передачу условных знаков (символов) посредством специальных передающих и принимающих устройств.

Но к середине XX в., когда в связи с развернувшейся научно-технической революцией возросла роль своевременного обмена научными и другими знаниями, были созданы быстродействующие электронно-вычислительные машины, хранящие, преобразующие и выдающие огромные массивы информации, когда потоки информации приняли такие колоссальные объемы, что стали измеряться почти космическими масштабами, и когда поэтому необычайно расширился объем получаемой, хранимой, перерабатываемой и передаваемой информации, особенно остро встал вопрос о том, что же такое информация, каковы ее природа и сущность и, хотя бы, прежде всего, как ее измерить. От того, как правильно измерить количество информации, зависит очень многое. Известно, что изменение количества на определенном этапе влечет за собой коренное изменение качества, так что познание количества открывает путь к познанию качества. Правильное определение единицы измерения количества информации позволило бы более корректно решать проблемы габаритов каналов связи, которые несут информацию, объемов хранилищ информации, оценки производительности и эффективности передающих и принимающих информацию устройств и мн. др.

Первым, кто более или менее обстоятельно ответил на вопрос о количестве информации, был американский ученый К. Шеннон, опубликовавший в 1948 г. статью «Математическая теория связи», в которой крайне широкое определение информации как передачи сведений было заменено понятием, в котором информация определялась как уменьшение неопределенности, т. е. отбора необходимых элементов из некоторой совокупности элементов. При этом имелись в виду как неопределенность знания об объекте, так и неопределенность самого объекта. Так, если приходится выбирать из двух элементов (напр., из двух полюсов — других полюсов нет у земного шара), то степень неопределенности системы, состоящей из двух таких элементов, пропорциональна количеству этих элементов, а вероятность выбора одного элемента (в нашем примере — полюса) из их совокупности равна одной второй. Из этого следует, что информация — это сведения, которые снимают существовавшую до их получения неопределенность.

Теория К. Шеннона получила название вероятностно-статистической теории. Согласно этой теории, как истолковывает ее А. Д. Урсул, которому мы следуем в изложении теории информации [1926], если сообщение не снимает неопределенности, то оно не содержит информации, если же сообщение позволяет более определенно знать предмет, то в сообщении содержится информация. Так, сообщение «Волга впадает в Каспийское море» для человека, знающего географию нашей страны, не содержит информации, так как не несет ничего нового, но для школьника, впервые начавшего изучать географию, это сообщение содержит информацию, так как обогащает новыми знаниями, снимает в какой-то части неопределенность географического объекта.

Степень неопределенности сообщений стали измерять величиной, получившей название *энтропия* (см.) и являющейся функцией вероятности. Если вероятность равна 1, то энтропия равна нулю, а если вероятность равна 0, то энтропия равна бесконечности. Количество информации, полученное как разность между начальной энтропией (до получения сообщения) и конечной энтропией (после получения сообщения), называется негэнтропией (отрицательной энтропией). Поэтому информацию иногда называют отрицательной энтропией.

Единицей измерения энтропии и количества информации является *бит* (см.) (двоичная единица) — количество информации, получаемое при выборе из двух равновероятных, равновозможных сообщений. Так, сообщение о том, что искомое *высказывание* (см.) из области классического исчисления высказываний (где все высказывания либо истинны, либо ложны) истинно, содержит одну двоичную единицу. Вероятность истинности высказывания равна вероятности ложности высказывания, а общее количество возможностей равно двум.

Характеризуя в целом теорию информации Шеннона, Б. В. Бирюков отмечает то положение, что в ней отвлекаются от человеческого аспекта в информационных процессах, в частности от содержания (смысла) сообщений, от их ценности для получателя. Но определение количественной меры, языка измерения явилось одним из оснований возникновения теории информации. Ее дальнейшее развития пошло по трем следующим направлениям (см. [1917, стр. 353]): 1) разработка математического аппарата, отражающего основные свойства информации; 2) исследование различных свойств информации (измерение ее ценности, полезности); 3) использование информационных методов в других науках (в социологии, лингвистике, биологии и др.). Подобная универсальность информационных методов породила у некоторых ученых мысль об общеметодологическом (но, конечно, не философском) значении теории информации.

Но подход к информации как к снимаемой неопределенности еще не является единственным в теории информации. Существуют и другие подходы к измерению информации. При комбинаторном подходе, напр., количество информации определяется как функция числа элементов конечного множества в их комбинаторных отношениях (см. *Комбинаторика*). Представители топологического подхода в основу определения количества информации кладут различия пространственных структур, в частности графов. При алгоритмическом подходе мерой количества информации, содержащейся, напр., в объекте A относительно объекта B, берется минимальная «длина» программы, на основе которой можно однозначно преобразовать объект A в объект B.

В настоящее время пользуется широким распространением определение информации не как уничтожение неопределенности, что характерно для вероятностно-статистических теорий, а как снятие тождества, однообразия. Другими словами, информация существует там, где «имеется разнообразие, различие» [1926, стр. 40], или более точно: информация — это «отражение разнообразия, т. е. воспроизведение разнообразия одного объекта в другом объекте в результате их взаимодействия» [1926, стр. 58], т. е. информация — это отраженное разнообразие, информация существует там, где имеется разнообразие, различие. Когда мы имеем два различных объекта, то говорят, что их совокупность содержит два элемента с разнообразием. Различие двух объектов называется элементарным различием и принимается за простейшую единицу измерения информации. В данной концепции информации бит, о котором мы говорили выше, будет и здесь единицей измерения информации, которую получает приемник информации, осуществляя выбор из двух равновероятных возможностей разнообразия. Если же объекты не различаются, то их совокупность не содержит информации. Так, если в урне обнаружено два шара, из которых один белый, а второй черный, то оба вместе они несут в себе разнообразие — информацию — в один бит. Если же оба шара белые или оба шара черные, то в таком случае можно сказать, что совокупность двух шаров одного цвета не содержит информации. И потому говорят так: чем больше в совокупности отличных друг от друга элементов, тем более в этой совокупности содержится информации. Основоположником концепции разнообразия является английский нейрофизиолог У. Р. Эшби. Информация, писал он в книге «Введение в кибернетику» (1956), не может передаваться в бо́льшем количестве, чем позволяет количество разнообразия.

Но информацию нельзя отождествлять с различием. Последнее есть объективная основа информации. Поскольку разнообразие присуще всем предметам и явлениям, постольку информация есть свойство всех материальных объектов. Но при этом А. Д. Урсул высказывает предположение, что в природе существуют два различных вида информации: 1) существующая вне управления и 2) неразрывно связанная с ним. В неживой природе информация не используется ее системами, в естественных неживых объектах нет управления. Управление предполагает использование информации. В неживой природе информация только хранится и передается. Но в теории информации имеются концепции, которые отрицают существование информации в неживой природе.

Как известно, количественная определенность — это одна из сторон объективной действительности, связанная с качественной определенностью. Относится ли это к информации? Конечно, относится, поскольку информация есть свойство материальных объектов. Информация — это не только количество, но и качество, т. е. она имеет содержание, значение, ценность (полезность). Но эта сторона информации далеко еще не раскрыта в теории информации. Сами специалисты в области информации признают, что в учении об информации сейчас такое положение, когда достигнут значительный успех в разработке количественной стороны понятия информации, но что касается содержания понятия информации, то здесь еще не все достаточно ясно.

Содержание понятия «информация», как видно из всего изложенного выше, еще не имеет однозначного строгого определения. Но если дать самое общее определение понятия «информация», то можно сказать, что информация — это одно из основных универсальных свойств предметов, явлений, процессов объективной действительности, человека и созданных им управляющих электронно-вычислительных машин, заключающееся в способности воспринимать внутреннее состояние и воздействия окружающей среды и сохранять определенное время результаты его, преобразовывать полученные сведения (данные) и передавать результаты обработки (преобразования) другим предметам, явлениям, процессам, машинам, людям. Информацией пронизаны все материальные объекты и процессы, которые являются источниками, носителями и потребителями разнообразной информации. Все живые существа, как заметил академик А. И. Берг, с момента появления на свет и до конца своего существования пребывают в «информационном поле», которое непрестанно, беспрерывно воздействует на их органы чувств. Жизнь на Земле была бы невозможна, если живые существа не улавливали бы информацию, поступающую из окружающей среды, не умели бы ее перерабатывать и посылать ее другим живым существам. В отличие от докибернетических представлений об информации в современной теории информации изучаются информационные потоки, осуществляющиеся не только в человеческом обществе, между людьми, но и информационная связь между человеком и созданным им автоматом, а также между автоматами.

Каждый информационный процесс в его «полном» виде (см. [1947]) включает в себя: источник информации, порождающий сигналы, несущие некоторое сообщение (сведения); кодирование (перевод содержания с помощью условных знаков) сообщения для передачи по каналу связи; декодирование сообщения; различные операции по его переработке; выдачу сообщения абоненту.

В марксистских философских трудах информация была определена как одно из основных универсальных свойств материи. Понятие информации было связано с понятием *отражения* (см.) — этим фундаментальным свойством материи. Информация — это один из видов осуществления процесса отражения, которое является материальной базой возможности протекания информационных процессов. Информация — это *отраженное разнообразие*, которое отражающий объект получает от объекта отражаемого, и не только получает, но и преобразует в соответствии с своей внутренней организацией. И в этом смысле можно говорить, что информация имеет объективный характер. Поэтому в корне антинаучны утверждения субъективных идеалистов о какой-то сверхъестественной силе, о каком-то божественном начале, якобы движущем потоками информации. Информация, повторяем,— одно из свойств, связанных с отражением. Учение диалектического материализма об отражении является методологической основой правильного понимания и дальнейшей успешной разработки понятия информации. Диалектический материализм вскрывает несостоятельность довольно широко распространенных в зарубежной литературе идеалистических интерпретаций понятия «информация» и его природы, согласно которым информация будто бы продукт «духовной актуальности», «духовного центра» и т. п.

Но будучи неразрывно связанной с материей, информация не может отождествляться ни с материей, ни с энергией. Информацию следует считать, как об этом говорит Б. В. Бирюков, математическим уточнением определенных сторон универсального, лежащего «в фундаменте здания материи» свойства отражения. Информация есть обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе преобразования его человеком.

ИНЦИДЕНТ (лат. incidens, incidentis — случающийся) — случай, происшествие (употребляется, как правило, тогда, когда надо подчеркнуть, что случай носил неприятный характер).

ИОАНН ВОРОТНЕЦИ (1315—1386) — армянский философ и логик, комментатор сочинений Аристотеля («Категории» и «Об истолковании») и сочинения Порфия «Введение в «Категории» Аристотеля». С. Аревшатян отмечает в учении Иоанна Воротнеци сенсуалистические и материалистические тенденции. Познание начинается с ощущения, которое вторично по отношению к реальным темам. Общее (роды и виды) есть отвлечение от единичного, оно есть только там, где имеется единичное и его множество. Единичное важнее общего; единичное не исчезнет без общего, а общее обязательно для своего появления требует существования единичного.

Соч.: Анализ «Категорий» Аристотеля (Ереван, 1956, на арм. языке); Краткий анализ книги Аристотеля «Об истолковании» (рукопись).

ИОАНН ДАМАСКИН (ок. 675 — ок. 750) — греческий теолог, первым начавший пытаться поставить аристотелевское учение, в том числе и логику, на службу богословию. В логике он хотел видеть средство систематизации христианского вероучения. В сочинении «Источник знания» им кратко изложены основные положения аристотелевской логики. Несколько глав о логике имеется также в его сочинении «Диалектика» (десять аристотелевских категорий, суждение, категорический силлогизм). Вслед за армянским логиком *Давидом Непобедимым* (см.) он говорит о четырех методах логики, но несколько видоизменяет последние два метода; эти методы таковы: 1) разделение родов на виды, 2) определение через род и видовое отличие, 3) разделение сложного на простые элементы, 4) связь двух мыслей посредством среднего термина.

ИОАНН СОЛСБЕРИЙСКИЙ (1115 или 1120—1180)— английский богослов, автор трактата «Металогикон», представляющий введение в логику Аристотеля.

ИОСЕЛИАНИ Георгий Николаевич (1847—1919) — грузинский философ и логик. Логику он определяет как науку о законах, формах и методах мышления. Законы мышления истолковывает в духе традиционной логики, подчеркивая первостепенное значение закона достаточного основания. Иоселиани материалистически трактует понятие как мысль, обнимающую существенные признаки предметов. Оно не может появиться, если предмет не окажет воздействия на органы чувств человека. Суждение он понимает как связь понятий, но эта связь должна выражать связь предметов внешнего мира. Более сложной формой мышления является умозаключение, которое Иоселиани определяет как «вывод истинности или ложности одного какого-либо суждения из истинности или ложности других суждений» [419, стр. 54].

Соч.: Курс элементарной логики (1878, на рус. языке); Краткая формальная логика (1898, на груз. языке).

ИРОНИЗИРОВАТЬ (греч. eironeia — притворство)— тонко, скрыто или лукаво высмеивать, вышучивать, но при этом вполне положительно, одобрительно относиться к тому, о ком идет речь.

ИРРАЦИОНАЛИЗМ (лат. irrationalis — неразумный, бессознательный) — идеалистическое направление в философии, отрицающее возможность разумного логического познания явлений и законов объективного мира. Иррационализмом, как правило, пропитаны все современные зарубежные идеалистические философские системы. На место знания иррационалисты пытаются ставить веру, *инстинкт, интуицию* (см.).

ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ (лат. irrationalis — неразумный) — отрицающее возможности разума в процессе познания, невыразимое в логических формах, находящееся за пределами разума; противопоставляется рациональному — разумному, целесообразному, обоснованному.

ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ (лат. irrationalis — неразумный) — алгебраическое выражение, содержащее *радикалы* (см.), напр., $\sqrt{x^2+y^2}$.

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (лат. irrationalis — неразумный, нецелесообразный, необоснованный) — числа, представленные в виде бесконечной десятичной непериодической дроби, несоизмеримые с единицей и не могущие быть точно выраженными дробью $\frac{m}{n}$, где m и n— целые числа, ни дробными *рациональными числами* (см.), напр., $\sqrt{2}$, число π и т. д.

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЙ (лат. irrationalis — неразумный) — не постигаемый логически, разумом, мышлением.

ИРРЕАЛЬНОЕ (лат. irrealis — невещественное, нереальное) — не существующее в объективной действительности, а только в мысли как воображаемое, фантастическое; идеальное в противопоставлении материальному, реальному.

ИРРЕФЛЕКСИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ (лат. reflexio— отражение) — такое отношение, напр., X на Y, которое можно выразить с помощью следующей символической записи:

$\forall y\ (y \in Y \supset \langle y, y \rangle \notin X)\ \&\ Rel\ (X)$, где $\forall y$ —

общности квантор (см.), который читается: «Для всех y»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., ..., то...»; $\notin$ — знак непринадлежности элемента множеству; & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Кратко иррефлексивное отношение X на Y принято обозначать так: $X Irr Y$. [1779, стр. 189].

ИРРЕФЛЕКТИВНОСТЬ (лат. reflexio — отражение)— одно из свойств некоторых отношений, когда каждый элемент множества не находится в данном отношении к самому себе, что символически может быть записано в виде следующей формулы:

$$\forall x_1 \ (x_1 \not< x_1),$$

где $\forall x$ — знак *всеобщности квантора* (см.), который словесно читается «для каждого x».

«ИСАГОГЕ»— иногда встречающееся в литературе по истории логики название книги «Введение в «Категории» Аристотеля», написанной греческим философом Порфирием (ок. 232— ок. 304).

ИСКЛЮЧАЮЩАЯ АЛЬТЕРНАТИВА — то же, что *строгая дизъюнкция* (см.), в который союз «или» употребляется в строго-разделительном значении. Символически она записывается так:

$$A \vee \vee B; \text{ или } A \dot{\vee} B; \text{ или } A \cdot\!/\!. \ B$$

что читается: «либо A, либо B». Напр., «Это общество либо социалистическое, либо несоциалистическое».

ИСКЛЮЧАЮЩАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — то же, что и *строгая дизъюнкция* (см.).

ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ (ИЗЪЕМЛЮЩЕЕ) СУЖДЕНИЕ— суждение, в котором сказуемое утверждает обо всем подлежащем за исключением известных определенных случаев, как предполагается, сказуемое неприменимо (напр., «Все планеты, за исключением Венеры и Меркурия, находятся вне земной орбиты»). Формула исключающего суждения: «Все A, за исключением B, суть (не суть) C».

ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ «ИЛИ — ИЛИ»— такая пропозициональная связка, которая употребляется в *строгой дизъюнкции* (см.) в смысле «либо X, либо $У$», напр. «либо коммунизм, либо антикоммунизм». Поскольку выражение «или X, или $У$» является отрицанием выражения «$X \sim У$», где знак $\sim$ означает отношение эквивалентности, то выражение «или X, или $У$» можно заменить выражением «$\overline{X \sim У}$», где черта сверху означает отрицание всей формулы и формула читается так: «Неверно, что X эквивалентен $У$».

ИСКЛЮЧЕНИЯ ДИЗЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО — одно из правил математической логики, которое можно записать в виде следующей формулы:

$$\frac{A \vee B, A \vdash C, B \vdash C}{C},$$

где A, B и C — произвольные высказывания, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или», понимаемым в соединительно-разделительном смысле; $\vdash$ — знак выводимости; черта между верхней и нижней частями формулы читается: «следовательно». Формула читается так: «Если имеется дизъюнктивное высказывание «A или B» и доказано, что из A следует C и из B следует C, то, следовательно, можно вывести C».

ИСКЛЮЧЕНИЯ МЕТОД — способ доказательства какого-либо положения, заключающийся в том, что путем перечисления всех частных случаев, содержащихся в этом положении, доказывается их невозможность за исключением одного, относительно которого и ведется доказательство. Метод исключения дает истинный результат только в том случае, если перечислены все случаи и если исключение всех случаев, кроме одного, можно строго обосновать.

ИСКЛЮЧЕНИЯ ТАВТОЛОГИИ ИЗ КОНЪЮНКЦИИ ЗАКОН (термин Е. К. Войшвилло) — закон математической логики, который может быть выражен формулой: $A \wedge (B \vee \overline{B}) \equiv A$, где A и B — какие-то высказывания, знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*), знак $\equiv$ обозначает эквивалентность, черта сверху B отрицание B (не-B). В данную формулу входит тождественно-истинная формула исчисления предикатов — $B \vee \overline{B}$, которая является символической записью закона исключенного третьего. Формула $B \vee \overline{B}$ называется логической тавтологией, она не содержит никакой информации о предметах и явлениях, которые ею обозначаются. Конъюнктивное присоединение этой формулы к какому-нибудь высказыванию (в данном случае к высказыванию A) не добавляет к этому высказыванию никакой информации.

ИСКЛЮЧЕННОГО ТРЕТЬЕГО ЗАКОН (лат. Lex exclusi tertii sive medii inter duo contradictoria) — один из основных законов формальной логики, согласно которому из двух противоречащих высказываний в одно и то же время и в одном и том же отношении одно непременно истинно.

Иногда объединяют исключенного третьего закон и закон противоречия и формулируют следующее положение: между противоречащими высказываниями нет ничего среднего, т. е. третьего высказывания (третьего не дано: tertium non datur). Tertium non datur в этом смысле впервые был сформулирован Аристотелем. В «Метафизике» он писал: «равным образом не может быть ничего посредине между двумя противоречащими ⟨друг другу⟩ суждениями, но об одном ⟨субъекте⟩ всякий отдельный предикат необходимо либо утверждать, либо отрицать» [135, IV, 7, 1011 ъ 23].

Действительно, нельзя одновременно высказать две такие мысли об определенном объекте, напр., числе, и обе мысли называть истинными: «это число простое» и «это число непростое» и при этом иметь в виду одно и то же число. Не нужно большого труда, чтобы определить, что только одна из них истинна (напр., «7 есть простое число»), а другая («7 не есть простое число»)— обязательно ложна, третья же возможность исключена.

Символически закон исключенного третьего изображается в виде следующей формулы:

A есть либо B, либо не B.

Как и всякая формула, и эта формула огрубляет существо закона, так как из нее не видно, что закон исключенного третьего запрещает противоречащие высказывания только в том случае, если речь идет об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. Из истории логики известно, что формула «A есть либо B, либо не B» часто использовалась различными критиками формальной логики с целью доказательства того, будто формальная логика вообще отрицает существование всяких противоречий в природе и в мысли; это — ошибка критиков. Формальная логика запрещает только логически противоречащие мысли, т. е. противоречащие мысли по одному и тому же вопросу, в одно и то же время.

В математической логике закон исключенного третьего также является одним из основных законов и выражается формулой:

$$A \vee \bar{A},$$

где A обозначает любое *высказывание* (см.), $\bar{A}$ — высказывание, противоречащее высказыванию A, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

Поскольку в некоторых книгах по математической логике отрицание обозначается не чертой сверху, а символом $\sim$ перед буквой, то можно встретить и такое символическое обозначение закона исключенного третьего:

$A \vee (\sim A)$,

что читается так: «A или (неверно, что A)».

Как известно, именно из закона исключенного третьего вытекает принятое в математической логике следующее положение: «формула A называется формально опровержимой, если $\bar{A}$ доказуемо». В этой формуле буквой A обозначаются высказывания, а $\bar{A}$ читается как «не-A».

На основе знания закона исключенного третьего в математической логике решается проблема выполнимости формул логики предикатов. Если формула $\mathfrak{A}$ тождественно-истинна, говорит П. С. Новиков, то формула $\bar{\mathfrak{A}}$ ложна; если формула $\mathfrak{A}$ — истинна, то формула $\bar{\mathfrak{A}}$ — невыполнима и наоборот. В ответ на интуиционистскую критику закона исключенного третьего немецкий математик Д. Гильберт говорил, что «отнять у математиков закон исключенного третьего — это то же, что забрать у астрономов телескоп или запретить боксерам пользоваться кулаками» (цит. по [82, стр. 57]).

Закон исключенного третьего лежит в основе широко применяемых так называемых *косвенных доказательств* (см.).

При применении закона исключенного третьего в содержательных рассуждениях следует учитывать, что закон исключенного третьего распространяется только на такие противоречащие высказывания:

1. Когда одно из высказываний что-либо утверждает относительно единичного предмета или явления, а другое высказывание это же самое отрицает относительно этого же предмета или явления, взятого в одно и то же время и в одном и том же отношении. Такими высказываниями будут, напр., следующие

«Нева впадает в Балтийское море» и

«Нева не впадает в Балтийское море».

Оба эти высказывания не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными. Одно из них истинное, а другое — ложное, и невозможно никакое третье, среднее высказывание. В самом деле, если кто-нибудь высказал бы суждение о том, что Нева впадает в Белое море, то такое высказывание не явилось бы третьим, средним, так как оно совпадало бы с суждением «Нева не впадает в Балтийское море».

Если же противоречащие по форме высказывания относятся не к единичному предмету, а к классу предметов, когда что-либо утверждается относительно каждого же предмета данного класса, то такие высказывания в действительности не являются противоречащими, а противными и поэтому закон исключенного третьего на них не распространяется.

Допустим мы имеем два таких высказывания:

«Все колхозы нашего района ввели правильные севообороты» и

«Ни один колхоз нашего района не ввел правильного севооборота».

В данном случае из ложности одного высказывания (напр., «Все колхозы нашего района ввели правильные севообороты») необходимо не следует истинность противного высказывания («Ни один колхоз нашего района не ввел правильного севооборота»). Может оказаться, что истинно не суждение «Ни один колхоз нашего района не ввел правильного севооборота», а суждение третье, среднее, а именно: «Некоторые колхозы нашего района не ввели правильные севообороты».

Невозможность применения закона исключенного третьего к высказываниям о всех предметах какого-либо класса отмечал еще Аристотель. Такие высказывания он называл не противоречащими, а противоположными. «Если кто-либо общему приписывает вообще существование или же несуществование,— писал он,— то эти суждения будут взаимно противоположными». Говоря «высказаться относительно общего вообще», я разумею, напр.: «всякий человек бел, ни один человек не бел» [135, стр. 28]. Между такими суждениями имеется среднее: «некоторые люди белы».

2. Когда одно из высказываний что-либо утверждает относительно всего класса предметов или явлений, а другое высказывание это же самое отрицает относительно части предметов или явлений этого же класса. Такими высказываниями будут, напр., следующие:

«Все рыбы дышат жабрами» и

«Некоторые рыбы не дышат жабрами».

Одно из таких суждений обязательно ложно, другое истинно, а третьего быть не может. Оба эти высказывания не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными.

Но закон исключенного третьего распространяется и на тот случай, когда одно из высказываний что-либо отрицает относительно всего класса предметов или явлений, а другое высказывание это же самое утверждает относительно части предметов или явлений этого же класса. Оба такие высказывания одновременно не могут быть истинными. Если кто-либо в споре будет вначале отрицать что-либо относительно всего класса предметов, а потом вдруг тут же признает истинным прямо противоположное относительно части предметов этого класса, то неизбежно потерпит поражение, так как будет пойман на логическом противоречии. Можно привести на этот счет классический пример:

Между героем романа Тургенева «Рудин» и Пигасовым возник спор о том, существуют ли убеждения или не существуют. Рудин исходил из того, что убеждения существуют, а Пигасов пытался защищать противоположную точку зрения. Автор так передает этот эпизод:

« — Прекрасно! — промолвил Рудин.— Стало быть, по-вашему, убеждений нет?

— Нет и не существует.

— Это ваше убеждение?

— Да.

— Как же вы говорите, что их нет. Вот вам уже одно, на первый случай.

Все в комнате улыбнулись и переглянулись».

Но ведь утверждения, что «убеждения не существуют» и «одно убеждение существует» исключают друг друга. Если второе истинно, то первое тем самым становится ложным.

Вполне понятно то недоумение, которое выразил герой гоголевской комедии «Женитьба» Кочкарев насчет суждений Агафьи Тихоновны о местонахождении Подколесина, выпрыгнувшего в окно:

«Агафья Тихоновна. Иван Кузьмич у вас?

Арина Пантелеймоновна. Нет, он тут должен быть, ко мне не заходил.

Фекла. Ну, так и в прихожей тоже не был, ведь я сидела.

Агафья Тихоновна. Ну, так и здесь же нет его, вы видите.

Кочкарев. А что такое?

Агафья Тихоновна. Да Ивана Кузьмича нет.

Кочкарев. Как нет? Ушел?

Агафья Тихоновна. Нет и не ушел даже.

Кочкарев. Как же, и нет, и не ушел?»

Действительно, отрицания «и нет» и «не ушел» вместе не могут быть ложными: если ложно «и нет», то «не ушел» истинно.

Закон исключенного третьего формулирует очень важное требование к нашим рассуждениям, теоретическим исследованиям: всякий раз, когда между утверждением и отрицанием того или иного понятия нет среднего, надо устранить неопределенность и выявлять, что из них ложно и что истинно. Если установлено, что данное суждение ложно, то из этого закономерно следует, что противоречащее ему суждение необходимо истинно.

Вот как В. И. Ленин на деле применял это положение закона исключенного третьего. В словесных дискуссиях по проблеме самоопределения весной и летом

1916 г. встречался такой довод: «*протест против* известного зла не обязательно означает признание положительного понятия, исключающего зло». По поводу этого довода В. И. Ленин в работе «Итоги дискуссии о самоопределении» сказал следующее: «Довод явно несостоятельный и поэтому, очевидно, нигде и не воспроизведенный в печати» [1070, стр. 26]. Почему этот довод «явно несостоятельный»? Потому, что из ложности отрицательного понятия с необходимостью следует истинность положительного понятия, исключающего отрицательное. Это требование закона исключенного третьего, если говорить о логической стороне данной проблемы.

Опираясь на это требование логического закона, проверенного многовековой практикой, В. И. Ленин так разъяснил, в чем ошибочность приведенного выше довода: «Если социалистическая партия заявляет, что она «против насильственного удержания угнетенной нации в границах аннектирующего государства», то эта партия *тем самым обязуется отказаться* от *насильственного* удержания, когда она будет у власти» [1070, стр. 26—27].

Чтобы сделать еще более ясной и доходчивой свою мотивировку, В. И. Ленин привел более простой пример: «Допустим, я выхожу на улицу любого европейского города и заявляю публично, повторяю потом в газетах «протест» против того, что мне не позволяют купить человека в рабство. Нет сомнения, что меня вправе будут счесть рабовладельцем, сторонником принципа или системы, как хотите, рабства. Что мои симпатии к рабству облечены в отрицательную форму протеста, а не в положительную («я за рабство»), это никого не обманет. Политический «протест» *вполне* равносилен политической программе, это до того очевидно, что как-то неловко даже быть вынужденным разъяснять это» [1070, стр. 27].

Из истинности данного суждения вполне закономерно следует ложность противоречащего суждения. Но это положение не является чем-то характерным для закона исключенного третьего, так как уже из закона противоречия (см. *Противоречия закон*) известно, что два противоположных суждения вместе не могут быть истинными, если установлено, что одно из них истинно, то второе — непременно ложно.

Но если есть третье, т. е. между двумя известными нам положениями нет контрадикторного отношения, то, конечно, в таком случае применять закон исключенного третьего нельзя. Так, накануне выборов в Государственную думу в 1907 г. колеблющиеся меньшевики пытались рассуждать следующим образом: «Мы— либо за борьбу с черносотенной опасностью, либо за чистые с.-д. списки». Подвергнув критике такую позицию меньшевиков, В. И. Ленин писал в статье «Выборная кампания социал-демократии в Петербурге»: «Забавная увертка, которой могли бы поверить только совсем наивные люди! Доказано, что черносотенной опасности нет в С.-Петербурге при *двух* левых списках, а при трех? Не хотят ли испытать *это* меньшевики?! Нет, они просто хватаются за соломинку, ибо ход событий припер их к стене: либо перебежать к кадетам... либо пойти за большевиками... В С.-Петербурге будет три списка: черносотенный, кадетский, социал-демократический» [1004, стр. 300—301].

Закон исключенного третьего имеет силу как в рассуждении о простых вещах, так и в рассуждениях о сложных явлениях природы и общественной жизни. Идет ли речь о «сжижаемости или несжижаемости газа», или о том, «подымается или не подымается революция»,— закон исключенного третьего действует в одинаковой мере: в первом и во втором случае — третье, среднее невозможно. Но из этого отнюдь не вытекает, что выводы в данных рассуждениях получены только с помощью закона исключенного третьего. Закон исключенного третьего, как и любой другой закон логики, один не в состоянии решить вопроса об истинности или ложности противоречащих высказываний. Для этого надо знать сами явления, законы их развития. Но когда установлено, что данные два высказывания являются противоречащими, тогда знание закона исключенного третьего имеет для нас важное значение. Руководствуясь этим законом, из ложности данного высказывания мы заключаем об истинности противоречащего высказывания, и, наоборот, из истинности данного высказывания мы сделаем вывод о том, что противоречащее ему высказывание ложно, а что третьего в таких случаях не бывает. Ничего большего нельзя приписывать закону исключенного третьего. В этом законе утверждается только одно: два противоречащих высказывания вместе не могут быть истинными.

Знание закона исключенного третьего имеет важное значение для того, чтобы в результате того или иного рассуждения прийти к истинному выводу. Допустим, что в процессе какого-то умозаключения встретились две следующие мысли об одном и том же треугольнике: «Этот треугольник остроугольный» и «Этот треугольник неостроугольный». Затем стало известно, что первая мысль («этот треугольник остроугольный») истинна. Как и в случае с *противоположными мыслями* (см.), мы можем утверждать, что мысль «этот треугольник неостроугольный» ложна. А теперь посмотрим, что произойдет, если допустим, что первая мысль («этот треугольник остроугольный») ложна. В случае с противоположными мыслями нельзя утверждать ни истинности, ни ложности мысли, исходя из ложности одной противоположной мысли. Иная ситуация имеет место в данном примере. Если мысль «этот треугольник остроугольный» ложна, то мысль «этот треугольник неостроугольный» непременно истинна. Почему? Потому что никакой второй возможности нет, как это имеется у мыслей противоположных. Там, кроме остроугольного треугольника, есть еще прямоугольный и тупоугольный. А в данном случае все треугольники разделены на две исключающие группы: «остроугольные» и «неостроугольные». Если ложно, что данный треугольник «остроугольный», то остается сказать одно: данный треугольник неостроугольный, ибо и прямоугольный, и тупоугольный треугольники одинаково входят в группу неостроугольных треугольников.

Тот, кто знает этот закон, тот быстрее способен прийти к верному выводу в тех случаях, когда в рассуждении встречаются две противоречащие мысли. Знание отношений между противоречащими суждениями, в частности, между общеутвердительным суждением и частноотрицательным суждением, имеет большое значение. Так, казалось бы, что ложное — общеутвердительное суждение проще всего было опровергнуть с помощью суждения общеотрицательного. Но в действительности, когда требуется доказать, что, напр., утверждение «все цехи завода выполнили план» ложно, то достаточно обосновать истинность частноотрицательного суждения: «некоторые цехи завода не выполнили плана». В самом деле, если доказано, что хоть один случай (в данном примере — цех) не подходит под общее правило, то этого достаточно для доказательства ложности общего суждения.

Правильное применение закона исключенного третьего имеет важное значение и во всех наших рассуждениях по поводу самых обычных вещей и явлений житейского обихода. На вопрос: холодный или горячий предмет, студент ответил хорошо или плохо и т. п.— по принципу закона исключенного третьего отвечать нельзя. Ни в одном из этих вопросов нет противоречащих понятий, а, значит, возможно третье, среднее. В самом деле, предмет не обязательно горячий или холодный, он может быть средней температуры — ни горячий, ни холодный; студент не обязательно должен ответить либо хорошо, либо плохо, он мог получить и посредственную отметку.

Логика давно предупреждает, что применять закон исключенного третьего не следует при ответе на такие вопросы, когда субъект по объему является более широким понятием, чем предикат. Так, напр., можно ли назвать животное вообще млекопитающим? В данном случае положительный и отрицательный ответы будут ложными. Животное вообще может быть и млекопитающим, но может и не быть таковым.

Математики и логики интуиционистского и конструктивного направлений (см. *Интуиционистская логика*, *Конструктивная логика*) признают применимость закона исключенного третьего в рассуждениях о конечных множествах, но не применяют этот закон в рассуждениях о бесконечных множествах. Дело в том, что в своем понимании бесконечных множеств они исходят не из признания абстракции актуальной, завершенной бесконечности, которой придерживаются классическая математика и классическая логика, а из признания абстракции потенциальной бесконечности. Рассуждают они при этом следующим образом.

Пусть A есть предложение: «существует элемент множества D, обладающий свойством P». Противоречащим этому предложению будет предложение $\overline{A}$ (не-A), т. е. в данном конкретном случае: «все элементы множества D обладают свойством не-P». Но поскольку согласно абстракции потенциальной, т. е. становящейся, никогда не завершенной бесконечности, принципиально невозможно закончить исследование всего множества D, то, следовательно, нельзя и составить второго предложения: «все элементы множества D обладают свойством не-P».

Предложение A согласно конструктивному подходу считается истинным, доказанным, если (1) в результате перебора элементов множества D найден элемент, обладающий свойством P; (2) найден алгорифм, применение которого в рамках абстракции потенциальной бесконечности дает нам уверенность, что существует элемент множества D, обладающий свойством P. Поэтому, если предложение A («существует элемент D, обладающий свойством P») истинно, то его отрицание («все элементы множества D обладают свойством не-P») оказывается ложным. Поэтому в конструктивной логике имеет место аксиома: $A \rightarrow \overline{\overline{A}}$, где $\overline{\overline{A}}$ есть двойное отрицание A.

Если же условия (1) и (2) не выполнены, то это еще не означает, что A ложно, т. е. что имеет место формула $\overline{A}$. Поэтому отрицание формулы $\overline{A}$, т. е. формула $\overline{\overline{A}}$ не может рассматриваться как истинная, доказанная. Следовательно, аксиома $\overline{\overline{A}} \rightarrow A$, соответствующая в классической логике закону исключенного третьего, не имеет места в конструктивной логике.

Но, к сожалению, не все философы поняли значение закона исключенного третьего для логического правильного мышления. Известны попытки превратно истолковать его содержание и на этом основании поставить под сомнение его значимость.

В новое время первые нападки на закон исключенного третьего сделал, как известно, Гегель. «Закон исключенного третьего,— писал он,— есть закон определяющего рассудка, который, желая избегнуть противоречия, как раз впадает в него. Согласно этому закону, должно быть либо $+A$, либо $-A$; но этим уже положено третье A, которое не есть ни $+$ ни $-$ и которое в то же самое время полагается и как $+A$ и как $-A$» [162, стр. 203].

Что можно сказать об этой критике закона исключенного третьего?

Во-первых, то, что формальная логика никогда не ставила перед людьми задачи «избегать противоречия» вообще. Формальная логика, отображая одну из закономерностей бытия, запрещает не все вообще противоречия, как это пытаются приписать ей Гегель и некоторые современные философы [см. 149, стр. 139], а только один вид противоречий: противоречащие суждения об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. И не запрещает никаких других противоречий.

Во-вторых, из $+A$ и $-A$ не вытекает как третье A. Гегель должен был знать, что закон исключенного третьего применяется только в трех случаях: 1) к двум единичным противоречащим суждениям, 2) к общеутвердительному и частноотрицательному суждениям, и 3) к общеотрицательному и частноутвердительному суждениям. А если бы это он знал, то не привел бы примера с $+A$ и $-A$. Для того, чтобы была яснее видна ошибка Гегеля, возьмем конкретный пример: «наш дом белый» (+A) и «наш дом не белый» (—A). Из этих двух суждений об одном и том же доме никак не вытекает третье —«дсм вообще» (A). Для того, чтобы составилось понятие о «доме вообще», надо абстрагироваться от огромной массы домов. И кроме того, «дом» вообще, т. е. дом, лишенный каких-либо качеств (в данном случае всех цветов),— это абстракция, а абстракция не может считаться третьим, средним между реальными предметами.

Закон исключенного третьего, обеспечивающий связность, непротиворечивость мысли, имеет важное значение в мыслительном процессе. В. И. Ленин всегда указывал на то, что высказывания большевиков должны быть свободны от логических ошибок, вызванных нарушением требований этого закона. В статье «Спорьте о тактике, но давайте ясные лозунги!» В. И. Ленин обращает внимание на то, что партия борющегося класса обязана «не упускать из виду необходимости совершенно ясных, *не допускающих двух толкований*, ответов на конкретные вопросы... да или нет? делать ли нам теперь же, в данный момент, то-то или не делать?» [374, стр. 246].

Критикуя противников большевистской партии, В. И. Ленин не раз выводил на свежую воду ошибки, связанные с нарушением требований закона исключенного третьего в ходе их рассуждений. Когда один из видных деятелей партии кадетов, Н. Н. Кутлер в проекте аграрной программы сделал попытку найти какой-то третий путь решения при двух альтернативах, В. И. Ленин немедленно разоблачил эту вопиющую нелогичность. «Одно из двух, г. Кутлер: либо Дума сама есть *политическое условие*,— писал В. И. Ленин,— и тогда непристойно демократу приноровляться, подделываться под то, какие еще ограничения могут исходить от *других* «политических условий». Либо Дума не есть «политическое условие», а простая канцелярия, считающаяся с тем, что угодно или неугодно вверху стоящим,— и тогда нечего нам корчить из себя народных представителей» [1008, стр. 145]. Не случайно В. И. Ленин в статье «Мягко стелют, да жестко спать» требовал от этого кадета точного ответа на вопрос о передаче 70 млн. дес. земли крестьянам: «Подлежат ли передаче крестьянам 70 млн. дес. земли или нет? Да или нет?» [1240, стр. 116]. Крестьян не удовлетворил бы ответ: «и да, и нет».

ИСКЛЮЧЕННОГО ЧЕТВЕРТОГО ПРИНЦИП — особый принцип, действующий в трехзначной логике, в которой все истинностные значения исчерпываются тремя: истинно (t), ложно (f) и неизвестно (u).

В аристотелевской двузначной логике, как известно, действует закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), согласно которому два противоречащих высказывания не могут быть вместе истинными. В трехзначной логике, которую имеют в виду математики, говоря об операциях с *трансфинитными числами* (см.), возникает третья возможность, помимо A и $\bar{A}$ (не-A), которую они формулируют так: «неизвестно, A или $\bar{A}$», «неопределимо, A или $\bar{A}$». Другими словами, кроме истинности и ложности появляется третье — неизвестность, неопределенность. Поэтому исключается не третье, как в аристотелевской логике, а четвертое.

ИСКУССТВЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — принятое во многих учебниках логики название такой классификации, т. е. такого расположения понятий или предметов, в основе которого находится произвольно взятый признак, имеющий значение с практической точки зрения для целой производимого исследования или той или иной работы, в отличие от *естественной классификации* (см.). В качестве примера искусственной классификации можно привести систему классификации растений, предложенную шведским естествоиспытателем К. Линнеем (1707—1778). В основу этой классификации им были положены некоторые произвольно отвлеченные признаки, а именно число тычинок и растений.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ — машины, выполняющие такие действия, для которых обычно требуется человеческий мозг. В число основных направлений в этой области включают (см. [1930]) автоматические методы решения задач, «понимания» и перевода языков, доказательства теорем и распознавание зрительных образов и речи. Теория искусственного интеллекта рассматривается некоторыми авторами как инженерная дисциплина, имеющая целью создание конструкций таких машин. К научным дисциплинам, тесно связанным с теорией искусственного интеллекта, относят в первую очередь *математическую логику* (см.), а также структурную лингвистику, теорию вычислений, теорию информационных структур, теорию управления, статистическую теорию классификации, теорию граф (см. *Графов теория*) и теорию эвристического поиска (см. *Эвристика*). При этом эвристический поиск считают главной компонентой техники искусственного интеллекта.

«ИСКУССТВЕННЫЙ РАЗУМ»— термин, которым в зарубежной философской и логической литературе называют эвристическое программирование, моделирующее различные стороны психической деятельности человека. См. *Искусственный интеллект*.

ИСКУССТВЕННЫЙ ЯЗЫК — см. *Язык искусственный*.

«ИСКУССТВО СПОРА» — произведение ленинградского профессора С. И. Поварнина (1870—1952), опубликованное в 1923 г. (2-е изд.; 1-е изд. вышло в 1918 г.). В первом разделе «Общие сведения о споре», автор раскрывает существо отдельных элементов доказательства (тезис, доводы и связь доводов с тезисом). Первое требование, которое предъявляется к приступающему что-либо доказывать,— выяснить тезис, т. е. вникнуть в него и понять так, чтобы он стал ясным и отчетливым по смыслу. Доводы, приводимые в доказательство истинности или ложности, должны быть такими мыслями, которые считает верными не только доказывающий, но и тот, кому что-то доказывается, это,— во-первых, во-вторых, мыслями, из которых вытекает, что тезис истинен или ложен.

Автор различает следующие два вида спора: 1) из-за истинности мысли, когда в результате спора устанавливается истинность или ошибочность доказываемого тезиса, и 2) из-за доказательства, когда в результате спора устанавливается, или что тезис противника не оправдан нашим противником, или что наш тезис не опровергнут нашим противником. Кроме этих двух основных видов спора автор анализирует много других видов спора (сосредоточенный и бесформенный, простой и сложный, письменный и устный и др.).

Второй раздел книги посвящен выяснению различных уловок в споре. Уловкой в споре автор называет всякий прием, с помощью которого хотят облегчить спор для себя или затруднить спор для противника. Уловки могут быть позволительные («оттягивание возражений», выявление слабых пунктов аргументации и др.) и непозволительные («срыв спора криком», угроза чем-либо и др.). Могут быть также психологические уловки (раздражение противника; отвлечение внимания противника от какой-нибудь мысли, которую необходимо провести без критики, и др.).

Самыми обычными и излюбленными уловками автор называет софизмы, или намеренные ошибки в доказательстве. Все софизмы он делит на три большие группы:

1) *Отступление от задачи спора*. Сюда автор относит прежде всего софизм умышленной неопределенности или запутанности (тезиса, доводов или всего доказательства), когда доказывающий говорит так, что сразу не поймешь, что он именно хотел сказать. К этому виду софизма относятся также «подмена спора из-за тезиса спором из-за доказательства», когда опровергается не тезис, а ход доказательства, но делается вывод, что опровергнут тезис. Софистическим отступлением от задачи спора является и такая уловка, когда опровергается не существо тезиса, а его маловажные частности, но делается вид, что опровергнут тезис.

2) *Отступление от тезиса*. К числу таких софизмов автор относит прежде всего уловку, известную под названием «сделать диверсию», когда спорщик с самого начала спора оставляет довод или тезис и хватается за другой. Сюда же автор относит и софизм «переход на личную почву». От диверсии автор отличает софизм «*подмена тезиса*» (см.), когда от тезиса спорщик не отказывается, но, наоборот, делает вид, что все время его держится, но на самом деле защищает другой тезис. К числу видов такого подмена автор относит сужение или расширение тезиса. Напр., спорщик видит, что его тезис «все люди эгоисты» доказать не удается, тогда он старается сузить его и заявляет, что он имел в виду не всех людей, а большинство. Одной из самых частых подмен тезиса автор считает такую подмену, когда мысль, которая приводится с известной оговоркой, при которой эта мысль истинна, подменивается той же мыслью, но уже высказанной вообще, без всякой оговорки.

3) *Лживые доводы*. К этой группе софизмов относится прежде всего софизм «умножение довода», когда один и тот же довод повторяется в разных формах и словах и выдается за несколько доводов. Но бывает, что спорщик выдвигает просто ложный довод. Сюда же относятся нелепые доводы, произвольные доводы.

4) *Мнимые доказательства*. Они относятся к софизмам произвольного довода. Здесь возможно несколько софизмов: а) софизм тождесловия, когда в виде довода приводится для доказательства тот же тезис, только выраженный в других словах; б) софизм обращенного доказательства, когда мысль достоверную делают тезисом, а мысль вероятную доводом; в) софизм «Круг в доказательстве», когда мысль A доказывают с помощью мысли $Б$, а потом мысль $Б$ доказывают с помощью мысли A.

5) *Софизмы непоследовательности*, которые автор называет софизмами неправильного рассуждения и в которых тезис «не вытекает» из доводов.

ИССЛЕДОВАНИЕ — процесс научного изучения какого-либо объекта (предмета, явления — материального или идеального) с целью выявления его закономерностей возникновения, развития и изменения и преобразования его в интересах общества. Всякое подлинное исследование есть единство накопленного предшествующего опыта, имеющихся знаний, применения соответствующих инструментов и орудий и методов, способов подхода к изучаемому объекту. Итогом исследования должно быть получение новых научных знаний — объективной истины, т. е. соответствия вновь сформулированного знания с действительным состоянием объекта, а также намеченных программой исследования практических результатов. Непременным компонентом нового знания должно быть понимание закономерностей дальнейшего развития исследуемого объекта. Но, как подчеркивает К. Маркс, «не только результат исследования, но и ведущий к нему путь должен быть истинным. Исследование истины само должно быть истинно, истинное исследование — это развёрнутая истина, разъединенные звенья которой соединяются в конечном итоге» [566, стр. 7—8].

Исследование включает применение частных методов (методов специфически характерных для отдельных наук — физики, химии, биологии и др.), общих научных методов (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, гипотеза, аксиоматизация, формализация, математизация и др.) и всеобщих философских методов (методов диалектического и исторического материализма — принцип всеобщей взаимосвязи, развития, движения и изменения, методы, вытекающие из знания законов диалектики — единства и борьбы противоположностей, перехода постепенных количественных изменений в качественные и обратно, отрицания отрицания; диалектических категорий — сущность и явление, форма и содержание, возможность и действительность и др.). Сам способ, метод исследования должен изменяться вместе с изменением предмета исследования. В «Заметках о новейшей прусской цензурной инструкции» К. Маркс писал: «Разве, когда предмет смеётся, исследование должно быть серьёзным, а когда предмет тягостен, исследование должно быть скромным?» [566, стр. 8].

Различают два тесно взаимосвязанных уровня научного исследования: 1) эмпирический — нахождение новых фактов и формулирование на основе их анализа, синтеза и обобщения эмпирических закономерностей и 2) теоретический — формулирование общих для данной предметной области закономерностей, на основе которых более глубже интерпретируются не только новые факты, но и полученные на эмпирическом уровне знания о закономерностях, создается возможность прогнозирования дальнейшего процесса развития исследуемой предметной области.

Основными компонентами научного исследования считаются (А. И. Ракитов): постановка задачи; предварительный анализ имеющейся информации, условий и методов решения задач данного класса; формулировка исходных *гипотез* (см.); планирование и организация *эксперимента* (см.); проведение эксперимента; *анализ* (см.) и *обобщение* (см.) полученных результатов; проверка исходных гипотез на основе полученных фактов; окончательная формулировка новых фактов и законов, получение объяснений или научных предсказаний. Это, конечно, лишь общая схема исследования, которая может меняться в зависимости от имеющихся данных и целей исследования. Заключительным этапом любого исследования должно быть внедрение полученных результатов в производство.

ИСТИНА — отражение в сознании человека предметов, явлений и закономерностей объективной действительности такими, какими они существуют вне и независимо от познающего субъекта; соответствие содержания мыслей (суждений и понятий) объекту, проверяемое общественной практикой. Дойти до истины, говорит Маркс,— это «дойти до вещей, какими они существуют в действительности» [607, стр. 29]. Истина, следовательно,— это объективно верное идеальное воспроизведение действительности в сознании человека.

Но истина — это не только достигнутый результат в виде суждений, понятий, теорий. Истина есть процесс движения от незнания к знанию, от менее глубокого ко все более глубокому знанию. Истина, следовательно, не может рассматриваться как нечто застывшее, окостенелое, неизменное отображение объектов действительности.

Отражая на различных ступенях развития науки и практики материальную действительность в пределах, ограниченных средствами и возможностями, имеющимися в распоряжении человека, истина поэтому всегда относительна, так как не охватывает всего содержания исследуемого предмета, явления. По мере прогресса познания человек постепенно преодолевает относительность истины, хотя и не устраняя эту относительность полностью. Диалектический материализм, по словам Ленина, «признает относительность всех наших знаний не в смысле отрицания объективной истины, а в смысле исторической условности пределов приближения наших знаний к этой истине» [15, стр. 139].

Поскольку истина есть отображение определенного объекта, находящегося в определенных условиях, истина, являющаяся соответствием объекту, является истиной конкретной. Меняется предмет или меняются условия, в которых существует предмет,— меняется и истина. Вечных, неизменных истин не существует. Критерием истинности является общественно-производственная практика.

Но при этом надо иметь в виду, что объективная по содержанию истина является субъективной по форме. Объективность истины — это верное и подтвержденное практикой отражение предметов и явлений действительности. Но в чем состоит субъективность формы истины? И. С. Нарский [1593] говорит о таких четырех смыслах «субъективности формы» истинного знания: 1) истина выражается в актах человеческой психики; 2) содержание истины неточно, приблизительно на каждом из реально существовавших и складывающихся в дальнейшем этапах овладения истиной; 3) субъективность истины состоит в ее неполноте и в 4) в ограниченности области и условий ее значения. Это и делает всякую объективную истину истиной относительной. Через относительную истину человек идет к истине абсолютной — истине максимально объективной, точной, полной и не ограниченной областью ее применения, тождественной по своему содержанию своим предметам и поэтому неопровержимой дальнейшим развитием познания.

В философской литературе (З. Я. Белецкий) иногда встречается утверждение, будто истина присуща самим предметам и явлениям. Но с этим согласиться нельзя. Нет столов истинных или ложных, а есть столы письменные и столовые, школьные и канцелярские. Истина не является свойством самих объектов. Понятие истины распространяется только на мысли, которые действительно могут быть или истинными, или ложными.

Иногда в философской литературе высказывается и такое мнение, будто свойством отображать истину обладает только суждение, понятие же лишено этого свойства, так как оно «ничего не утверждает и не отрицает» [1, стр. 197]. Корень ошибки заключается, по-видимому, в том, что понятие отождествляется со словом (термином), которым понятие обозначается. Конечно, когда мы произносим, напр., слово «кибернетика», то мы еще ничего не утверждаем и ничего не отрицаем. И до тех пор, пока произнесший это слово не раскроет перед нами, что он понимает под ним, мы не можем сказать, истина или ложь находится за этим словом.

Другое дело — понятие «кибернетика». Понятие — это не термин, а сложная мысль, представляющая совокупность суждений, ядром которой являются суждения о существенных, отличительных признаках объекта, отображенных в данной мысли. Поэтому если совсем кратко изложить содержание понятия «кибернетика», то надо сказать так: кибернетика — наука о процессах управления в сложных динамических системах, основывающаяся на теоретическом фундаменте математики и логики, а также на применении средств автоматики, особенно электронных вычислительных, управляющих и информационно-логических машин [219, стр. 495]. И вот когда нам станет известно содержание понятия «кибернетика», то первый вопрос, который встанет,— это вопрос о том: истина это или ложь, т. е. соответствует это определение понятия объективной науке кибернетике или не соответствует? Поэтому совершенно прав А. О. Маковельский [528, стр. 109], который утверждает, что для него нет сомнения в том, что не только суждения, но и понятия могут быть истинными или ложными в зависимости от того, верно или искаженно они отражают действительность.

Категория «истины» встречается в каждой операции формальной логики. Все законы и правила этой логики направлены к тому, чтобы бороться с софистикой, с искажениями истины. Но сама формальная логика не в состоянии составить учение об истине, ибо формальная логика и не ставит задачи разработки учения о характере соответствия наших мыслей объективной действительности, а это, как мы видели,— главное в определении того, что такое истина. Задача формальной логики более узкая — исследование законов выводного знания, правил связи мыслей в умозаключении. Ответ на вопрос, что есть «истина», дает марксистская философия, ее теория познания, которая своим предметом имеет выяснение отношения мышления и бытия.

Но не разрабатывая категории «истина», формальная логика должна воспринять какую-то одну из двух философских теорий истины — материалистическую или идеалистическую. Все представители прогрессивных направлений в формальной логике, начиная с Аристотеля, как правило, придерживались материалистической теории истины: истинно то, что соответствует объективной действительности.

Но формальная логика состоит из двух наук: традиционной логики и математической логики. Традиционная логика имеет дело с суждениями, которые являются словесным выражением мысли. В суждении утверждается или отрицается наличие какого-либо признака у объекта или устанавливается характер отношения между объектами. Определить истинность, напр., суждения «Все галогены — элементы»,— значит сопоставить его с объективно существующими фтором, хлором, бромом и иодом или хотя бы ознакомиться с периодической системой Д. И. Менделеева, которая отобразила объективную действительность.

Математическая логика, разрабатываемая советскими математиками и логиками, так же как и традиционная логика, исходит из материалистического решения вопроса об объективности истины. Высказывания, с которыми оперирует математическая логика, считаются истинными, если они отображают объекты такими, какими они существуют в объективной действительности, и считаются ложными, если оказываются искаженными символами, образами того, что они должны представлять. Так, в логической семантике высказывание считается истинным, если и только если оно выполняется всеми предметами, и ложно, если не существует предметов, его выполняющих (см. *Выполнимая формула*). Высказывание «$A \vee \bar{A}$» (либо A, либо не-A), представляющее закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*), истинно, так как в объективной действительности, на практике из двух противоречащих положений надо выбирать одно, ибо вместе они одновременно не могут быть приняты.

Но в математической логике иначе, чем в теории познания марксистской философии решается вопрос о противопоставлении истинности и ложности. Если в марксистской теории познания отрицание некоторого этапа в процессе движения познания необязательно равнозначно тому, что предшествующий этап объявляется безусловно ложным, то, напр., в классической двузначной математической логике эти понятия полярны: отрицать истинность какого-то высказывания — это значит утверждать ложность его, и наоборот. Дело в том, что в исчислении высказываний математической логики, которое находит наиболее широкое применение в науке и технике, элементарные высказывания, из которых по соответствующим правилам комбинируются сложные высказывания, имеют только одну характеристику: элементарное высказывание или истинно, или ложно, никакого другого содержания оно в себе не несет. Истинность же или ложность сложных высказываний есть функция, которая определяется исключительно значениями истинности исходных элементарных высказываний и логических операторов, связывающих элементарные высказывания, входящие в сложное высказывание. И это нельзя не учитывать при решении вопроса об истинности или ложности того или иного сложного высказывания.

В самом деле, возьмем, напр., импликативное высказывание, которое является сложным высказыванием, состоящим из двух высказываний, и которое в математической логике с помощью символов записывается так: $A \rightarrow B$ и читается: «Если A, то B». Оно очень напоминает встречающееся в обычной речи условное суждение, как напр., «Если железо подвергнуть трению, то оно нагревается». В условном суждении высказывается смысловая связь между операцией трения и нагреванием, в которой отобразились процессы, наблюдающиеся в материальном мире. Вопрос об истинности условного суждения решается в соответствии с такими четырьмя правилами:

1) если истинно основание, то истинно и следствие;
2) если ложно основание, то нельзя сделать вывода о ложности следствия;
3) если истинно следствие, то нельзя сделать вывода об истинности основания;
4) если ложно следствие, то ложно и основание.

Но условное суждение только напоминает, а не совпадает полностью с импликативным высказыванием. Истинность импликативного высказывания зависит не от смысловой связи входящих в него элементарных высказываний, а от значений истинности или ложности этих элементарных высказываний. Здесь действуют такие четыре правила математической логики:

1) если A истинно и B истинно, то $A \rightarrow B$ истинно;
2) если A ложно и B истинно, то $A \rightarrow B$ истинно;
3) если A ложно и B ложно, то $A \rightarrow B$ истинно;
4) если A истинно и B ложно, то $A \rightarrow B$ ложно.

Как видно, нет полного совпадения между условным суждением и импликативным высказыванием. Значение истинности импликативного высказывания зависит исключительно от значений истинности элементарных высказываний, входящих в импликативное высказывание. Но это требование характерно и для остальных логических операций математической логики.

В логике часто говорят не только об истине, но и об истинности. В этом есть определенный смысл. Истина, пишет И. С. Нарский [1593], всегда конкретна, но истинность — это абстрактная характеристика; истина — это содержательное понятие категориального типа, а истинность — формальный признак тех содержаний, которые входят в класс, обозначаемый термином «истина». См. [1593, стр. 163—203; 219, стр. 345—350].

ИСТИННОСТНАЯ ТАБЛИЦА — см. *Таблица истинности*.

ИСТИННОСТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ — основное качество *высказываний* (см.), с которыми оперирует математическая логика, быть истиной или ложью, или иметь значение истины или лжи (или включать также ряд промежуточных значений между истиной и ложью).

Высказывание — это предложение, в отношении которого в двузначной логике высказываний можно только утверждать, что его содержание истинно или ложно. Быть истинным или ложным, в этом смысле — единственный признак высказывания, так как остальные признаки предложения, характерные для обычной устной или письменной речи, в двухзначном исчислении высказываний математической логики не принимаются во внимание.

В математической логике принято говорить: «предложение *имеет* (*принимает*) истинностное значение истину (если оно истинно), или имеет (принимает) истинностное значение ложь (если оно ложно)» [5, стр. 31].

ИСТИННОСТНЫЕ ФУНКЦИИ — см. *Функции истинностные*.

ИСТИННОСТЬ И ПРАВИЛЬНОСТЬ — см. *Правильность и истинность*.

ИСТОЛКОВАТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором содержится утверждение и вместе отрицание, но скрытым образом, так что утверждение делается явно, а отрицание неявно. Напр., в истолковательном суждении «Немногие люди учены» подразумевается: 1) отрицательное суждение «Многие люди неучены» и 2) утвердительное: «Некоторые люди учены».

Латинский термин для обозначения подобного вида суждений — exponibilia, что означает суждение, требующее дополнительного истолкования. Над разработкой трактата «De exponibiliis», как известно, много потрудился в XII в. Петр Испанский.

ИСТОРИЗМ — такой метод исследования и оценки предметов, явлений, процессов природы и общества, когда изучаемый объект рассматривается в процессе его закономерного развития, возникновения и изменения во времени, во взаимной связи с окружающей средой, с другими объектами. Исторический подход к реальной действительности применялся еще в некоторых прогрессивных научных дисциплинах и философских направлениях домарксовой эпохи, но наивысшей ступени своего развития он достиг в марксизме-ленинизме. «Весь дух марксизма, вся его система,— пишет В. И. Ленин,— требует, чтобы каждое положение рассматривать лишь (α) исторически; (β) лишь в связи с другими; (γ) лишь в связи с конкретным опытом истории» [1936, стр. 329]. Это В. И. Ленин поясняет на примере исторического подхода к понятию «отечество». «Отечество понятие историческое,— пишет В. И. Ленин.— Иное дело отечество в эпоху или еще точнее: в *момент* борьбы за свержение национального гнета. Иное дело — в момент, когда национальные движения далеко позади. Для «3-х типов стран»... *не может* быть одинаково применяемо при всех условиях положение об отечестве и его защите» [1936, стр. 329].

ИСТОРИЧЕСКОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ — см. *Логическое и историческое*.

ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ — по определению в советской информатике (см. [1917, стр. 353]) — любая система, вырабатывающая сообщение или содержащая информацию, предназначенную для ее передачи, а также научный документ или издание. Источники информации делятся на первичные и вторичные (главным образом сведения из первичных документов или о них).

ИСХОДНАЯ ФОРМУЛА — формула, которая не является нижней формулой никакой фигуры заключения; напр., в фигуре заключения

$$\frac{A_1, \ldots, A_m}{B} \ (m \geqslant 1),$$

исходными формулами являются формулы $A_1, \ldots, A_m$, которые называются также верхними формулами фигуры заключения.

ИСХОДНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ — то же, что *аксиома* (см.).

ИСХОДНЫЕ РАВЕНСТВА (в исчислении логических равенств П. С. Порецкого) — равенства, истинные для всех значений входящих в них переменных. К ним относятся, напр., следующие:

1. $A + B = B + A$;
2. $(A + B) + C = A + (B + C)$;
3. $AB = BA$;
4. $(AB)C = A\ (BC)$;
5. $(A + B)C = AC + BC$

и др. аксиоматически принимаемые равенства. По определенным правилам, из этих равенств можно выводить другие равенства.

ИСХОДНЫЕ СИМВОЛЫ — единые знаки словаря какого-либо *формализованного языка* (см.), которые не подлежат дальнейшему делению и конечная последовательность которых образует слова этого языка, напр. в некоторых системах пропозиционального исчисления в качестве исходных символов взяты: *скобки* (см.) — [ ], знак *импликации* (см.) — $\supset$, *константа* (см.) — f и бесконечное число переменных p, q, r, s, p_1, q_1, r_1, s_1, p_2, q_2... [См. 5, стр. 65].

ИСЧИСЛЕНИЕ — такая система изучения тех или иных областей объективного мира, в которой предметам какой-либо определенной области ставятся в соответствие материальные знаки (цифры, буквы и др.), с которыми затем чисто формально по принятым в системе точным логическим правилам производятся операции, необходимые для решения поставленной цели. Как показывает в своих трудах С. А. Яновская, возникшая 6 тысячелетий тому назад математика в древнем Египте и Вавилонии, строилась прежде всего как исчисление. Только в III в. до н. э. Евклид впервые построил математику в виде *аксиоматической теории* (см.). Но и в современной школе изучение математики начинается еще с нумерации и четырех действий арифметики, т. е. с оперирования со знаками (цифрами).

Логическое исчисление строится с помощью *формализованного языка* (см.). Это — формальный аппарат, который Д. Гильберт называет «техникой нашего мышления» [289, стр. 382]. Выбор того или иного формального аппарата в качестве логического исчисления, как справедливо подчеркивается в [1765], не является делом произвола или соглашения, так как сам по себе формальный аппарат не может рассматриваться в качестве формализации принципов логики, если не установлено соответствие данного аппарата семантическим критериям, иначе говоря, содержательно охарактеризованным принципам логики.

Отдельные направления современных логических исчислений могут развиваться в известной мере независимо от непосредственных сегодняшних нужд математики или других (естественных и социальных) наук. Практика дает много примеров того, как тот или иной математический логик берет некоторые исходные допущения, чисто формальным образом строит логические исчисления и устанавливает следствия, которые можно вывести из принятых исходных допущений. Создав таким образом систему логического исчисления, исследователь начинает отыскивать подходящие *интерпретации* (см.) и возможности приложения ее к содержательным системам. Так именно произошло с *алгеброй Буля* (см.): вначале появилось *исчисление высказываний* (см.), а затем оно было интерпретировано на релейно-контактные схемы. Это целиком относится к ряду систем *многозначной логики* (см.), которые построены чисто формальным образом и которые еще не интерпретированы, но многие из которых в ближайшее время нет сомнения найдут свое приложение. Как правильно заметил Х. А. Вессель, формальное построение логических систем без интуитивной интерпретации можно рассматривать как изобретение логических средств «про запас».

В математической логике имеется несколько взаимосвязанных исчислений (см. напр. *Исчисление высказываний*, *Исчисление классов*, *Исчисление предикатов*, *Исчисление отношений*). Разработка общей теории исчислений представлена в трудах Д. Гильберта, Г. Генцена, Э. Поста, Х. Карри, П. Лоренцена, В. А. Успенского, А. Н. Колмогорова, П. С. Новикова, А. А. Маркова, С. А. Яновской, Г. Н. Поварова и др. См. [334, стр. 387—390; 82, § 14—20; 1527, гл. 2; 1937].

ИСЧИСЛЕНИЕ ВАРИАЦИОННОЕ (лат. variatio — изменение) — математическая дисциплина, изучающая экстремальные (наибольшие и наименьшие) значения функционалов — переменных величин, зависящих от выбора одной или нескольких функций.

ИСЧИСЛЕНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — первый раздел математической логики, изучающий логические операции с простыми высказываниями, которые обозначаются латинскими буквами A, B, C, A_1, B_1, C_1 и объединяются в сложные высказывания с помощью логических знаков (пропозициональных связок), сходных с принятыми в обычной речи союзами: «и» (в математической логике он представлен символом Λ, «или» (V), «если..., то...»($\rightarrow$), «если... и только если», «тогда и только тогда, когда»($\sim$), а также с отрицанием, обозначаемым частицей «не» ($\neg$, $\neg$ или черта сверху буквы). Расположенные соответствующим образом логические знаки называют алфавитом данного логического исчисления.

Высказыванием в исчислении высказываний называют выражение, в отношении которого можно утверждать, что его содержание либо истинно, либо ложно (напр.; «Киев — столица УССР», «Роза красная», «7 есть четное число» и т. п.). Для обозначения простых высказываний в математической логике приняты, как мы сказали, большие латинские буквы ($A, B, C, \ldots$). В исчислении высказываний не рассматривается логическая структура простых высказываний, т. е. связь между субъектом и предикатом, как это имеет место в суждении. Исчисление высказываний отличается от рассуждений, в которые облекается обычный мыслительный процесс. Так, известный русский логик С. И. Поварнин не без оснований писал: «Рассуждая, мы все время сознаем содержание посылок и связываем их по содержанию. Наоборот, при исчислении мы переводим посылки в ряд искусственных символов и потом имеем дело лишь с этими символами: различным образом комбинируем их, производим ряд действий по известным правилам, совершенно не отдавая себе отчета в значении символов. Только после окончания работы мы расшифровываем результат» [152, стр. 16].

В алфавит исчисления высказываний кроме пропозициональных связок и латинских букв, называемых пропозициональными переменными, вводятся также скобки «(,)» и иногда знаки для таких логических постоянных, как «истина» и «ложь» («истина» обозначается 1 или буквой t, «ложь»— 0 или буквой f).

В исчисление высказываний вводится понятие «формула», которое определяется обычно индуктивно следующим образом:

1) всякая пропозициональная переменная (напр., A) есть формула;

2) если A есть формула, то и $\bar{A}$ также формула;

3) если A и B — формулы, то $A \wedge B$; $A \vee B$, $A \rightarrow B$ — также формулы;

4) выражение есть формула тогда, и только тогда, когда оно построено согласно с пунктами 1—3.

Но не всякое соединение переменных, связок и скобок является формулой. Так, следующие записи:

«$A \sim$ »; «$A \wedge B \rightarrow$ »; «$A \ \neg$»

не являются формулами в свете данного выше определения.

Из простых высказываний в исчислении высказываний можно, как уже сказали, составлять сложные высказывания с помощью пропозициональных связок. Основными типами сложных высказываний являются следующие:

1) С помощью связки $\wedge$ из простых высказываний A и B можно составить сложное высказывание $A \wedge B$, которое называется *конъюнкцией* (см.) и читается: «A и B». Напр.: «Весна пришла (A) и на дворе холодно (B)».

2) С помощью связки $\vee$ из простых высказываний A и B можно составить сложное высказывание $A \vee B$, которое называется *дизъюнкцией* (см.) и читается: «A или B». Напр.: «Хороший ученик много читает (A) или обладает прочной памятью (B)».

3) С помощью связки $\rightarrow$ из простых высказываний A и B можно составить сложное высказывание $A \rightarrow B$, которое называется *импликацией* (см.) и читается: «A влечет B»; «Если A, то B». Напр.: «Если $5 > 3$ (A), то $5 > 2$ (B)».

4) С помощью связки $\sim$ из простых высказываний A и B можно составить сложное высказывание $A \sim B$, которое называется эквиваленцией (см. *Эквивалентность*) и читается: «A тогда и только тогда, когда B», «A если, и только если B». Напр.: «Четырехугольник является квадратом (A) тогда и только тогда, когда у него стороны равны и углы равны (B)».

5) С помощью символа $\neg$ (или $\neg$, или черты, помещаемой сверху буквы), можно из высказывания A получить высказывание $\neg A$, которое контрадикторно противоположно исходному простому высказыванию A и читается: «не-A», «неверно, что A» (см. *Отрицание*). Напр.: «Неверно, что 8 — простое число»— это отрицание высказывания «8 есть простое число».

С помощью введенных логических операций представляется возможным из простых высказываний строить еще более сложные высказывания, как, напр.:

$(A \vee \bar{A}) \wedge (B \rightarrow A)$;

$((A \wedge B) \rightarrow C) \sim \bar{A}$ и т. п.

Иногда в ходе исчисления образуются такие сложные высказывания, в которых употребляется чрезмерно много круглых скобок, как напр., в высказывании $(A \vee B) \wedge (C \rightarrow (E \sim P))$. В целях удобства вводятся соответствующие соглашения, позволяющие в некоторых случаях опускать скобки. Так, условились, что знак $\wedge$ сильнее связывает, чем знак $\vee$, а знак $\vee$ — сильнее, чем знак $\rightarrow$, а знак $\rightarrow$ — сильнее, чем знак $\sim$. Поэтому, напр., вместо $(A \wedge B) \vee C$ можно написать $A \wedge B \vee C$, поскольку известно, что операция конъюнкции выполняется ранее операции дизъюнкции.

Простые высказывания в исчислении высказываний выступают как целое. В исчислении высказываний исследуется лишь их логическая связь с другими простыми высказываниями по их истинностным значениям в составе сложного высказывания. Истинностным же значением высказывания называется основное свойство высказывания: быть либо истиной, либо ложью. Истинным простое высказывание является тогда, когда оно представляет истинное предложение (утверждение), и ложным, когда оно представляет ложное предложение (утверждение). Допустим даны высказывания: «Математика — наука», «Марс — звезда», «Железо — металл», «Снег черный». Исчисление высказываний, отвлекаясь от содержания и структуры высказываний, берет только одно свойство этих высказываний — быть истиной или ложью — и соответственно истолковывает первое и третье высказывания как истину, а второе и четвертое — как ложь.

Чем же определяется истинность или ложность сложного высказывания? Истинность или ложность сложного высказывания зависит только от истинности и ложности элементарных высказываний, является функцией истинностных значений элементарных высказываний.

Через истинностные значения элементарных высказываний A, B определяются конъюнкция ($A \wedge B$), дизъюнкция ($A \vee B$), строгая дизъюнкция ($A \vee\!\vee B$), импликация ($A \rightarrow B$) и др. логические связки.

1) Конъюнкция $A \wedge B$ истинна тогда и только тогда, когда A и B одновременно истинны. Так, высказывание «В квадрате углы прямые и стороны равны», состоит из двух высказываний: 1) «В квадрате углы прямые» и 2) «В квадрате стороны равны», соединенных союзом «и». Понятно, что высказывание «В квадрате углы прямые и стороны не равны» ложно, так же как ложно и высказывание «В квадрате углы не прямые и стороны

равны», так как в обоих случаях одно из высказываний, входящих в сложное высказывание, ложно. Оно ложно, когда A, B — оба ложны.

2) Дизъюнкция $A \vee B$, в которой союз «или» употребляется в соединительно-разделительном смысле, истинна в том, и только в том, случае, когда по крайней мере одно из двух высказываний A, B является истинным, и ложна, когда A и B оба ложны. Высказывание $A \vee B$ произносится как «A или B», т. е. производится соединение простых высказываний с помощью соединительного союза «или».

3) Дизъюнкция $A \vee\vee B$, в которой союз «или» употребляется в строго-разделительном смысле, истинна лишь в том случае, когда A истинно и B ложно и когда A ложно и B истинно; когда же A и B одновременно истинны или одновременно ложны, тогда высказывание $A \vee\vee B$ ложно. Высказывание $A \vee\vee B$ читается так: «либо A, либо B», т. е. производится соединение простых высказываний с помощью исключающего союза «или».

4) Импликация $A \to B$ ложна в том, и только в том случае, когда A истинно и B ложно; во всех остальных случаях импликация истинна. Смысл соотношения $A \to B$ отличен от смысла отношения основания и следствия, отображаемого в *условном суждении* (см.) изучаемом в формальной логике. Высказывание $A \to B$ истинно всегда уже в том случае, когда A есть ложное или же B истинное высказывание.

При интерпретации формул исчисления высказываний могут получиться такие логические конструкции, которые в обычном обиходе могут показаться даже нелепыми, как, напр., высказывание: «Если $2.2 = 5$, то снег черный», которое, однако, в математической логике считается истинным. Это имеет в исчислении высказываний определенное оправдание, поскольку в исчислении высказываний отвлекаются от связи между простыми высказываниями по их содержанию.

5) Эквиваленция $A \sim B$ истинна тогда и только тогда, когда A и B оба истинны или когда A и B оба ложны; она ложна, если A истинно, а B — ложно, а также когда A — ложно, но B — истинно. Но надо непременно иметь в виду, что в формуле $A \sim B$ высказывания A и B эквивалентны не по смыслу, а только по их истинностным значениям, т. е. эквивалентны любые два ложных высказывания и эквивалентны любые два истинных высказывания. Так, следовательно, истинны, напр., такие высказывания: «(7 есть четное число) $\sim$ ($5 < 3$)»; «(7 есть простое число) $\sim$ ($5 > 3$)».

6) $\bar{A}$ истинно, когда A ложно, и ложно, когда A истинно.

Каждое сложное высказывание можно, следовательно, рассматривать как функцию, которая значениям входящих в него переменных (элементарных высказываний) ставит в соответствие истину или ложь. Так формула

$$(A \wedge B) \vee C$$

может быть рассмотрена как функция от переменных A, B, C. Если вместо букв A, B и C подставить их истинностные значения, то функция примет одно из двух значений «истинно» или «ложно».

В каждой логической системе указываются условия истинности для высказываний. Эти условия истинности отображают обычные отношения вещей материального мира, когда известно, что такое-то выражение истинно. В основе этих условий лежит, в конечном счете, критерий практики. Средствами логики можно только выявить условия истинности, напр., сложного высказывания через истинность входящих в него элементарных (атомных) высказываний. Но истинны или ложны исходные высказывания, этого средствами логики установить нельзя. Для этого надо обращаться к практике как критерию истинности. *Практикой* своей, пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях», «доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки» [14, стр. 173].

Исчисление высказываний строится аксиоматически. Задаются система аксиом и правила, по которым из аксиом осуществляется вывод теорем. При интерпретации аксиомы оказываются тождественно-истинными формулами, а правила выбираются такие, которые из тождественно-истинных формул обеспечивают получение только тождественно-истинных формул.

Существуют различные системы исчисления высказываний, которые отличаются друг от друга, в частности, тем, что они берут в качестве исходных различные наборы аксиом. Так, немецкий математик и логик Д. Гильберт в 1946 г. предложил в качестве таких основных аксиом следующие четыре аксиомы:

1) $(A \vee A) \to A$,

что означает: «Если дизъюнкция высказывания (напр., A) с самим собою истинна, то и высказывание A истинно». Эту аксиому иногда называют принципом тавтологии.

2) $A \to (A \vee B)$,

что означает: «Если какое-либо высказывание (напр., A) истинно, то дизъюнкция этого высказывания с любым высказыванием также истинна». Рассел и Уайтхед назвали эту аксиому принципом добавления.

3) $(A \vee B) \to (B \vee A)$,

что означает: «Дизъюнкция обладает свойством коммутативности (переместительности), т. е. результат ее операции не зависит от того, в каком порядке берутся высказывания». Данная аксиома известна как принцип перестановки.

4) $(A \to B) \to [(C \vee A) \to (C \vee B)]$,

что означает: «Если импликация $A \to B$ истинна, то ее члены (A и B) можно связать дизъюнктивно с любым высказыванием C». Эту аксиому иногда называют принципом суммирования. Она имеет простой аналог в арифметике натуральных чисел, где известно следующее: Если $A < B$, то $A + C < B + C$.

Из этих аксиом с помощью принятых правил Д. Гильберт выводил все новые формулы. Только надо иметь в виду, что в отличие от современной математической логики, в которой знак $\wedge$ представляет логическое умножение и знак $\vee$ — логическое сложение, в исчислении высказываний Д. Гильберта знак $\wedge$ понимается как символ логического сложения, а знак $\vee$ — как символ логического умножения.

Английские математики и логики Б. Рассел и А. Уайтхед построили свое исчисление высказываний, исходя из пяти аксиом. Первые четыре аксиомы совпадали с аксиомами, принятыми в системе Д. Гильберта. Пятая аксиома записывалась символически следующим образом:

$$[p \vee (q \vee r)] \to [q \vee (p \vee r)].$$

Но, как известно из 1874, Р. Бернайс (Bernays) в 1926 г. показал, что эта аксиома не является независимой и может быть выведена из гильбертовских аксиом. Вместе с тем, Бернайс доказал, что гильбертовские аксиомы являются независимыми.

Аксиоматические системы исчисления высказываний Д. Гильберта и Б. Рассела не единственные в логике. Широко распространена система С. Клини, в которой пропозициональными связками служат символы $\neg$, $\wedge$, $\vee$ и $\to$. Класс аксиом в этой системе задается следующими схемами аксиом:

$A \to (B \to A)$;

$(A \to B) \to ((A \to (B \to C)) \to (A \to C))$;
$A \to (B \to A \wedge B)$;
$A \wedge B \to A$;
$A \to A \vee B$;
$B \to A \vee B$;
$(A \to C) \to ((B \to C) \to (A \vee B \to C))$;
$(A \to B) \to ((A \to \bar{B}) \to \bar{A})$;
$\bar{\bar{A}} \to A$;
$A \wedge B \to B$.

В системе, предложенной Дж. Россером, в качестве пропозициональных связок фигурируют два символа: & и $\neg$. Из формулы $\neg (A \& \neg B)$ выводится формула $A \to B$. В системе три аксиомы:

$A \to (A \& A)$;
$(A \& B) \to A$;
$(A \to B) \to (\neg (B \& C) \to \neg (C \& A))$,

где & — знак *конъюнкции*, $\neg$ — знак отрицания.

Единственным правилом вывода в системе Дж. Россера служит правило *modus ponens* (см.).

В системе исчисления высказываний, разработанной Ц. Мередит, также всего две пропозициональные связки ($\neg$ и $\to$) и одна-единственная схема аксиом: $((A \to B) \to (\neg C \to \neg D)) \to E] \to [(E \to A) \to (D \to A)]$.

Из этих же двух пропозициональных связок (импликация и отрицание) исходил Г. Фреге в 1879 г., построивший свою систему из шести аксиом:

$A \to (B \to A)$;
$(A \to (B \to C)) \to ((A \to B) \to (A \to C))$;
$(A \to (B \to C)) \to (B \to (A \to C))$;
$(A \to B) \to (\bar{B} \to \bar{A})$;
$\bar{\bar{A}} \to A$;
$A \to \bar{\bar{A}}$.

Но польский логик Я. Лукасевич доказал, что эта система не является независимой, так как третья аксиома этой системы выводится из конъюнкции первой и второй аксиом. Он оставил первые две аксиомы Фреге, а вместо остальных четырех ввел только одну следующую аксиому:

$(\bar{A} \to \bar{B}) \to (B \to A)$.

Но есть и такая система исчисления, предложенная Дж. Нико в 1916 г., в которой всего одна единственная связка «|» (дизъюнкция отрицаний) и одна-единственная схема аксиом:

$(A \mid (B \mid C)) \mid \{[D \, (D \mid D)] \mid [(E \mid B \mid ((A \mid E) \mid (A \mid E))]\}$.

Подробнее см. [1779, стр. 48—52; 5, стр. 148—158]. Известны также и другие системы исчисления высказываний.

В качестве правил вывода в аксиоматических системах берутся обычно два: правило отделения (modus ponens): ($\mathfrak{A} \to \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \vdash \mathfrak{B}$) и правило подстановки, разрешающее в аксиомы и теоремы вместо пропозициональной переменной подставлять любую формулу всюду, где эта переменная встречается.

По отношению к аксиоматическим построениям исчисления высказываний решаются проблемы о их непротиворечивости, полноте и независимости.

1) Система аксиом исчисления высказываний не должна быть противоречивой. Это значит, что в ней, по принятым в ней правилам, нельзя вывести два высказывания, которые находились бы друг к другу в отношении отрицания. Как справедливо заметил Д. Гильберт, появление формального противоречия, т. е. доказуемость двух формул $\mathfrak{A}$ и $\bar{\mathfrak{A}}$ осуждает все исчисление на бессмысленность, так как, если выводимы два высказывания типа $\mathfrak{A}$ и $\bar{\mathfrak{A}}$, то в такой системе аксиом доказуемо и каждое другое высказывание.

2) Независимость аксиом системы означает, что ни одна аксиома не может быть выводима из остальных аксиом, входящих в ту систему, к которой принадлежит и данная аксиома.

3) Система аксиом называется семантически полной, если из нее могут быть получены все тождественно-истинные формулы, записанные средствами этого исчисления. Полнота системы аксиом означает, следовательно, что в данной системе аксиом имеется достаточное количество аксиом, чтобы вывести любую формулу, которая является истинной при всех наборах переменных. Система аксиом называется синтаксически полной, если присоединение невыводимой в ней формулы делает систему противоречивой.

И система аксиом Д. Гильберта и система аксиом С. Клини удовлетворяют этим требованиям, предъявляемым к аксиоматическим построениям.

Приведем примеры законов исчисления высказываний, которые являются всегда-истинными высказываниями, или тождественно-истинными формулами в классическом исчислении высказываний, т. е. которые при всех наборах входящих в них переменных принимают значение истины:

$A \to A$,

которой символически выражается закон тождества формальной логики и которая читается: «Всякое высказывание является логическим следствием самого себя»;

$\overline{A \wedge \bar{A}}$,

в которой символически выражается закон противоречия и которая читается: «не могут быть одновременно истинными высказывание A и его отрицание»;

$A \vee \bar{A}$,

в которой символически выражается закон исключенного третьего и которая читается: «для любого высказывания A истинно или оно, или его отрицание»;

$A \wedge (B \vee C) \sim (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$,

которая означает, что конъюнкция дистрибутивна (распределительна) относительно дизъюнкции;

$A \vee (B \wedge C) \sim (A \vee B) \wedge (A \vee C)$,

которая означает, что дизъюнкция дистрибутивна относительно конъюнкции;

$A \to (B \to A)$,

которая говорит, что, если известно, что A истинно, то для любого B логическая операция импликации $B \to A$ будет истинна;

$[(A \to B) \to (B \to C)] \to (A \to C)$,

что означает: если из A следует B, а из B следует C, то из A следует C.

Из исходных всегда-истинных формул, или исходных аксиом, по определенным правилам выводятся другие формулы, или теоремы.

Принятые в алгебре высказываний правила позволяют производить различные преобразования сложных высказываний, упрощать их и приводить их к равносильной им нормальной форме. В исчислении высказываний существуют две такие канонические формы: дизъюнктивная нормальная форма и конъюнктивная нормальная форма. Так, напр., конъюнктивная нормальная форма какой-либо формулы представляет собой равносильную ей формулу, состоящую из конъюнкции формул, каждая из которых в свою очередь представляет собой дизъюнкцию элементарных высказываний и их отрицаний, напр.,

$$AB\bar{A} \wedge \bar{B}B\bar{A} \wedge \bar{B}\bar{A}B \wedge A\bar{A}B.$$

Эта формула всегда истинна, так как согласно аксиоме $A \vee \bar{A}$, выражающей закон исключенного третьего, высказывание и его отрицание дают истинное дизъюнктивное высказывание.

Приведение данной формулы к равносильной ей нормальной формуле достигается с помощью преобразований на основе принятых в алгебре высказываний правил. Прежде всего необходимо заменить каждое выражение, содержащее знаки $\rightarrow$ и $\sim$, выражением, содержащим знаки $\wedge$ и $\vee$. Напр., высказывание $A \rightarrow B$ можно заменить высказыванием $\bar{A} \vee B$, а высказывание $A \sim B$ высказыванием $(\bar{A} \vee B) \wedge \wedge (\bar{B} \vee A)$. Затем, если есть двойные отрицания, то их можно заменить на утверждения, согласно равносильности: $\bar{\bar{A}} \sim A$.

Возможности для преобразования высказываний в исчислении высказываний огромны. Приведем еще только некоторые равносильные формулы:

$$\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B},$$

что означает: отрицание конъюнкции высказываний можно заменить дизъюнкцией отрицаний этих же высказываний;

$$\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B},$$

что означает: отрицание дизъюнкции высказываний можно заменить конъюнкцией отрицаний этих же высказываний;

$$\overline{A \rightarrow B} \equiv A \wedge \bar{B},$$

что означает: отрицание импликации можно заменить конъюнкцией первого члена импликации и отрицания второго ее члена.

Большие возможности для преобразований высказываний открывает то обстоятельство, что конъюнкция и дизъюнкция связаны принципом двойственности, который гласит: если какие-то формулы равносильны, то и двойственные им — равносильны.

Напр.:

$$A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$$
$$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C).$$

Количество связей высказываний (логических связок) можно свести к минимуму. Так, связи высказываний можно следующим образом выразить через отрицание и конъюнкцию:

1) дизъюнкцию $A \vee B$ — через $\overline{\bar{A} \wedge \bar{B}}$;
2) импликацию $A \rightarrow B$ — через $\overline{A \wedge \bar{B}}$;
3) эквивалентность $A \sim B$ — через $(A \wedge B) \vee \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$, где малые черты над буквой означают отрицание простого высказывания, а большие черты — отрицание всего сложного высказывания.

Но все связи высказываний можно выразить и через отрицание и дизъюнкцию:

1) конъюнкцию $A \wedge B$ — через $\overline{\bar{A} \vee \bar{B}}$;
2) импликацию $A \rightarrow B$ — через $\bar{A} \vee B$;
3) эквивалентность $A \sim B$ — через $\overline{\bar{A} \vee \bar{B}} \vee \overline{A \vee B}$.

Все связи высказываний можно выразить через отрицание и импликацию:

1) конъюнкцию $A \wedge B$ — через $\overline{A \supset \bar{B}}$;
2) дизъюнкцию $A \vee B$ — через $\bar{A} \supset B$;
3) эквивалентность $A \sim B$ — через $(A \supset B) \wedge \wedge (B \supset A) = \overline{(A \supset B) \supset \overline{(B \supset A)}}$.

Исчисление высказываний нашло применение в ряде отраслей науки, в том числе в теории релейно-контактных схем. В электронных счетных машинах, как известно, применяется двоичная система счисления, в которой используются только два знака — цифры 0 и 1. Число 2 в этой системе счисления считается единицей второго разряда и записывается как 10. Каждая единица следующего разряда в два раза больше предыдущей. Напр., чтобы какое-либо число, взятое из десятичной системы, записать в двоичной системе счисления, его надо последовательно делить на 2 и записывать получающиеся остатки 0 и 1 в порядке от последнего к первому. Так, число 43 в двоичной системе будет записано так: 101011.

В исчислении высказываний также, как мы видели, фигурируют два значения: *И* (истина) и *Л* (ложь). Если сравнить таблицы умножения и сложения двоичной системы счисления, применяемые в электронных счетных машинах, с таблицами конъюнкции и дизъюнкции исчисления высказываний, то мы установим точное соответствие между ними. Рассмотрим таблицы умножения и конъюнкции:

Таблица умножения		
Первый сомножитель	Второй сомножитель	Произведение
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Таблица конъюнкции		
A	B	$A \wedge B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*л*
л	*и*	*л*
л	*л*	*л*

Как видно, в таблице умножения можно 1 заменить буквой «*и*» (истина), а 0 — буквой «*л*» (ложь). Но такое же соответствие можно установить и при сличении таблицы сложения и таблицы дизъюнкции:

Таблица сложения		
Первое слагаемое	Второе слагаемое	Сумма
1	1	10
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Таблица дизъюнкции		
A	B	$A \vee B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
л	*л*	*л*

Как видно, и в таблице сложения можно 1 заменить буквой *и* (истина), а 0 — буквой *л* (ложь). Цифра 10 в таблице является единицей следующего разряда. Получается, таким образом, что исчисление высказываний и двоичная система, применяемая в электронных счетных машинах, соответствуют друг другу. Значит, в вычислительных машинах можно применить и успешно применяется аппарат исчисления высказываний. Работа автоматических вычислительных машин «зависит от появления или прерывания сигналов и электрических цепей, т. е., иными словами, от способа взаимодействия многих «да» и «нет». Вследствие этого наука о способах взаимодействия многих «да» и «нет» приобрела в последнее время большое значение» [91, стр. 19].

Исчисление высказываний нашло широкое применение в теории и практике конструирования релейно-контактных схем. В самом деле, «высказывание» характеризуется двумя свойствами: оно может быть либо истинным либо ложным; «контакт» в электрической сети также выполняет только две функции: он может пропускать или не пропускать ток. Причем и в исчислении высказываний и в теории контактных схем рассматриваемые свойства и функции соответственно взаимно исключают друг друга («ложь» — «истина»; «+» — «—»). И там и тут абстрагируются от конкретного содержания: в исчислении высказываний — от смысла высказываний, в теории контактных схем — от материала и формы контактов.

Релейно-контактные схемы являются основой устройства большинства современных счетных машин. В них наряду с арифметическими операциями широкое распространение получили логические операции. Здесь имеют место одноместные логические операции, т. е. операции, зависящие от одного аргумента (напр., преобразование прямого кода в обратный). В математической логике, как мы видели, одноместной операцией является отрицание. Но также широко применяются в цифровых машинах и двуместные логические операции, в которых участвуют два аргумента: логическое умножение, логическое сложение, поразрядное сложение по модулю 2.

Конъюнкцией $A \wedge B$, или логическим умножением специалисты в области конструирования цифровых машин называют такую операцию над двумя n-разрядными кодами A и B, в результате которой получается n-разрядный код C, каждый разряд которого является конъюнкцией соответствующих разрядов кодов A и B, т. е.

$C_i = A_i \wedge B_i$, где $i = 1, 2, \ldots, n$.

Дизъюнкцией $A \vee B$, или логическим сложением называется такая операция над двумя n-разрядными кодами A и B, в результате которой образуется n-разрядный код C, каждый разряд которого является дизъюнкцией соответствующих разрядов кодов A и B, т. е.

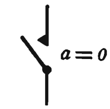
$C_i = A_i \vee B_i$, где $i = 1, 2, \ldots, n$.

Исключающей дизъюнкцией $A \vee\vee B$, или поразрядным сложением по модулю 2 $A \oplus B$ называется такая операция над двумя n-разрядными кодами A и B, в результате которой образуется n-разрядный код C, каждый разряд которого есть нуль (в математической логике нулем обозначается ложность), если соответствующие разряды кодов A и B совпадают, и единица (в математической логике единицей обозначается истинность), если соответствующие разряды кодов A и B не совпадают:

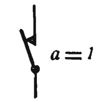
$C_i = A_i + B_i \pmod 2$, где $i = 1, 2, \ldots, n$.

В случае полного совпадения кодов A и B код C, отмечает А. А. Папернов, будет состоять из одних нулей, а в противном случае — содержать хотя бы одну единицу [1532, стр. 209—213].

Реле вычислительных машин состоит из двух видов контакта: 1) замыкающих и 2) размыкающих. Каждый контакт может быть замкнут (обозначим это его состояние цифрой 1) и разомкнут (обозначим это его состояние цифрой 0). Разница между контактами в следующем: когда замыкающий контакт срабатывает, то по цепи идет ток, а когда срабатывает размыкающий контакт, то ток по данному участку цепи не идет. Но каждый из контактов может принимать одно из двух значений: 0 и 1. Графически это изображается так:



что означает, что контакт разомкнут, значение контакта равно 0;



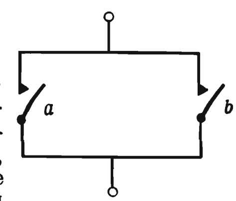
что означает, что контакт замкнут, значение контакта равно 1.

Как и в случае с электронными вычислительными машинами, цифре 1 можно придать значение истины, а цифре 0 — значение лжи.

Контакты можно соединять в цепь последовательно, как это показано на рисунке:

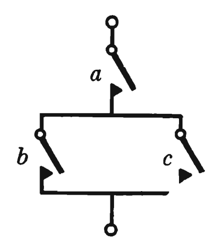
Как видно, цепь замкнется, если замкнутся оба контакта. Легко заметить, что в данном случае соединение контактов a и b соответствует конъюнкции высказываний ($a \wedge b$), которая, как известно, истинна тогда, когда оба высказывания истинны, и ложна, когда ложно хотя бы одно из высказываний. Как мы уже говорили, конъюнкцию высказываний называют произведением высказываний, а последовательное соединение контактов по аналогии с конъюнкцией называют произведением контактов. Поэтому конъюнкция $a \wedge \bar{b}$ будет означать, что контакты в схеме последовательного соединения разомкнуты, так как в конъюнкции один из членов ложен ($\bar{b}$).

Но контакты можно соединять в цепь и параллельно, как это показано на рисунке:



Как видно, цепь замкнется, если замкнется по крайней мере один из контактов. Легко заметить, что в данном случае соединение контактов a и b соответствует дизъюнкции высказываний $a \vee b$, которая, как известно, истинна, когда истинно по крайней мере одно из высказываний. Как мы уже говорили, дизъюнкцию высказываний называют суммой высказываний, а параллельное соединение контактов по аналогии с дизъюнкцией называют суммой контактов. Поэтому дизъюнкция $a \vee b$ будет означать, что цепь замкнута, если хотя бы один из параллельно соединенных контактов был замкнут.

Может быть соединение последовательной цепи с параллельной цепью контактов, как это показано, напр., на следующем рисунке:



В символах исчисления высказываний эту схему можно записать так: $a \wedge (b \vee c)$. Цепь замкнута тогда и только тогда, когда замкнут контакт a и замкнут хотя бы один из контактов b и c.

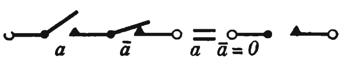
Операции в области релейно-контактных схем можно выразить с помощью исключения высказываний в виде следующей таблицы:

a	b	$a \wedge b$	$a \vee b$
И (замкнуто)	*И* (замкнуто)	*И* (цепь замкнута)	*И* (цепь замкнута)
И (замкнуто)	*Л* (разомкнуто)	*Л* (цепь разомкнута)	*И* (цепь замкнута)
Л (разомкнуто)	*И* (замкнуто)	*Л* (цепь разомкнута)	*И* (цепь замкнута)
Л (разомкнуто)	*Л* (разомкнуто)	*Л* (цепь разомкнута)	*Л* (цепь разомкнута)

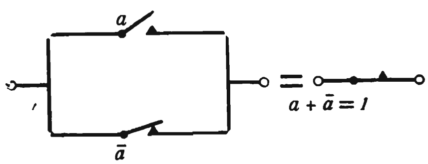
Следовательно, структурная форма любой конкретно схемы может быть представлена в виде таблиц истинности и ложности, принятых в математической логике.

Поскольку основной задачей теории контактных схем считается задача отыскания схемы, логически эквивалентной данной схеме, с тем, чтобы можно было выбрать наиболее подходящую, постольку приходится прибегать к разного рода преобразованиям и к упрощениям схем. А в этих операциях в полной силе действуют основные законы исчисления высказываний. Американский математик и логик Дж. Калбертсон описал [169, стр. 232—233] известные схемы, содержащие формулировки этих законов на языке контактных схем. Приведем некоторые из них:

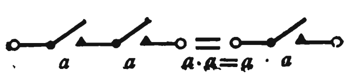
Закон противоречия:
в исчислении высказываний он означает, что два противоречащих высказывания не могут быть одновременно истинными, что символически записывается в виде формулы $\overline{A \wedge \bar{A}} = 0$, где 0 означает ложность; в алгебре контактных схем он выражается следующей схемой:

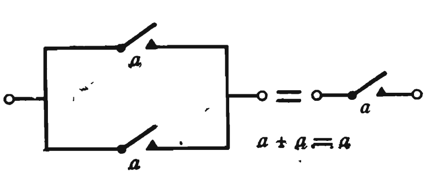


Закон исключенного третьего:
в исчислении высказываний он означает, что два противоречащих высказывания не могут быть одновременно ложными, что символически записывается в виде формулы $A \vee \bar{A} = 1$, где 1 означает истинность; в алгебре контактных схем этот закон выражается следующей схемой:

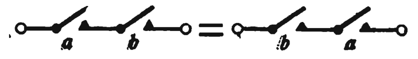


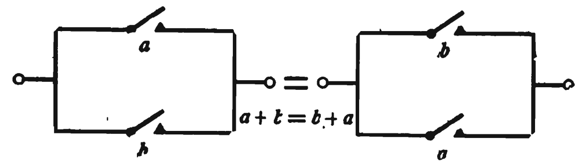
Закон идемпотентности:
в исчислении высказываний он означает, что из математической логики исключаются коэффициенты и показатели степеней, т. е. что в ней нет аналогов таких алгебраических законов, как $a \cdot a = a^2$ и $a + a = 2a$. В математической логике $A \wedge A = A$ и $A \vee A = A$, что читается «A и A равносильно A» и «A или A равносильно A» ($\wedge$ — это знак умножения и $\vee$ — знак сложения). В алгебре контактных схем этот закон выражается такими двумя схемами:



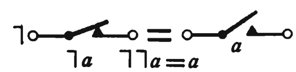


Закон коммутативности:
в исчислении высказываний он означает, что результат умножения (конъюнкции: $A \wedge A$) и результат сложения (дизъюнкции: $A \vee A$) не зависят от порядка множителей (слагаемых), поэтому $(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$ и $(A \vee B) \equiv (B \vee A)$. В алгебре контактных схем этот закон выражается такими двумя схемами:





Закон двойного отрицания:
в исчислении высказываний он означает, что отрицание отрицания (т. е. повторенное дважды отрицание) дает утверждение ($\bar{\bar{A}} \equiv A$). В алгебре контактных схем этот закон выражается следующей схемой:



где ¬ — знак отрицания.

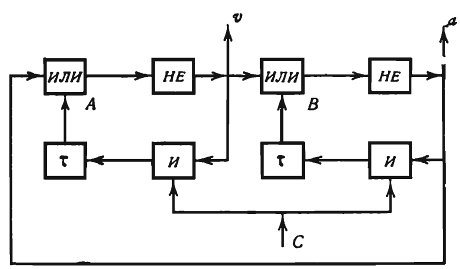
В вычислительных машинах логические функции выражаются элементами, построенными на электронных лампах, полупроводниках, ферритах или основанными на каких-либо других физических принципах. На логических схемах вычислительных машин логические элементы обозначаются квадратиками:

$\boxed{\text{и}}$ — конъюнкция

$\boxed{\text{или}}$ — дизъюнкция

$\boxed{\text{не}}$ — отрицание

О том, какое место занимают логические элементы в вычислительной машине, можно судить по следующей схеме [1532, стр. 73] триггера со счетным входом (деталь вычислительной машины, выполняющая функции ячейки памяти):



здесь C — вход, с которого поступает входной импульсный сигнал, v и u — два выхода, τ — элементы временной задержки, нужные для того, чтобы импульсные сигналы могли появиться на входах A и B лишь после окончания действия импульсного сигнала на входе C, квадратики соответственно показывают логические элементы конъюнкции, дизъюнкции и отрицания.

Ознакомление с математической логикой, как правило, начинается с анализа исчисления высказываний, которое в ряде руководств по логике называется также исчислением суждений, пропозициональным исчислением, исчислением предложений и т. п. «Благодаря своей во многих отношениях большей простоте по сравнению с другими логическими системами, которые мы рассматриваем, исчисление суждений,— пишет А. Чёрч,— служит также введением и иллюстрацией для многого, что мы делаем сначала по отношению к нему, а затем распространяем с бо́льшими или меньшими изменениями на другие системы» [5, стр. 65].

Но как ни велико значение исчисления высказываний,— это только первая ступень математической логики. Исчисление высказываний, оперирующее с высказываниями, которые даже не расчленяются на субъект и предикат, т. е. на подлежащее и сказуемое, имеет крайне ограниченные средства для исследования самых элементарных суждений, встречающихся в научной и практической деятельности. «В рамки логики высказываний,— пишет Л. А. Калужнин,— не укладываются ни аристотелевская теория силлогизмов, ни простейшие заключения арифметики и геометрии, не говоря уже о зачастую довольно сложных логических выводах, с которыми мы сталкиваемся в других науках и в повседневной жизни» [3, стр. 71].

Исчисление высказываний достаточно лишь для выражения тех логических связей, в которых высказывания выступают как нераздельное целое. С помощью этой формы логического исчисления нельзя передать даже те простые виды умозаключений, которые в формальной логике обозначаются терминами *Barbara*, *Celarent*, *Darii* (см.) и т. д. Напр., пишут Д. Гильберт и В. Аккерман, напрасной была бы попытка отыскать формальное представление для логической связи, которая выражается следующим силлогизмом:

Все люди смертны;
Кай — человек;
―――――――――
Кай смертен.

Объясняется это тем, что в подобных заключениях речь идет не только о высказываниях как целом, а о высказываниях, в которых существенную роль играет внутренняя логическая структура высказываний, выражающаяся в том, что в каждом из трех высказываний, имеющихся в силлогизме, есть субъект и предикат. Дальнейшей ступенью в исследовании логических связей между высказываниями является *исчисление предикатов* (см.). Это такая область математической логики, в которой простые высказывания расчленяются. См. [5; 47, стр. 19—67; 51; 82, стр. 100—129; 85; 91; 92; 94; 95; 498; 1522, стр. 72—108; 1527].

ИСЧИСЛЕНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ КОМБИНИРОВАННОЕ — см. *Комбинированное исчисление высказываний*.

ИСЧИСЛЕНИЕ ЗАДАЧ — интуиционистское исчисление высказываний, понимаемое в свете интерпретации интуиционистской логики, которую предложил в 1932 г. советский математик А. Н. Колмогоров. По характеристике Б. Пильчак, эта интерпретация была свободна от гносеологических установок *интуиционизма* (см.) и вскрывала содержательный материалистический смысл указанного исчисления. Значениями переменных, по Колмогорову, являются любые задачи. Так, если p и q задачи, то формулы:

1) $p \wedge q$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и»;

2) $p \vee q$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или»;

3) $p \supset q$,

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), соответствующий союзу «если..., то...»;

4) $\neg p$,

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), что читается: «не-р», могут истолковываться, соответственно, как следующие задачи:

1) «Решить задачу p и задачу q»;
2) «Решить задачу p или задачу q»;
3) «Свести решение задачи q к решению задачи p»;
4) «Предполагая задачу p решенной, прийти к противоречию».

Эта интерпретация, как замечает Б. Пильчак, положила начало разработке принципов конструктивного понимания логических связей и конструктивного истолкования суждений математики и математической логики. См. [473, стр. 390; 475, стр. 773—776; 476, стр. 58—65].

ИСЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЕ (лат. integer — целый, восстановленный) — раздел математики, в котором изучаются свойства и способы вычисления *интегралов* (см.) и их приложения к решению различных математических и физических задач. Интегральное исчисление возникло в связи с необходимостью решения таких задач, как определение площадей, объемов и центров тяжести.

ИСЧИСЛЕНИЕ КЛАССОВ (ИСЧИСЛЕНИЕ МНОЖЕСТВ) — раздел математической логики, соответствующий узкому исчислению одноместных предикатов или силлогистике Аристотеля и являющийся частным случаем *исчисления предикатов* (см.). Как видно и названия, в этом разделе исследуются классы предметов, т. е. множества, обладающие общим для всех его элементов характеристическим свойством (напр., класс аналоговых вычислительных машин, класс ударных музыкальных инструментов и т. д.). Если в *исчислении высказываний* (см.) — первом разделе математической логики — рассматриваются логические операции с простыми (атомарными) высказываниями, структура которых, т. е. связь между субъектом и предикатом, не изучается, то в логике классов уже различаются субъекты и предикаты. Понятиям субъекта и предиката ставятся в соответствие их объемы, классы. Это означает, что понятия, фигурирующие в высказывании, рассматриваются как одноместные предикаты, соответствующие свойствам. Два же свойства в логике классов считаются неразличимыми, если им соответствуют одни и те же объемы (классы).

Часто логика классов рассматривается поэтому как соответствующее усиление и расширение логики высказываний. Согласно С. А. Яновской [99, стр. 224—225], в логике классов в первую очередь требуется уточнить форму *элементарного высказывания* (см.) и обобщить понятие *тождественно-истинной формулы* (см.) и правил логического вывода следствий из данных посылок.

С классами можно производить такие операции, как пересечение классов (см. *Пересечение множеств*), объединение классов (см. *Объединение множеств*), дополнение (см. *Дополнение классов*).

К алфавиту логики высказываний добавляются переменные a, b, c... для классов, знаки для операции с классами, постоянные термины 1 и 0, знаки для отношений между классами. Далее индуктивно дается определение терма и формул.

В качестве отношений вводятся: отношение включения класса в класс ($a \subset b$) (a включается в класс b), отношение равенства двух классов ($a = b$). Это отношение может быть определено через отношение включения:

$$a = b \equiv (a \subset b) \wedge (b \subset a).$$

Оба эти отношения могут быть определены через отношение принадлежности элемента классу.

Элементарные формулы имеют вид:

$$u \subset v; \ u = v,$$

где u и v *термы* (см.). Из них можно строить сложные формулы по правилам исчисления высказываний.

Когда утверждается, что формула P логики классов является истинной, то это означает, что она истинна для любых классов, являющихся значениями переменных, входящих в формулу. Если она истинна в любых областях, то она называется *тождественно-истинной формулой* (см.). Если область содержит один предмет, то в ней имеются два класса — универсальный (1) и нулевой (0) (см. *Универсальный класс* и *Нулевой класс*). Значениями термов будут тогда только или 1, или 0.

Таблицы, соответствующие возможным значениям для термов $(U \cap V)$, $(U \cup V)$, V', $(U \supset V)$, $(U = V)$, будут совпадать с таблицами для *конъюнкции*, *дизъюнкции*, *отрицания*, *импликации* и *эквивалентности* (см.).

При таком семантическом истолковании логика классов ставится в соответствие логике высказываний.

В таких случаях применимы в исчислении классов и соответствующие правила *исчисления предикатов* (см.). Так, истинность формулы $A \rightarrow B$, замечают Д. Гильберт и В. Аккерман, означает, что класс, соответствующий A, является подклассом класса, символизированного через B; формула же $A \sim B$ истинна в том, и только в том, случае, если классы A и B тождественны, т. е. если им соответствует один и тот же объем.

В исчислении классов, как его излагают в своей книге Д. Гильберт и В. Аккерман, применяются те же логические связки, что и в исчислении высказываний, где исходные высказывания не расчленялись на субъект и предикат. Только в исчислении классов латинскими буквами (A, B, C, ...) обозначаются не целые высказывания, а предикаты (напр., «теплопроводен», «высок», «непроницаем»), отображающие какой-либо признак одного субъекта. Принято говорить, что такой предикат «выполняется для всех предметов» какого-то класса, или множества. Поэтому исчисление классов оперирует с формулами, имеющими смысл *общих суждений* (см.). Под $\overline{A}$ понимается класс, состоящий из всех предметов, которые не входят в класс A. Символическое выражение «$A \wedge B$» обозначает умножение классов A и B (знак $\wedge$ означает союз «и»), а символическое выражение $A \vee B$ — сумму классов A и B (знак $\vee$ означает слово «или»). Приведем пример из книги Д. Гильберта и В. Аккермана «Основы теоретической логики» [47, стр. 71], как следует сформулировать в исчислении классов общее суждение «Все люди смертные». Оно будет записано так: «Объединенный класс, образованный из класса не-людей и класса смертных, охватывает все предметы». См. подробнее [47, стр. 68—80; 99, стр. 224—226; а также 84].

ИСЧИСЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ — раздел математической логики, в котором исследуются бинарные (двухместные) отношения.

Отношение называется универсальным, если оно существует между любыми двумя предметами предметной области, и нулевым, если оно не имеет места ни между одной парой предметов.

Наиболее часто приходится иметь дело с такими видами операций в исчислении отношений:

1) логическая сумма отношений R_1 и R_2, что символически обозначается так: $R_1 \cup R_2$;
2) логическое произведение отношений: $R_1 \cap R_2$;
3) операция получения дополнительного отношения: $aR'b$;
4) операция получения обратного отношения: aRb есть обратное отношение для bRa;
5) композиция отношений: R_1/R_2, которая имеет место между двумя предметами a и b, если, и только если, существует такой предмет, для которого в одно и то же время верно aRc и верно cRb.

Отношение R называется:

рефлексивным, если каждый элемент a данного класса находится в отношении к себе самому, что символически обозначается так: aRa;

антирефлексивным, если ни один из элементов данного класса не имеет отношения к себе самому: $a\overline{R}a$;

симметричным, если формула aRb эквивалентна формуле bRa;

асимметричным, если из формулы aRb не следует bRa;

транзитивным, если из формул aRb и bRc всегда следует aRc.

Отношения могут быть двучленными (или бинарными), т. е. отношениями между двумя предметами («Иван брат Петра»), трехчленными (или тернарными), т.е. отношениями между тремя предметами «(точка A на прямой лежит между точками B и C») и т. д. Подробнее см. [85, стр. 132—154].

ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ (лат. praedicatum — сказуемое) — раздел математической логики, исследующий операции с *высказываниями* (см.), расчлененными на *субъект* (см.) и *предикат* (см.). Исчисление предикатов опирается на *исчисление высказываний* (см.), включая его в свой состав. В логике предикатов происходит дальнейшее расширение (по сравнению с исчислением высказываний) логических средств. В исчислении высказываний речь шла о высказываниях, которые не расчленяются на субъект и предикат. Так, в логической операции с высказываниями, которая называется *импликацией* (см.) и записывается так:

$$A \rightarrow B$$

и читается: «Если A, то B», «A имплицирует (влечет) B», под A и B подразумеваются простые высказывания, внутренняя структура которых не исследуется и не принимается во внимание. Единственное качество высказываний, которое в данном исчислении привлекает внимание исследователя,— это его истинностное значение («истина» или «ложь»). Импликация ложна только тогда, когда A истинно, а B ложно; во всех остальных комбинациях она истинна. Импликацию можно выразить через другие символы исчисления высказывания, как, напр.,

$$A \rightarrow B \equiv \overline{A \wedge \bar{B}};$$

$$A \rightarrow B \equiv \bar{A} \vee B$$

и при этом опять не требуется расчленять высказывания A и B на субъект и предикат, ибо результат определяется только истинностным значением высказываний A и B ($\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и», $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или», черта над буквами означает отрицание высказывания, которое представляется данной буквой).

Знание операций с высказываниями, которые не расчленяются на субъект и предикат, когда объектам приписывается только два значения, имеет важное значение. Оно нашло применение в ряде отраслей науки, в том числе в теории релейно-контактных схем. Как известно, в электронно-вычислительных машинах применяется двоичная система счисления, в которой используются только два знака — цифры 0 и 1.

Но логические операции с высказываниями, не расчлененными на субъект и предикат,— это простейший вид логических операций. Сама электронно-вычислительная машина результаты решения поставленной перед ней в программе задачи выдает в виде совокупности суждений, расчлененных на субъект и предикат. Цель введения в машину операций с высказываниями, не расчлененными на субъект и предикат, состоит в том, чтобы упростить процесс вычисления и неизмеримо ускорить его с тем, чтобы выиграть во времени. В повседневном же обиходе, в науке, в искусстве, философии и т. д. люди имеют дело с высказываниями, расчлененными на субъект и предикат. Возьмем два высказывания из самого простого рассуждения:

Все металлы электропроводны;
Медь — металл.

Все люди, знают ли они формальную логику или не знают, сделают один и тот же вывод:

Следовательно, и медь электропроводна.

На основании чего они пришли к такому выводу? На основании того, что расчленили оба высказывания на субъект и предикат и установили, что высказывания связаны одним общим посредствующим термином («металлы»), который в первом высказывании выступает субъектом, а во втором — предикатом. Рассуждение ведется следующим образом: медь входит в класс металлов, все металлы электропроводны, значит, и медь электропроводна.

Возможность получения истинного вывода в таком умозаключении основывается не только на истинностно-функциональных связях между посылками, но и на понимании внутренней структуры самих посылок. Кроме того, здесь появляется новое выражение, какого не было в операциях исчисления высказываний, а именно: «все».

Высказывания, расчлененные на субъект и предикат, исследуются в исчислении предикатов, являющемся дальнейшим развитием математической логики. «В исчислении предикатов,— пишет С. Клини,— делается дальнейший шаг анализа и разрешается рассматривать также субъектно-предикатную структуру простых предложений и пользоваться операциями композиции, зависящими от этой структуры» [82, стр. 130]. Исчисление предикатов А. А. Марков рассматривает и как «развитие и уточнение классической теории суждений Аристотеля» [106, стр. 341].

Но в исчислении предикатов математической логики понятие предиката трактуется несколько иначе, чем в обычном словесном языке и в традиционной логике. В естественном языке предложение выражается в виде фразы, предикатом которой является сказуемое, обозначающее действие или состояние предмета, выраженного подлежащим. Предикат можно представить в виде неполной фразы, содержащей пустое место, предназначенное для какого-либо субъекта, напр., «— небесное тело». Если вписать над чертой имя того или иного субъекта, напр., «Луна», то образуется предложение, в данном случае: «Луна есть небесное тело».

В традиционной логике субъектом называется та часть суждения, которая отображает предмет мысли, а предикатом — та часть суждения, которая отображает то, что утверждается (или отрицается) относительно предмета мысли. Напр., в суждении «Культ личности есть слепое преклонение перед каким-либо человеком, чрезмерное преувеличение его заслуг» слова «культ личности» выражают субъект суждения, а слова «слепое преклонение перед каким-либо человеком, чрезмерное преувеличение его заслуг» — предикат суждения.

Место предиката в предложении и суждении можно описать посредством современного математического понятия «функция», т. е. сказать, что предикат есть функция, т. е. зависимая переменная величина, изменяющаяся по мере изменения другой величины, называемой аргументом. В данном случае предикат (небесное тело) есть функция от одной переменной, которая изменяется в некоторой области, в которой имеются элементы Луна, Марс, Солнце, Сириус и т. д. Каждому элементу из области небесных тел функция сопоставляет то или иное предложение. В предложении «Луна есть небесное тело» предикат «— есть небесное тело» выражает свойство: быть «небесным телом», а «Луна есть небесное тело» выражает предложение, что Луна обладает этим свойством, Луна принадлежит к классу небесных тел.

В логике предикатов под предикатом и понимается некоторое *свойство*, символически обозначаемое латинской буквой P, или *отношение*, символически обозначаемое буквой R. Допустим, следуя в изложении логики предикатов П. С. Новикову [51, стр.126—283], что M — некоторое множество предметов, при этом a, b и c — какие-то определенные предметы из этого множества. Высказывания об этих предметах принято, напр., обозначать так:

Когда предикат характеризует один объект, тогда он называется предикатом-свойством, одноместным предикатом и записывается, напр., так:

$$P(a),$$

что читается: «свойство P принадлежит предмету a».

Если $P(x)$ обозначает предикат «быть животным», то P («Жучка») означает: «Жучка есть животное».

Когда же предикат характеризует отношение объектов, тогда он называется предикатом-отношением, двухместным, трехместным и т. д. предикатом и обозначается, напр., так:

$$R(b, c),$$

что читается: «b находится в отношении R к c».

Здесь встречаются двуместные предикаты (напр., «Лиза жена Петра»; «5 больше 3» и т. д.), трехместные предикаты (напр., «Ярославль находится между Рыбинском и Костромой»; «Земля ближе к Солнцу, чем Марс» и т. д.), четырехместные и т. д.

Если M — натуральный ряд чисел, а буквы a, b и c, напр., числа 7, 4 и 2, то $P(a)$ может быть, напр., высказыванием: «7 есть простое число», $R(b, c)$ — высказывание: «4 больше 2».

В исчислении предикатов, как и в исчислении высказываний, высказывания представляют собой либо истину (И), либо ложь (Л). Разница только в том, что в логике предикатов истинностные значения ставятся в соответствие определенным предметам или группам предметов, тогда как в исчислении высказываний они относились к высказываниям. Так, в приведенных выше примерах $P(a)$ представляет собой истину, поставленную в соответствие 7; $R(b, c)$ — истину, поставленную в соответствие паре 4, 2.

Если M — произвольное непустое множество (поле), а x представляет собой произвольный предмет из этого множества, H — некоторый определенный на нем предикат, тогда выражение $H(x)$ будет обозначать неопределенное высказывание, которое становится определенным, когда x замещено определенным предметом из M, а H — определенным предикатом. $H(a)$, $H(b)$, ... и т. д. уже представляют собой вполне определенные высказывания. Напр., если M — натуральный ряд, то $H(x)$ может обозначать: «x есть простое число». Это неопределенное высказывание становится определенным, если x заменить некоторым числом, напр.: «7 простое число».

Ввиду того, что определенное высказывание представляет собой истину или ложь, то выражение $H(x)$, где H — определенным образом истолкованный предикат, означает, что каждому предмету из M поставлен в соответствие один их двух символов: *И* или *Л*. Иначе говоря, $H(x)$ — это *функция* (см.), определенная на множестве M и принимающая только два значения: *И* и *Л*, а неопределенное высказывание о двух и более предметах $Q(x, y)$, $G(x, y, z)$ и т. д. представляет собой функцию двух, трех и т. д. переменных. При этом переменные x, y, z пробегают множество (поле) M, а функция принимает значения *И* и *Л*. Эти неопределенные высказывания, или функции от одного или нескольких переменных, называют логическими, или пропозициональными функциями.

Каждому предикату, следовательно, можно в соответствие поставить известную функцию: предикату P, соответствующему свойству,— функцию $P(x)$ или: «x есть P»; предикату R, соответствующему отношению,— функцию $R(x, y)$.

Эти функции называются пропозициональными функциями. Предметам известной области они ставят в соответствие истину или ложь. Так, функция «x — город» сопоставит объекту «Ярославль» — истину, так как «Ярославль — город» есть истина, объекту «Волга» она сопоставит ложь, так как «Волга — город» есть ложь.

Пропозициональные функции называют иногда неопределенными высказываниями. Напр., пропозициональная функция от двух переменных: $A\ (x, y)$ — есть некоторое неопределенное высказывание. Если x и y заменить именами каких-либо чисел (напр., 3 и 2), а A — отношением «больше», то это неопределенное высказывание станет определенным: «3 больше 2».

Логика предикатов, как мы сказали, является расширением логики высказываний. Поэтому к алфавиту логики высказываний с его знаками для пропозициональных переменных (A, B, C..., A_1, B_1, C_1...), для логических связок ($\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\neg$, $\sim$) и скобок добавляются еще другие знаки:

1) знаки переменных для предикатов: P, Q, R, ... P_1, Q_1, R_1, ...);

2) знаки для предметных переменных; x, y, z, ..., x_1, y_1, z_1, ...;

3) знаки для предметных констант: a_1, a_2, ..., a_n, ...

4) функциональные буквы: f_1^1, f_1^2, ..., f_k^j (верхний индекс указывает число аргументов, а по нижнему индексу различают буквы с одним и тем же числом аргументов);

5) знаки для новых операций: $\forall x$ и $\exists x$ (соответственно: для квантора общности и квантора существования).

Как принято в некоторых системах математической логики, напр., в [1779], считается, что функциональные буквы, примененные к предметным переменным и константам, порождают *термы*. Понятие терма определяется индуктивно так:

(а) всякая предметная переменная или предметная константа есть терм;

(б) если f_i^n — функциональная буква и t_1, ..., t_n — термы, то $f_i^n\ (t_1, \ldots, t_n)$ есть терм;

(в) выражение является термом только в том случае, если это следует из правил (а) и (б).

При этом указывается, что предикатные буквы, примененные к термам, порождают *элементарные формулы*, или точнее: если A_i^n — предикатная буква, а t_1, ..., t_n — термы, то $A_i^n\ (t_1, \ldots, t_n)$ — элементарная формула.

Сами же формулы исчисления предикатов определяются также индуктивно следующим образом:

(а) всякая элементарная формула есть формула;

(б) если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — формулы и y — предметная переменная, то каждое из выражений $(\neg\mathfrak{A})$, $(\mathfrak{A} \supset \mathfrak{B})$ и $(\forall y\ \mathfrak{A})$ есть формула;

(в) выражение является формулой только в том случае, если это следует из правил (а) и (б).

Та часть формулы, к которой относится данный квантор, называется *областью действия квантора*. Так, в формуле $\forall x\ \mathfrak{A}$ областью действия квантора будет $\mathfrak{A}$.

В число формул логики предикатов включаются все формулы логики высказываний, а также новые формулы, включающие в свой состав новые символы. К аксиомам логики предикатов добавляются новые аксиомы, определяющие кванторы:

1) $\forall xF\ (x) \rightarrow F\ (y)$,

где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Словесно аксиома читается так: «Если предикат F выполняется для всех x, то он выполняется также для любого y».

2) $F\ (y) \rightarrow \exists xF\ (x)$,

что словесно читается так: «Если предикат F выполняется для какого-нибудь y, то существует x, для которого выполняется F».

Чтобы получить новые формулы из аксиом исчисления предикатов, к правилам вывода исчисления высказываний добавляются новые правила, на применение которых налагаются некоторые ограничения. Число выводимых, т. е. тождественно-истинных формул, в логике предикатов возрастает. Из пропозициональных функций высказывания могут строиться различными путями:

1) путем подстановки в нее вместо предметных переменных знаков для индивидуумов области (напр., подставляя вместо x в функцию «x — четное число» различные натуральные числа, мы будем получать истинные или ложные высказывания);

2) путем связывания их кванторами. Так, связав кванторами общности пропозициональную функцию «x — четное число», мы получим ложное высказывание: «$\forall x$ (x — четное число)», которое читается: «Все числа — четные». Связав ее квантором существования, получим истинное высказывание: «$\exists x$ (x — четное)», которое читается: «Существуют четные числа».

Здесь, следовательно, возможны два случая:

1) свойство B присуще всем предметам из области x («Для всех x имеет место $B\ (x)$») и

2) свойство B присуще некоторым предметам из области x («Существует по крайней мере одно x, для которого имеет место $B\ (x)$».

Выражение «для всех x» есть квантор общности (см. *Общности квантор*), который символически записывается так:

$\forall x$,

а выражение «существует такой x, что...» есть квантор существования (см. *Существования квантор*), который символически записывается так:

$\exists x$.

Переменные, входящие под знак квантора и в область действия квантора, называются *связанными переменными* (см.).

Квантор, стоящий перед одноместным предикатом, превращает одноместный предикат в высказывание, о котором можно сказать, что оно или истинно или ложно. Напр., о записи $B\ (x)$, где B — некоторый фиксированный предикат, нельзя сказать ни то, что она истинна, ни то, что она ложна. Но если перед этой записью поставить квантор общности, то получится запись $\forall xB\ (x)$, которая читается так: «Для всех x имеет место $B\ (x)$» и которая является либо истинной, либо ложной.

Преобразовать в высказывание можно и многоместный предикат, но для этого мало одного квантора; каждая переменная требует своего квантора. Напр., высказывание «Существует x такое, что для всякого y имеет место $B\ (y, x)$» будет символически выглядеть так:

$\exists x \forall yB\ (y, x)$.

Операции с формулами в исчислении предикатов подчиняются ряду законов. Так, кванторы можно выносить за скобки, напр.:

$\forall xA\ (x) \wedge \forall xB\ (x) \equiv \forall x\ (A\ (x) \wedge B\ (x))$,

где $\forall x$ — квантор всеобщности, заменяющий слова «для всех...», знак $\wedge$ означает союз «и», знак $\equiv$ — равносильность.

По крайней мере некоторые связи, не выразимые в языке логики высказываний, становятся выразимыми в языке логики предикатов. Так, о высказывании «Все металлы — электропроводны» (A) мы на языке логики высказывания можем выразить лишь то, что предложение A — истинно. На языке логики предикатов мы можем выразить и его логическую структуру. Это предложение можно записать так:

$\forall x\,(P\,(x) \rightarrow Q\,(x))$,

что читается так: «Для любого объекта x имеет место следующее: если ему принадлежит свойство P (быть металлом), то ему принадлежит свойство Q (быть электропроводным)». Формулируется и ряд новых операций по отношению к формулам с *кванторами* (см.).

Как и в исчислении высказываний, в логике предикатов можно определить понятие равносильности формул. Равносильными формулами на поле $\mathfrak{M}$ называются «две формулы $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$, отнесенные к некоторому полю $\mathfrak{M}$, при всех замещениях переменных предикатов, переменных высказываний и свободных переменных соответственно индивидуальными предикатами, определенными на $\mathfrak{M}$, индивидуальными высказываниями и индивидуальными предметами из $\mathfrak{M}$, принимают одинаковые значения *И* и *Л*» [51, стр. 132]. Короче говоря, две формулы, равносильные на любых полях $\mathfrak{M}$, называются просто равносильными формулами. Можно привести такие, напр., равносильности:

1) $\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$ равносильно $\overline{\mathfrak{A}} \vee \mathfrak{B}$,

где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), обозначающий союз «если..., то..», черта сверху $\mathfrak{A}$ — отрицание $\mathfrak{A}$, $\vee$ — знак дизъюнкции.

2) $(\exists x)\,(A(x)) \rightarrow (y)\,B\,(y)$ равносильна $(\exists x)\,(\bar{A}\,(x) \vee \vee (y)\,B\,(y))$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), обозначающий союз «или» в соединительно-разделительном значении.

3) $(\forall x)\,A\,(x) \rightarrow (B\,(z) \rightarrow (x)\,C\,(x))$ равносильна $\overline{(\forall x)\,A\,(x)} \vee (\bar{B}\,(z) \vee (x)\,C\,(x)$.

В математической логике составляются матрицы, или таблицы, для предикатов, подобно тому, как в исчислении высказываний составляются матрицы отрицания, конъюнкции и др. Так, матрица предиката «быть числом, делящимся на три» примет вид определенной таблицы, где X — переменная, 1, 2, 3... — натуральные числа, *Д*/3 — число, делящееся на три, буква *и* — обозначает, что данное число делится на 3 (истина),

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9...
Д/3(X)	*л*	*л*	*и*	*л*	*л*	*и*	*л*	*л*	*и*...

буква *л* — обозначает, что данное число не делится на 3 (ложь). Числа, делящиеся на 3, составляют подмножество множества всех натуральных чисел. Подробнее см. [3, стр. 71—129; 51, стр. 126—283].

ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ — см. *Расширенное исчисление предикатов.*

ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ — см. *Узкое исчисление предикатов.*

ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ РАСШИРЕННОЕ — см. *Расширенное исчисление предикатов.*

ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ УЗКОЕ — см. *Узкое исчисление предикатов.*

ИСЧИСЛЕНИЕ РАВЕНСТВ — введенное Р. Л. Гудстейном исчисление, представляющее собой аксиоматический фрагмент теории рекурсивных арифметических функций и обладающее, судя по оценке, данной Н. А. Шаниным [1977, стр. 7], «рядом важных достоинств». В качестве аксиом исчисления равенств и выводимых в этом исчислении объектов взяты формулы вида

$T_1 = T_2$,

где T_1 и T_2 — функциональные выражения (термы), которые составляются обычным путем из натуральных чисел, предметных переменных (допустимыми значениями которых считаются натуральные числа) и знаков примитивно рекурсивных функций. Так, если $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$ — список всех *предметных переменных* (см.), входящих в формулу $T_1 = T_2$, то эта формула читается как утверждение: «При любом $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$ верно равенство $T_1 = T_2$». Это исчисление характерно тем, что в его языке отсутствуют логические связки (см. *Пропозициональные связки*). Книга Р. Л. Гудстейна, в которой излагаются основы этого исчисления, так и называется: «Рекурсивная теория чисел. Развитие рекурсивной арифметики в исчислении равенств, свободном от логических связок». Исчисление равенств, по характеристике Н. А. Шанина [1977, стр. 8], достаточно для многих целей; в частности, в него может быть «вложен» ряд разделов элементарной теории натуральных чисел и на его основе может быть построен обширный фрагмент варианта конструктивного математического анализа.

ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ЗАКОНЫ — в узком смысле — это аксиомы исчисления; в широком смысле — это все тождественно-истинные формулы исчисления.

Приведем примеры законов исчисления высказываний:

1) Если A и B, то A.

Закон говорит: если дана *конъюнкция* (см.) A и B, то дан и ее член A.

2) Если A, то A.

Это есть закон тождества для *импликации* (см.).

3), Если A, то B или A.

Если дано A, то дано и предложение «A или B» (см. *Дизъюнкция*).

4) Если из A следует B и из B следует A, то A и B эквивалентны.

5) Если из A следует B, а из B следует C, то из A следует C.

В книге С. К. Клини «Введение в метаматематику» (1957) законы исчисления высказываний даются более развернуто.

ИТЕРАЦИЯ (лат. iteratio — повторение) — результат многократно повторяемой какой-либо математической операции; в вычислительной технике [1791] циклы, в которых заранее неизвестно число повторений и проверка окончания происходит не по счетчику, а по достижению нужной точности, называют итерационными.

В теории формальных грамматик объединение

$E \cup L \cup L^2 \cup L^3 \ldots \cup L^n \cup \ldots$

всех последовательных степеней языков L С. Клини назвал итерацией языка L и обозначил символом L^*; в формуле E — пустой язык, $\cup$ — символ *объединения множеств* (см.). См. также [1924, стр. 84—88].

IDIA DUBIA (лат.) — сомнительная идея.

IDEA FALSA (лат.) — ложная идея.

IDEA FICTA (лат.) — фиктивная, вымышленная идея.

IDEA FIXA (лат.) — навязчивая, доминирующая идея.

IDEALITER (лат.) — идеально.

IDÉE GÉNÉRALE (франц.) — общая идея, общее понятие.

IDEM PER IDEM (лат.) — буквально: то же через то же; латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что предмет определяется через самого себя. См. *Тавтология в определении.*

IDENTITATIS NOTIONUM (лат.) — отношение тождества между понятиями. См. *Тождественные понятия.*

ID EST (лат.) — то есть.

IF AND ONLY IF (англ.) — если и только если; значение символа $\leftrightarrow$, применяемого в математической логике, напр., $A \leftrightarrow B$, что читается так: «A, если и только если B».

IF.., THEN... (англ.) — если..., то... См. *Импликация*.

IGNORAMUS ET IGNORABIMUS (лат.) — «не знаем и не узнаем»; формула агностиков, т. е. философов, отрицающих возможность познания мира и его сущности. См. *Агностицизм*.

IGNORANTIA (лат.) — незнание.

IGNORATIO ELENCHI (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что, начав доказывать один тезис, через некоторое время в ходе этого же доказательства начинают доказывать уже другой тезис, сходный с первым только внешне. См. «*Подмена тезиса*».

IGNOTUM (лат.) — неизвестное.

IGNOTUM PER IGNOTUS (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что одно понятие определяется при помощи такого понятия, которое само еще должно быть определено. См. «*Неизвестное через неизвестное*».

ILLICITI PROCESSI (лат.) — латинское название одного из нарушений правил *силлогизма* (см.), когда недозволительно расширяется объем бóльшего термина. См. «*Непозволительное расширение объема бóльшего термина*».

IMPLICITE (лат.) — неявно; включенный во что-нибудь, подразумеваемый.

Характеризуя процесс кругооборота капитала, К. Маркс пишет в «Капитале»: «мы видели, что не только каждый отдельный кругооборот предполагает (implicite) другой, но и что повторение кругооборота в одной форме предполагает кругооборот в других формах» [765, стр. 116].

IMMEDIATE INFERENCES (англ.) — *непосредственные умозаключения* (см.).

IMPOSSIBILE (лат.) — невозможное; первыми тремя буквами этого слова — *imp* — в формулах *исчисления высказываний* (см.) иногда обозначается суждение невозможности. Напр.:

$$((A \equiv p) \wedge (B \equiv imp)) \rightarrow (\overline{A \rightarrow B}),$$

где $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), буква *p* обозначает суждение возможности (от латинского possibile — возможность), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», черта сверху формулы — отрицание этой формулы. Вся формула в целом выражает следующее: из возможного суждения не следует невозможное. См. [192, стр. 37].

IN ABSTRACTO (лат.) — в абстрактном виде, отвлеченно, вообще, в отрыве от чего-либо.

Выясняя роль денег в мировой торговле, К. Маркс писал в «Капитале»: «Только на мировом рынке деньги в полной мере функционируют как товар, натуральная форма которого есть вместе с тем непосредственно общественная форма осуществления человеческого труда in abstracto» [13, стр. 153]. О философе-агностике Ф. Энгельс говорил, что он «in abstracto допускает возможность спиритуализма, то in concreto он об этой возможности и знать не желает» [648, стр. 305].

IN ACTU (лат.) — в действии.

Указав на то, что капитал можно понять лишь как движение, а не как вещь, пребывающую в покое, К. Маркс пишет в «Капитале», что экономисты, которые рассматривают самостоятельное существование стоимости как просто абстракцию, забывают при этом, что «движение промышленного капитала есть эта абстракция in actu» [765, стр. 121].

IN BREVI (лат.) — вкратце, лаконично, не разбрасываясь.

IN CASU (лат.) — в случае.

INCERTA INCERTIBUS (лат.) — *вести доказательство* от неизвестного к еще более неизвестному.

INCERTITUDO (лат.) — недостоверность.

INCIDIT IN SCYLLAM, QUI VULT VITARE CHARYBDIM (лат.) — такое положение, когда опасность угрожает с двух сторон (буквально: кто хочет избегнуть Сциллы, попадет к Харибде; в греческой мифологии Сцилла и Харибда — два чудовища, которые жили на прибрежных скалах узкого морского пролива и губили всех проплывавших мимо мореходов).

INCOMPLETA INDUCTIO (лат.) — *неполная индукция* (см.).

IN CONCRETO (лат.) — на факте, фактически, в действительности, в конкретном случае.

IN CONTUMACIAM (лат.) — заочно.

IN CORPORE (лат.) — в полном составе, в своей совокупности, как целое.

IN CORPORE VILI (лат.) — см. *Experimenta in corpore vili*.

INCREDIBILE DECTU (лат.) — невероятно, невероятная вещь.

INDE (лат.) — отсюда, итак.

IN DUBIO (лат.) — под сомнением.

IN DUBIO PRO REO (лат.) — в случае сомнения дело решается в пользу подсудимого или ответчика.

INDUCTIO PER ENUMERATIONEM SIMPLICEM (лат.) — *индукция через простое перечисление* (см.).

IN FACT (англ.) — фактически.

INFIMAE SPECIES (лат.) — низшие виды.

INFIMUM (лат.) — нижняя граница *частично упорядоченного множества* (см.). Напр., элемент a_0 непустого множества E будет нижней границей этого множества, если $a \geqslant a_0$ ($\geqslant$ — знак, заменяющий слова «больше или равно») при всех $a \in E$ ($\in$ — знак принадлежности элемента множеству). Если же множество всех нижних границ множества E содержит наибольший элемент, то его называют [1836] точной нижней границей множества E и обозначают посредством такой записи: inf E.

INFINIMENT PETIT (франц.) — бесконечно малое.

В письме Карлу Зибелю 22 декабря 1864 г. К. Маркс, в частности, пишет: «Ты можешь мимоходом намекнуть, что такие ничтожества, как Б. Беккер и пр., интересуются, конечно, не делом, а «infiniment petit», то есть своей собственной персоной» [863, стр. 369].

INFORMATION CHANNEL CAPACITY (англ.) — емкость информационного канала, т. е. максимальное количество информации, которое может быть обработано в данном канале за единицу времени.

INFORMATION UNIT (англ.) — единица информации, т. е. количество информации в определенном стандартном сообщении.

INFORMATION VALUE (англ.) — ценность информации, ее пригодность для решения задачи, поставленной исследователем.

IN INFINITUM (лат.) — в бесконечность.

Указав на «порочный круг», в который попал А. Смит при определении цены жизненных средств, необходимых для воспроизводства рабочей силы, К. Маркс замечает в «Теориях прибавочной стоимости»: «Чем определяет он естественную цену жизненных средств, определяющих естественную цену заработной платы? Естественной ценой «заработной платы», «прибыли», «земельной ренты», которые образуют естественную цену этих жизненных средств, как и всех товаров вообще. И так in infinitum» [770, стр. 72].

IN EXTENSO (лат.) — полностью, пространно, в полном объеме.

Критикуя в «Немецкой идеологии» одного младогегельянца и его моральные постулаты, К. Маркс пишет: «Мы должны привести in extenso это несравненное место...» [623, стр. 367]. Иронизируя по поводу депеши *лорда Джона*, *К. Маркс замечает: «Так как этот документ* является выдающимся вкладом в историю и может иллюстрировать ход переговоров, то ваши читатели не посетуют, если я приведу его in extenso» [667, стр. 144].

IGNORANTIA NON EST ARGUMENTUM (лат.) — незнание не есть аргумент (слова нидерландского философа-материалиста Б. Спинозы (1632—1677), сказанные им в споре с богословами, которые определяющую причину всех явлений и процессов видели в «воле бога» и которые в качестве единственного аргумента подобного объяснения причины всех причин приводили то, что никаких других причин они-де не знают).

Показав, что Е. Дюрингу совершенно неизвестно не только единственное современное право — французское, но что он обнаруживает такое же невежество и относительно единственного германского права и относительно английского права, Ф. Энгельс писал в «Анти-Дюринге»: «На это мы можем только ответить вместе со Спинозой: Ignorantia non est argumentum. невежество не есть аргумент» [22, стр. 112].

IN INTEGRUM' (лат.) — в беспристрастном духе. См. [817, стр. 13].

IN INTEGRUM ' (лат.) — целиком и полностью, без каких-либо отступлений.

IN LOCO (лат.) — на месте.

IN MEDIAS RES (лат.) — прямо к делу, к самому существу вопроса.

Сообщив Пьеру Прудону 5 мая 1846 г., что перегруженность делами и пр. были причиной молчания, К. Маркс сразу переходит на деловой тон: «А теперь перейдем in medias res!» [790, стр. 394]. В письме К. Марксу 7 февраля 1856 г. Ф. Энгельс сообщает, что с третьей статьи о панславизме он подходит «наконец, in medias res» [818, стр. 3].

IN NATURA (лат.) — в натуральной форме, в натуре; в природе.

Указав в «Капитале» на то, что в процесс производства входят стоимости, которые не входят в процесс обращения, К. Маркс пишет: «То же самое относится и к той части *T'*, которую капиталист потребляет in natura как часть прибавочного продукта» [765, стр. 74]. Несколько ниже К. Маркс замечает, что «элементы производительного капитала постоянно возобновляются in natura» [765, стр. 184].

IN NUCE (лат.) — в зародыше, в самом сжатом виде, вкратце (буквально: в орехе).

Приведя слова Рикардо о том, что машина порождает перенаселение, К. Маркс пишет в «Теориях прибавочной стоимости», что «этим самым in nuce дано опровержение всей нелепой теории народонаселения, в особенности же болтовни вульгарных экономистов о том, что рабочие должны стараться удерживать свое размножение на таком уровне, который был бы ниже уровня накопления капитала» [771, стр. 641]. См. также [670, стр. 217].

IN OPTIMA FORMA (лат.) — по всей форме.

IN ORDINE SUCCESSIVORUM (лат.) — в порядке последовательности.

IN PARTIBUS INFIDELIUM (лат.) — вне реальной действительности, чисто номинально (буквально: «в стране неверных»; эти слова добавлялись к титулу католических епископов, назначавшихся на чисто номинальные должности епископов нехристианских стран).

Это выражение основоположники марксизма-ленинизма употребляют неоднократно в своих статьях и письмах. Так, характеризуя правительства, существовавшие в Германии до революции 1848 г., Ф. Энгельс в своем труде «Революция и контрреволюция в Германии» замечает, что они стали организовывать «новые правительства «in partibus infidelium», европейские комитеты, центральные комитеты, национальные комитеты и возвещать о своем пришествии в прокламациях, которые по торжественности не уступают прокламациям менее призрачных носителей власти» [639, стр. 5].

IN PETTO (лат.) — в скрытом виде, в тайнике, в запасе, в душе, в тайне (буквально: в груди).

Говоря о фракциях «партии порядка» во Франции в 1850 г., К. Маркс и Ф. Энгельс отмечали, что каждая из них «имеет in petto своего собственного короля и свою собственную реставрацию, противопоставляют каждая узурпаторским и мятежническим вожделениям своих соперников общее господство буржуазии...» [636, стр. 477].

IN POSSE (лат.) — в возможности.

В «Теориях прибавочной стоимости» К. Маркс пишет о товаре и деньгах: если бы они «не могли становиться капиталом,— а потому, если бы их нельзя было и ссужать как капитал *in posse*,— то они не могли бы противостоять наемному труду» [772, стр. 552].

IN POTENTIA (лат.) — в возможности.

IN PUNCTO PUNCTI (лат.) — в самом важном, в самом существенном пункте (буквально: в пункте пунктов).

В письме Ф. Энгельсу 9 апреля 1857 г. К. Маркс, сообщая о том, что редакторы «Free Press» заключили с ним новый контракт, добавляет: «Но какая польза от этого контракта, если in puncto puncti они его не соблюдают» [822, стр. 99].

IN PURIS NATURALIBUS (лат.) — в натуральном виде. См. [781, стр. 182].

IN RE (лат.) — в вещи.

IN'S BLAUE HINEIN (нем.) — рассуждать впустую, попусту (буквально: в воздух).

Критикуя народнические теории, игнорирующие русскую действительность, В. И. Ленин писал в книге «Развитие капитализма в России»: «Понятно, что, выкинув со счета эти черты неприятной, но несомненной действительности, не трудно уже фантазировать in's Blaue hinein» [940, стр. 365].

IN STATU NASCENDI (лат.) — в процессе зарождения, в состоянии возникновения.

Сообщая о подготовке рукописи третьего тома «Капитала» К. Маркса, Ф. Энгельс писал в предисловии к этому тому, что чем дальше, тем более эскизной и неполной становилась обработка рукописи, тем длиннее и более запутанными становились части рукописи, в которых «мысли записывались in statu nascendi» [766, стр. 4]. См. также [772, стр. 291].

INTELLIGO UT CREDAM (лат.) — понимаю, чтобы верить.

В письме Ф. Энгельсу 5 марта 1856 г. К. Маркс писал о Т. Мюнцере (ок. 1490—1525), что он «был «мечтатель», говоривший: «intelligo ut credam»» [819, стр. 18].

INTENTIO (лат.) — вторичное понятие, которое относится к диспозиции нашей мысли, в отличие от первичного понятия, относящегося к вещам. Термин, принятый в средневековой логике. Понятие «интенции» восходит к арабоязычной логике (к Ибн Сине).

INTENTIO OBLIQUA (лат.) — косвенная установка.

INTENTIO RECTA (лат.) — прямая установка.

INTERPRETANDO (лат.) — в результате истолкования.

INTR — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса интранзитивных отношений (см. *Транзитивность*).

INQUISITIO (лат.) — исследование, расследование.

IN UNA PERSONA (лат.) — в одном лице. См. [771, стр. 382].

IN VERBA MAGISTRI (лат.) — словами учителя (выражение из первого послания первой книги «Послания» Горация). Данное выражение применяется в тех случаях, когда кто-либо не приводит объективных аргументов, а ссылается только на авторитет учителя. Так, характеризуя речи лассальянца И. Швейцера, К. Маркс говорил, что «он непрерывно клянется in verba magistri» [882, стр. 135]. См. также [892, стр. 546].

IPS (сокращ. от англ. infinitely proceeding sequence) — принятое в литературе по математической логике сокращенное обозначение понятия «бесконечно продолжающаяся последовательность».

IPSA SE VELOCITAS IMPLICAT (лат.) — поспешность сама себе стоит на пути, т. е. мешает. См. *Поспешное обобщение*.

IPSE DIXIT (лат.) — он сам (вождь, лидер, хозяин) сказал это. См. *Autós epha*.

IPSISSIMA VERBA (лат.) — передавать что-либо собственными словами, причем точно, слово в слово.

Сообщая в корреспонденции «Индийский вопрос» о речи одного из лидеров английских вигов — Б. Дизраэли, К. Маркс писал: «Я удовольствуюсь тем, что передам его же ipsissima verba краткий анализ его «рассуждений об упадке англо-индийской империи»» [684а, стр. 254].

IPSISSIMIS VERBIS (лат.) — слово в слово.

IPSO FACTO (лат.) — в силу факта; по существу, на деле; этим самым.

Критикуя Л. Мартова, В. И. Ленин писал в книге «Шаг вперед, два шага назад»: «Но мы будем хвостистами, если допустим *отождествление* такой первоначальной, ipso facto не более, как тред-юнионистской формы борьбы с всесторонней и сознательной социал-демократической борьбой» [962, стр. 246]. См. также [771, стр. 470].

IPSO JURE (лат.) — в силу закона.

IRR — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса иррефлексивных отношений (см. *Рефлексивность*).

ITERUM (лат.) — еще раз, вторично, снова.

IUDICIA AFFIRMATIVE (лат.) — *утвердительное суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором отображается связь предмета и его признака (напр., «Все анализаторы состоят из органа чувств, центростремительных нервов и соответственных участков мозга»).

IUDICIA APODICTICA (лат.) — суждение необходимости, т. е. такое суждение, в котором отображается признак предмета, присущий предмету при всех условиях (напр., «Вселенная не имеет границ»; «Прямая есть кратчайшее расстояние между двумя точками»).

IUDICIA ASSERTORICA (лат.) — суждение действительности, суждение, т. е. такое суждение в котором констатируется наличие или отсутствие у предмета того или иного признака, (напр., «Михаил Иванович Каринский — известный руский логик»; «Невежество не есть аргумент»).

JUDICIA CATEGORICA (лат.) — *категорическое суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором выражается знание о принадлежности или непринадлежности признака предмету в безусловной форме, т. е. независимо от каких-либо условий (напр., «Тело, погруженное в жидкость, теряет в весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость»).

JUDICIA DISJUNCTIVA (лат.) — *разделительное суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором содержится несколько предикатов, из которых только один относится к субъекту, или несколько субъектов, из которых только один относится к предикату.

JUDICIA NEGATIVA (лат.) — *отрицательное суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором отображается отсутствие у предмета того или иного признака (напр., «Некоторые соли кальция не являются растворимыми в воде»).

JUDICIA PARTICULARIA (лат.) — *частное суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о части предметов какого-либо класса предметов (напр., «Некоторые металлы при комнатной температуре не являются твердыми телами»).

JUDICIA PROBLEMATICA (лат.) — суждение возможности, т. е. такое суждение, в котором выражается знание о том, что тот или иной признак утверждается или отрицается относительно предмета с известной степенью вероятности, предположительности (напр., «Поверхность планеты «Венера» возможно твердая, а изрытость поверхности несколько меньше изрытости поверхности Луны»).

JUDICIA UNIVERSALIA (лат.) — *общее суждение* (см.), т. е. такое суждение, в котором выражается знание о том, что какой-либо признак принадлежит или не принадлежит каждому предмету целого класса (напр., «Все виды бурых углей имеют высокую гигроскопичность», «Ни в одном правильном определении понятия не должно содержаться формально-логического противоречия»).

JUDICIUM (лат.) — *суждение* (см.), юридическое мнение.

JURARE IN VERBA MAGISTRI (лат.) — выражение, которое употребляется в тех случаях, когда слепо следуют за каким-либо авторитетом и не могут выставить безусловно неопровержимое доказательство в подтверждение истинности своего тезиса (буквально: клясться словами учителя; выражение из «Послания» Горация).

Анализируя полемику буржуазных экономистов М. И. Туган-Барановского и С. Н. Булгакова, В. И. Ленин писал в статье «Заметка к вопросу о теории рынков»: «Прежде всего, г. Туган-Барановский обвиняет г. Булгакова в том, что он «мало оригинален» и слишком любит jurare in verba magistri» [944, стр. 45].

JUSTE-MILIEU (франц.) — средняя линия поведения (буквально: золотая середина).

JUSTICE ÉTERNELLE (фр.) — критерий справедливости. См. [654, стр. 437].

JUSTUM AC TENACEM PROPOSITI VIRUM (лат.) — за правое дело стой смело (слова из третьей оды Горация). См. [852, стр. 228].

К

КАБАНИС (Cabanis) Пьер Жан Жорж (1757—1808) — французский философ-материалист, склонявшийся к *вульгарному материализму* (см.). Ошибочно ставил мыслительную деятельность в непосредственную зависимость от физиологических функций организма. Ему принадлежит аналогия, уподобляющая процессы, совершающиеся в мозгу, отправлению функций поджелудочной железы и печени, выделяющей желчь.

КАЖУЩАЯСЯ ПЕРЕМЕННАЯ — переменная, которая входит в область действия *кванторов* (см.). См. *Связанная, или кажущаяся переменная.*

КАЖДОЕ МНОЖЕСТВО ЕСТЬ ПОДМНОЖЕСТВО САМОГО СЕБЯ — одна из первых теорем теории множеств (см. *Множеств теория*). Символически эта теорема записывается следующим образом:

$x \subseteq x$,

где $\subseteq$ — знак включения.

КАЗУИСТИКА (лат. casus — случай, случайность) — ловкость, изворотливость в споре, в «доказательстве» ложных или сомнительных положений; к а з у и с т — ловкий, изворотливый спорщик. В юриспруденции казуистикой называется отыскание норм права, которые позволяют решить казусы (отдельные затруднительные случаи), возникающие в процессе ведения судебных дел.

КАКОЛОГИЯ (греч. kakos — неправильное, logos — мысль, слово, выражение) — ошибочное сочетание слов, нарушение обычных правил словоупотребления; нелогичное построение фразы, хотя грамматически она выглядит и правильно; напр., иногда говорят: «Это обстоятельство сыграло большое значение в борьбе за план» вместо «сыграло большую роль».

КАЛАМБУР (франц. calembour) — игра слов, основанная на юмористическом (комическом) использовании их звукового сходства при различном смысловом значении этих слов; напр., «Приятно *поласкать* дитя или собаку, но всего необходимее *полоскать* рот» (Козьма Прутков, «Мысли и афоризмы»).

КАЛАНДАРИШВИЛИ Григорий Матвеевич (1904—1967) — советский философ и логик, доктор философских наук, заведовал отделом логики Института философии АН Грузинской ССР. Исследовал проблемы диалектической логики, истории логики в Грузии.

С о ч.: Очерки по истории логики в Грузии (Тбилиси, 1952); О соотношении диалектической логики и логики формальной (Тбилиси, 1959).

КАЛУЖНИН Лев Аркадьевич (р. 1914) — советский математик и логик. Окончил Сорбонну (Париж) в 1948 г. С 1955 г. преподает математику в Киевском университете. Доктор математики с 1948. г., профессор с 1953 г. В 1951—1955 гг. работал в Берлинском университете (ГДР).

С о ч.: Что такое математическая логика (1964); Sur quelques propriétés des groupes d'automorphismes d'un groupe abstrait (Generalisation d'und theoreme de Ph. Hall). G. r. Acad. Sci., 231 (1950), 400—402; Введение в общую алгебру (М., 1973).

КАЛЬКА (франц. calque — прозрачная бумага для снятия копий с чертежей) — слово или выражение, образованное по образцу соответствующих иноязычных слов и выражений посредством буквальной замены их составных частей соответствующими по значению словами или выражениями родного языка; напр. русское слово «междометие» есть калька латинского слова «interjectio»,

КАЛЬКИРОВАНИЕ — образование новых слов и выражений на основе семантических и синтаксических моделей иностранного языка, которые наполняются *морфемами* (см.) родного языка. См. *Калька.*

КАЛЬМАР Ласло (р. 1905) — венгерский логик и математик, академик. Известны его работы в области математической логики (проблемы разрешения для исчисления предикатов первой ступени), в ряде разделов математики (теории функций, функционального анализа и др.).

С о ч.: On the reduction of the decision problem.—«Symb. Logic», 1939, v. 4, N 1; 1947, v. 12, N 3; 1950, v. 15, N 3; Contributions to the reduction theory of the decision problem.—«Acta math. Acad. Sci.», 1950, t. 1, t. 2; On unsolvable mathematical problems. Amst., 1949; Eine einfache Konstruktion unentscheidbarer Sätze in formalen Systemen.—«Methodos», 1950, v. 2, N 6—7.

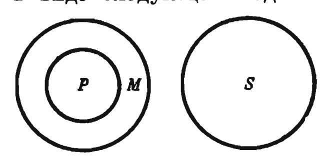
CAMENES (лат.) — условное название второго модуса (*AEE*) *четвертой фигуры категорического силлогизма* (см.). Напр.:

Все шары суть круглые тела (P — M); (*A*)
Ни одно круглое тело не есть куб (M — S); (*E*)

Ни один куб не есть шар (S — P) (*E*)

где *A* — общеутвердительное осуждение, *E* — общеотрицательное суждение, *P* — бо́льший термин данного силлогизма («все шары»), *S* — меньший термин («куб»), *M* — средний термин («круглые тела»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки.

Взаимоотношения между суждениями в модусе Camenes можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все *P* включены в *M* и ни одно *M* не включено в *S*, то и ни одно *P* не включено в *S*.

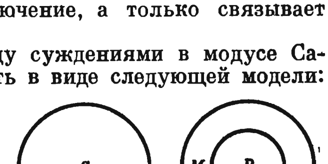
CAMESTRES (лат.) — условное название второго модуса (*AEE*) *второй фигуры категорического силлогизма* (см.). Напр.:

Все правильные умозаключения совершаются по законам логики (P — M); (*A*)
Ни один софизм не совершается по законам логики (S — M); (*E*)

Ни один софизм не является правильным умозаключением (S — P), (*E*)

где *A* — общеутвердительное суждение, *E* — общеотрицательное суждение, *P* — бо́льшой термин данного силлогизма («все правильные умозаключения»), *S* — меньший термин («ни один софизм»), *M* — средний термин («совершается по законам логики»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки.

Взаимоотношения между суждениями в модусе Camestres можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если *S* полностью исключен из объема *M*, а *P* полностью включен в *M*, то ясно, что *S* исключен из объема *P*.

КАНАЛ СВЯЗИ — проводник (телефонный провод, воздух, радиоволна и др.), по которому распространяются *сигналы* (см.), несущие информацию, а также технические устройства (усилители, кодирующие и декодирующие устройства и др.); передатчик информации, канал связи и приемник информации вместе составляют систему связи.

«КАНОН» — сочинение древнегреческого философа-материалиста Эпикура (ок. 341 — ок. 270 до н. э.), в котором рассматриваются вопросы теории познания и логики. До наших дней, к сожалению, оно не дошло. О содержании «Канона» можно судить по эпикурову «Письму к Геродоту» и по сочинению «Основные учения», в которых дается краткий итог «Канона». Теория познания излагается Эпикуром с позиций *сенсуализма* (см.). Ошибки могут возникнуть лишь на рациональной ступени познания. Проверить истинность суждений можно многократным обращением к показаниям ощущений. Критерий истинности Эпикур связывал с так называемыми природными, родовыми понятиями, которые образуются естественным путем в результате обобщения восприятий единичных предметов. Эти природные родовые понятия в принципе исключают какие-либо ошибки. А. О. Маковельский считает, что в теории познания Эпикура в зачаточной форме имелась идея о практике как критерии истины. См. [529, стр. 193—201].

КАНОНИКА — так древнегреческий философ Эпикур (ок. 341 — ок. 270 до н. э.) называл логику.

КАНОНИЧЕСКОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — исчисление, которым называют (см. [1912, стр. 5—57]) всякую четверку вида

$$(\mathrm{A},\ \mathscr{A}\ \mathrm{P},\ \mathscr{T}),$$

где А — алфавит, называемый алфавитом исчисления, $\mathscr{A}$ — список А-слов, называемых аксиомами этого исчисления, Р — алфавит, не имеющий общих букв с А (буквы этого алфавита называются схемными переменными, сокращенно переменными), $\mathscr{T}$ — список правил вывода (называемых производящими схемами, сокращенно схемами).

«КАНОНЫ», или **«О ЛОГИКЕ»** — логический трактат древнегреческого философа-материалиста Демокрита (ок. 460—370 до н. э.), не сохранившийся до наших дней. О нем мы знаем только по отдельным фрагментам, которые приводятся в античной литературе, написанной другими авторами. По ним можно судить, что «Каноны» делились на три книги. Секст сообщает, что в «Канонах» Демокрит говорит о двух видах знания: 1) посредством логического рассуждения, которое он называет законным и достоверным, и 2) посредством ощущений, которое он называет темным.

Ссылаясь на Диотима, Секст сообщает также, что, по учению Демокрита, есть три критерия (мерила) истины: 1) чувственное восприятие, 2) правильное размышление и 3) чувственная практика.

Трактат «Каноны» был переработан учеником Демокрита — Навсифаном в сочинении «Треножник» (о содержании этой книги Навсифана известно по отрывкам, сделанным из нее Филодемом и опубликованным в его «Риторике»). Из приведенных Филодемом фрагментов видно, что Демокрит боролся против софистов.

КАНТ (Kant) Иммануил (1724—1804) — немецкий философ, основоположник немецкого классического идеализма. В течение четырех десятилетий он преподавал общую формальную логику в Кенигсбергском университете. Основная черта его философии — примирение материализма с идеализмом. Главную цель философии Кант видел в том, чтобы ограничить разум и очистить место для веры. Объективно существующие вещи («вещи в себе») непознаваемы. Пространство и время — всего лишь априорные (доопытные) субъективные формы чувственного созерцания.

Кант считал, что за две тысячи лет, прошедших со времени жизни основателя традиционной логики Аристотеля (384—322 до н. э.), эта логика не сделала ни одного шага вперед.

Традиционная, или элементарная, общая логики, по Канту, абстрагируется от содержания мышления и интересуется только формой. Она исследует априорные, не зависимые от опыта правила мышления, в отрыве от содержания мышления. Кант говорил, что логика «отвлекается от всякого содержания знания, а следовательно, и от самих вещей» [165, стр. 54]. Традиционная логика учит лишь правилам рассудка вообще и не имеет никакого отношения к тому, как находить какие-либо новые истины, расширять знания. Перед логикой, по Канту, стоит лишь одна задача: указать условия, при которых рассудок избегает самого опасного для него состояния — противоречия самому себе.

Кант признает существование всех четырех формально-логических законов, но по-своему определяет их роль в познании. Законы тождества и противоречия он считает самым важным принципом, который ориентирует рассуждающего человека на ступени возможного знания. Вторым формальным принципом он называет закон достаточного основания, направляющий мышление на ступени действительного (ассерторического) знания, и закон исключенного третьего — на ступени необходимого (аподиктического) знания.

Определив суждение как функцию единства среди многообразия представлений, Кант ввел деление суждений на аналитические и синтетические суждения. Аналитические суждения, по Канту,— это лишь новая форма выражения данной мысли, а синтетические суждения приносят в предикате нечто новое в отношении содержания субъекта. Логики-материалисты критикуют резкое противопоставление Кантом аналитических и синтетических суждений и отрицание им перехода синтетических суждений в аналитические. Кант разработал классификацию суждений по количеству, качеству, отношению и модальности. Умозаключения он делил на умозаключения (непосредственные) и умозаключения разума (опосредованные).

В теории умозаключения Кант отрицал значение силлогистики, называя ее пустой ветошью, и признавал единственно правильной формой категорического силлогизма только его первую фигуру.

Признав традиционную логику недостаточной для познания, Кант разрабатывал *трансцендентальную логику* (см.), исследующую априорные, доопытные формы сознания. Центральная проблема его теории познания — как возможны синтетические суждения a priori. Трансцендентальную логику он представлял как логику теоретико-познавательную, философскую. Законы и правила этой логики первичны по отношению к «вещам в себе». Критерием истины он называл соответствие мыслей доопытным законам рассудка. Следует отметить, что свою трансцендентальную логику Кант разрабатывал с помощью инструментария общей (формальной) логики. Формальная логика и ее законы, считал он, действует на всех ступенях человеческого мышления.

Соч.: Критика чистого разума (1781); Критика практического разума (1788); Пролегомены (1783); Логика (1800, составлена по лекциям Канта его учеником Г. Еше).

КАНТЕМИР Антиох Дмитриевич (1708—1744) — русский философ-просветитель, писатель-сатирик. В области логики примыкал к учению *Декарта* (см.). Первым в русской логике начал применять термины «понятие» и «наблюдение» [528, стр. 439]. Так, в «Кратком руководстве к красноречию» (1748) М. В. Ломоносов еще не употреблял термин «понятие», а говорил о «простых идеях», под которыми понимал представления вещей или действий в уме человека.

Соч.: Письма о природе и человеке (1742).

КАНТОР (Cantor) Георг (1845—1918) — выдающийся немецкий математик и философ-идеалист. Родился в Петербурге. С 1872 — профессор Гальского университета. Кантор — основоположник *теории множеств* (см.), внесший огромный вклад в развитие теории трансфинитных чисел. Им сформулировано понятие *мощности множества* (см.), найдены принципы сравнения множеств. Он указал на то, что множество всех целых чисел, множество всех рациональных чисел и множество всех алгебраических чисел имеют одинаковую мощность и потому между ними можно установить *взаимно-однозначные соответствия* (см.). Кантор заметил, что мощность *континуума* (см.) действительных чисел больше мощности *счетного множества* (см.). Он сформулировал взволновавшую математиков и логиков проблему: существует ли множество, более мощное, чем множество всех целых чисел, но менее мощное, чем множество всех действительных чисел. Разработанная им теория множеств явилась революцией в математике. Она оказала огромное влияние на развитие математической науки. Не случайно современный крупнейший специалист математической логики — С. Клини говорит, что некоторые идеи и методы, которые в дальнейшем окажутся основными, встречались в теории Кантора в их первоначальной и простейшей форме. Когда около 1900 г. в его теории множеств были обнаружены *парадоксы* (см.), в математике появились новые истолкования множеств. Так, интуиционисты (см. *Интуиционизм*) отказались от канторовского понимания бесконечности как актуальной бесконечности и заменили это понятие понятием потенциальной, становящейся бесконечности. Причем один из первых парадоксов — парадокс, возникший в связи с определением понятия мощности множеств всех множеств,— был открыт самим Кантором. В 1897 г. Кантор прекратил свои выступления на научном поприще.

Соч.: Über unendliche lineare Punktmannigfaltigkeiten (О бесконечных линейных точечных многообразиях, 1879—1884); Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengenlehre (К обоснованию теории о трансфинитных множествах, 1895—1897); Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts (1932).

КАНЦЕЛЯРСКИЙ ЯЗЫК — язык, содержащий слова и обороты, характерные для манеры (стиля) ведомственной переписки, деловых бумаг, документов, справок, актов и т. п. Известная сухость, механическая повторяемость из документа в документ речевых штампов и тяжеловесность, присущие такому языку, вызываются принятыми издавна формами официальной документации, от которых, видимо, трудно сразу отказаться, но которые в силу укоренившейся привычки и усвоенных форм как бы облегчают ведомственным работникам процесс понимания содержания того или иного документа. Канцелярский язык, перенесенный в разговорный обиход, делает речь невыразительной, бесцветной, лишенной индивидуальности, когда, напр., говорят «произвели покупку» (вместо «купили»), «осуществили ремонтные работы» (вместо «отремонтировали») и т. п.

«КАПИТАЛ» — главный труд К. Маркса, бессмертное произведение, в котором раскрыты экономические законы буржуазного общества, дан глубокий анализ его противоречий и доказана неизбежность гибели капитализма и победы социалистической революции и коммунизма. В. И. Ленин назвал «Капитал» «величайшим политико-экономическим произведением» [2007, стр. 11]. «Капитал» является не только экономическим трудом, но и величайшим историческим исследованием. «...Со времени появления „Капитала",— писал В. И. Ленин,— материалистическое понимание истории уже не гипотеза, а научно доказанное положение...» [21, стр. 139—140]. Неоценимо исключительное значение «Капитала» для развития философии и логики. Известна высочайшая оценка логики «Капитала», данная В. И. Лениным в «Философских тетрадях»: «Если Marx не оставил „*Логики*" (с большой буквы), то он оставил *логику* „Капитала" ... В „Капитале" применена к одной науке логика, диалектика и теория познания... материализма, взявшего все ценное у Гегеля и двинувшего сие ценное вперед» [14, стр. 301]. В «Капитале» содержится все главное, основное из того, что создано марксизмом до возникновения в 90-х годах XIX в. ленинизма. См. статью *Маркс Карл*.

«КАПЛЯ ЛОГИКИ» — краткий учебник логики, написанный индийским ученым, выдающимся буддийским теоретиком логики Дхармакирти (VII в.). Правильное познание, т. е. познание, помогающее человеку в его житейском опыте, достигается, по Дхармакирти, с помощью восприятия и умозаключения. Если в процессе восприятия человек имеет дело с реальным единичным предметом, то мышление, а следовательно, умозаключение — с общими понятиями.

Суждение Дхармакирти не считал особой формой мысли, а относил его к группе умозаключений, которые возникают еще в процессе восприятия, до того как они примут словесную оболочку. Такие умозаключения он называл умозаключениями «для себя», в отличие от умозаключений «для других», т. е. умозаключений, цель которых — сообщение какого-либо знания другому человеку. Возможны, по Дхармакирти, две формы умозаключения «для других». Первая форма — силлогизм сходства, напр.,

Где есть дым, там есть огонь; напр., в домашнем очаге и тому подобных случаях;
На этом месте есть дым;
Следовательно, должен быть и огонь.

Вторая форма — силлогизм различия, напр.:

Где нет огня, нет и дыма;
В данном месте дым есть;
Следовательно, есть и огонь.

Всякое правильное умозаключение осуществляется по законам тождества и причинности, которые связывают понятия друг с другом, что и приводит к новому знанию. См. [528, стр. 29—38].

КАРАВАЕВ Эдуард Федорович (р. 1939) — советский логик, кандидат философских наук. В 1962 г. окончил Ленинградский институт авиационного приборостроения. Преподаватель кафедры философии в этом же институте. Ведет научную работу в области временно́й логики, приложения ее к философским проблемам.

Соч.: Некоторые вопросы развития временно́й логики.— «Философские науки», 1970, № 1; Логика и фатализм.—«Вопросы философии», 1972, № 11; Время и логическая форма в античной и средневековой логике.—«Философские науки», 1973, № 6.

КАРДИНАЛЬНОЕ ЧИСЛО (лат. cardinalis — главный) — *мощность множества* (см.). Основоположник теории множества Г. Кантор (1845—1918) кардинальным числом, или мощностью множества называет то общее понятие, которое получается с помощью интеллектуальной активности человека, когда он абстрагируется от природы различных элементов множества и от порядка, в котором они нам даны [82, стр. 16]. Если множества символически обозначаются буквами M, N, . . ., то кардинальные числа обозначаются через m, n, ... Кардинальное число счетных множеств, т. е. взаимнооднозначных множеств всех положительных целых чисел (см. *Счетное бесконечное множество*), иногда в логической литературе [1836] обозначается посредством $\aleph_0$.

Говоря о сравнении кардинальных чисел, С. Клини [82, стр. 17] отмечает ряд известных соотношений между множествами. Так, если даны два множества M и N, то может существовать *одно-однозначное соответствие* (см.) между M и некоторым *подмножеством* (см.) N_1 множества N, а может такого соответствия не существовать. Но возможно существование и несуществование подмножества M_1 множества M, эквивалентного N (см. *Эквивалентность*). Комбинируя эти две возможности, С. Клини получил четыре случая, один и только один из которых должен иметь место для любой пары множеств M и N:

1) для некоторого N_1 выполняется соотношение $M \sim N_1 \subseteq N$, но ни для какого M_1 не выполняется соотношение $N \sim M_1 \subseteq M$, где $\sim$ — знак эквивалентности, $\subseteq$ — знак, который читается: «является подмножеством»;

2) ни для какого N_1 не выполняется соотношение $M \sim N_1 \subseteq N$, но для некоторого M_1 выполняется соотношение $N \sim M_1 \subseteq M$;

3) для некоторого N_1 выполняется соотношение $M \sim N_1 \subseteq M$ и для некоторого M_1 выполняется соотношение $N \sim M_1 \subseteq M$;

4) ни для какого N_1 не выполняется соотношение $M \sim N_1 \subseteq N$ и ни для какого M_1 не выполняется соотношение $N \sim M_1 \subseteq M$.

КАРИНСКИЙ Михаил Иванович (1840—1917) — известный русский логик и философ, профессор кафедры метафизики Петербургской духовной академии. В 1862 г. окончил Московскую духовную академию. Во время заграничной командировки в 1870 г. слушал лекции Целлера, Лотце и других ученых. В 1880 г. защитил докторскую диссертацию по теме «Классификация выводов». Преподавал философию около 25 лет (1869—1894). В 1884—1885 гг. читал логику на Бестужевских курсах (Высших женских курсах) в Петербурге. По окончании педагогической деятельности в духовной семинарии Каринский занимался преимущественно литературной деятельностью.

Каринский не принимал идеалистической философии и склонялся к материализму, идеи которого проходят через все его книги по философии и логике. Существующим он называл все то, что отражается в мысли и что независимо от мысленного образа.

Все знание людей, утверждал философ, имеет своим источником чувственные восприятия, которые являются образами предметов материального мира. Так, в рецензии на учебник логики Ф. Козловского (1894) М. Каринский с материалистических позиций критикует автора учебника за отрыв представления, понятия, мысли от предмета. Определяя сущность представления, Козловский говорил, что представление «относится к предмету»; характеризуя совместимые понятия, он утверждал, что эти понятия «могут относиться» к одному и тому же предмету и т. д. Не соглашаясь с этими определениями, М. Каринский указывал, что тем самым Ф. Козловский обособляет понятия от предметов, что неправильно.

Ошибочным М. Каринский считает определение Ф. Козловским природы суждения. Так, он возражает против утверждения Ф. Козловского, что субъект суждения есть представление или понятие о предмете, ибо тем самым предмет отождествляется с представлением или понятием. Рассматривая высказывания Ф. Козловского об объеме и содержании понятия, М. Каринский также критикует автора учебника за неточные формулировки, дающие возможность идеалистически истолковать природу понятия. Приведя слова Ф. Козловского о том, что каждому понятию присущ объем, т. е. совокупность предметов, М. Каринский указывает на принципиальную ошибочность позиции автора учебника.

Если принять утверждение Ф. Козловского, то понятие, говорит М. Каринский, легко заступает то место, которое должно принадлежать этим предметам, и невольно внушается мысль, будто предметы сами составляют какую-то принадлежность понятия, каким-то образом входят в него. Но в действительности люди утверждают или отрицают что-то не относительно понятия, а о «самых этих предметах, на которые понятие может только указывать, ибо предметы «принимаются мыслью за существующие или данные вне понятия» [534, стр. 474]. Когда говорят, что человек смертен, поясняет свою мысль М. Каринский, то утверждают смертность не за понятием «человек», не за мыслью о людях, а за людьми, особыми от наших понятий и от нашей мысли о людях.

Понятие, конечно, и само может сделаться предметом нашего знания, продолжает он, но это бывает тогда, когда мы хотим исследовать его в качестве определенного явления нашей умственной жизни, например, со стороны его происхождения, развития, содержания, значения для умственной жизни. Но и в этом случае это особое понятие о понятиях человека будет опять только указывать на явления умственной жизни, но никак не будет ими самими, не будет вмещать в себя эти явления умственной жизни, а будет лишь характеристикой этих явлений.

Каринский критиковал Канта за *агностицизм* (см.) и за попытку примирить науку с верой. Убедительно и остроумно он выступал против последователей субъективного идеализма берклианского типа и против русских неокантианцев. Русский философ высоко оценил Гегеля за его идею диалектики, хотя и выраженную в идеалистической форме.

Каринский выступил новатором в логике. Предложенная им теория *умозаключения* (см.) явилась важным вкладом в логическую науку. Он поставил перед собой задачу разработать такую классификацию умозаключений, чтобы она включала по возможности все виды умозаключений, применяющихся как в процессе научного мышления, так и в практике обыденных рассуждений. Общей формой всех умозаключений, утверждал Каринский, является перенесение одного из основных элементов (предиката или субъекта) установленного уже в нашем сознании суждения на соответствующее место в другом суждении, на основании некоторого отношения между остальными элементами обоих суждений.

Необходимо отметить, что общий принцип, положенный Каринским в основу его теории умозаключения,— подстановка равного на место равного — шел по линии сближения его логического учения с *алгеброй логики* (см.), разрабатывавшейся в трудах У. С. Джевонса (1835—1882) и У. Гамильтона (1788—1856) — предшественников современной математической логики и их последователей. В результате классификация умозаключений, созданная Каринским, охватила бо́льшее разнообразие выводов в сравнении с существовавшим в то время делением умозаключений на силлогистические и несиллогистические. Интерес представляет и его классификация *суждений* (см.).

Соч.: Критический обзор последнего периода германской философии (1873); Явление и действительность (1878); Классификация выводов (1880); Логика (1884—1885); Разногласие в школе нового эмпиризма по вопросу об истинах самоочевидных (1893—1914).

КАРНАП (Carnap) Рудольф (р. 1891) — известный австрийский философ, методолог науки и логик, с 1936 г. преподает в США. Разрабатывает, в основном, проблемы логической семантики (в том числе проблемы уточнения понятия «значение», проблемы «синонимии» и т. п.). Работает также в области проблем *вероятностной логики* (см.) и *модальной логики* (см.). В логической литературе [219, стр. 462—463] выделяют три этапа в логической эволюции взглядов Карнапа. На первом этапе (до начала 30-х гг.) он разрабатывает идеи логического эмпиризма, применяет аппарат математической логики к анализу понятий и аксиоматизации отдельных теорий в конкретных науках. Второй этап (до 1936 г.) называют «синтаксическим». В эти годы Карнап строит логический язык, представляющий собой язык расширенного исчисления предикатов с равенством и с правилом бесконечной индукции. В это именно время он выдвинул тезис о том, что логика науки есть синтаксис языка науки. В третий период, начавшийся через два-три года и который называют «семантическим» периодом в его творчестве, Карнап разрабатывает проблемы, связанные с построением унифицированного языка нау ки, исследует семантику, т. е. отношение между языком и описываемой им областью предметов, занимается построением искусственных интерпретированных языков.

Соч.: Logische Syntax der Sprache (1934); Philosophy and logical syntax (1935); The logical syntax of language (1937); Foundations of logic and mathematics.—«International Encyclopedia of Unified Science», vol. I, N 3, 1939; Introduction to semantics (1942); Formalization of logic (1943); Einführung in die simbolische Logik (1954); Introduction to symbolic logic and its applications (1958); Meaning and necessity; A study in semantics and modal logic (1947; рус. пер.: *Р. Карнап*. Значение и необходимость. М., 1958).

КАРНЕАД (Karnéades) из Кирены (214—129) — древнегреческий философ и логик, глава Платоновской академии, основатель третьей академии, которая именовалась Новой академией. Тексты Карнеада не сохранились. О его логических взглядах можно судить по свидетельствам Секста Эмпирика и, в особенности, ученика Карнеада — Клитомаха (ок. 175—110 до н. э.) из Карфагена. Карнеад много внимания уделял исследованию проблем вероятного знания и вероятностных выводов. Н. И. Стяжкин [462, стр. 88—89] считает важнейшей заслугой карфагенского логика введение им понятия степеней вероятности, согласно которому утверждения могут быть просто вероятными, вероятными и проверенными; наконец, всесторонне проверенными. Так, просто вероятное утверждение — это отдельное положение, взятое вне связи с другими положениями, тогда как вероятное и проверенное утверждение находится в связи с другими утверждениями, причем вероятность каждого из других утверждений не противоречит вероятности просто вероятного утверждения. Всесторонне проверенное утверждение «ближе других (степеней) к достоверности, однако и оно не дает безусловной истинности» [462, стр. 89], оно обладает наибольшей вероятностью.

КАРПОВ Василий Николаевич (1798—1867) — русский логик и философ, переводчик и комментатор сочинений Платона. Будучи объективным идеалистом и профессором духовной академии в Петербурге, он мечтал, правда, безуспешно, о том, чтобы согласовать традиционную логику с православием. Свой основной труд по логике «*Систематическое изложение логики*» (см.) Карпов писал так, что при этом «постоянно имел в виду гармонию мыслей о душе, как она отражается в зерцале Св. Писания». Логику он основывал на началах психологии и относил ее к числу формальных наук. Законы логики, по его мнению, принадлежат рассудку до всякого опыта.

Логику Карпов делил на три части: 1) элементарная, в которой исследуются понятия, суждения и умозаключения, 2) учение о соединении форм мышления в одно целое и 3) система и метод ее развития. Законы мышления он истолковывал как предписания, имеющие силу ограничить мыслящую силу в направлении к какому-нибудь определенному сочетанию представлений и их признаков. Формы мышления Карпов выводил из законов тождества, противоречия и достаточного основания, т. е. из предписаний: полагать, противополагать и соединять. Отождествление множества признаков с помощью закона тождества дает понятие. Закон противоречия помогает найти сходство или несходство, что совершается в форме суждения. Затем на основании закона достаточного основания рассудок утверждает суждение посредством другого признака, что означает возникновение умозаключения.

Книгу В. Н. Карпова «Систематическое изложение логики» А. О. Маковельский [528, стр. 455] характеризует как вполне оригинальный труд, в котором некоторые вопросы логики разработаны глубоко и до сих пор сохраняют известное значение (напр., его учение о логическом законе тождества).

Соч.: Систематическое изложение логики (1856).

КАРРИ (Curry) Хаскелл Брукс (р. 1900) — американский математик, логик и философ. Понятие «логика» он истолковывает в трех смыслах: 1) философская логика, которая изучает нормы, т. е. принципы правильного рассуждения; 2) математическая логика — логика, тесно связанная с философской логикой; возникнув в результате применения математических методов при изучении философской логики, математическая логика осталась ветвью математики; основная проблема математической логики — объяснение природы математической строгости, изучение оснований математики и разработка техники, которой математики могут с уверенностью пользоваться, с учетом специфической природы логики, положенной в основу математики; 3) логика как любая из конкретных систем, являющихся предметом изучения математической или философской логик, напр. аристотелевская логика, модальная логика, кантовская логика и т. д.

Называя свою систему «конструктивным неоформализмом», Карри не принимает некоторые положения классического *формализма* (см.) Д. Гильберта. Так, он делает послабление в отношении требования непротиворечивости, которое Д. Гильберт считал основным свойством системы аксиом (см. *Непротиворечивость системы аксиом*). «Зачем,— спрашивает он,— скажем, нам так уж нужно быть уверенными в непротиворечивости теории... прежде чем использовать эту теорию? Ведь ни к какой другой науке мы не предъявляем таких требований. В физике, например, теории всегда гипотетичны; мы принимаем теорию, коль скоро на ее основе можно делать полезные предсказания, и видоизменяем или отвергаем ее, коль скоро этого сделать нельзя» [1527, стр. 38—39]. Доля истины в этом, конечно, есть. Если установлено, что система аксиом противоречива, то такая система не имеет ценности, но начинать проверку системы аксиом можно и не с проверки ее непротиворечивости, а с применения системы на деле.

Карри известен своими работами в области комбинаторной логики, пользующейся системой исходных функций («комбинаторов»), которые не нуждаются в пояснениях и не анализируются. В связи с разработкой комбинаторной логики он занимался проблемами исчислений, дедуктивных теорий, применения алгебраических законов в логике.

Соч.: Leçons de logique algebrique (Paris—Louvain, 1952); Combinatory logic (Amsterdam, 1958, в соавтор. с R. Feys); Foundations of mathematical logic (1963; рус. пер.: Основания математической логики. М., 1969).

КАСКАДНЫЙ ПОЛИСИЛЛОГИЗМ (франц. cascade — водопад, низвергающийся несколькими уступами) — такой *полисиллогизм* (см.), в котором каждому эписиллогизму (последующему силлогизму) предшествуют два просиллогизма (предшествующие силлогизмы).

КАССИРЕР (Cassirer) Эрнст (1874—1945) — немецкий философ-идеалист, неокантианец. В 1933 г. эмигрировал в Англию, а затем жил в Швеции, с 1941 г. преподавал в университетах США. Воспринял идеалистическую концепцию Канта, но выкинул из его философии понятие «*вещи в себе*» (см.), обозначавшую то, что существует независимо от сознания и что было материалистическим элементом в учении Канта, и пришел к выводу, что источником всех данных, необходимых для сознания, являются мысли (мир — это порождение сознания вообще).

Соч.: Понятие субстанции и понятие функции (1910; рус. пер. Познание и действительность, 1912); Проблема познания в философии нового времени (4 тт., 1906—1957); Философия символических форм (3 тт., 1923—1929); Теория относительности Эйнштейна (1922).

КАСТИЛЬОН (Castilion) Фридрих (1747—1814) — немецкий философ и логик, ученик И. Ламберта (1728—1777), формализовал *силлогистику* (см.). Построенное им логическое исчисление относится к 1803 г. Операцию логического сложения понятий он символизировал знаком «+», операцию разложения понятий знаком «—». Н. И. Стяжкин истолковывает операцию «+» Кастильона как *конъюнкцию* (см.), знак «—» как символ неразделительной *дизъюнкции* (см.), а сложный символ «— *X*», где *X* — термин, рассматривает как сокращение для выражения «равно не-*X*» [192, стр. 137].

КАТАХРЕЗА (греч. Katachresis — злоупотребление, неправильное употребление слов) — выражение, составленное из слов, обозначающих понятия, находящиеся в отношении противоречия друг к другу, напр., «прям как дуга». Катахрезой называются также выражения, в которых слова употребляются в значениях, им совершенно не присущих, напр., «Готовясь к защите, он проглотил сотню книг».

КАТАЛЕПСИС (греч. схватывание) — термин, употреблявшийся в логике стои (IV—III вв. до н. э.) для обозначения такой истины, которая настолько очевидна, что она как бы «схватывает» человека, принуждает его к согласию.

«КАТЕГОРИИ» — сочинение Аристотеля (384—322 до н. э.), входящее в состав его «*Органона*» (см.). В «Категориях» Аристотель рассматривает роды бытия и их определения, т. е. роды высказывания о бытии. Это была первая попытка систематического изложения взглядов античных мыслителей на общие черты объективного мира и на категории, в которых отобразились эти общие черты. Значение этой попытки высоко оценил Ленин, который говорил, что в учении Аристотеля «задето *все*, все категории» [14, стр. 325].

В решении основного вопроса философии Аристотель, как известно, колебался между материализмом и идеализмом и в конечном счете склонился к идеализму. В определении природы категорий это колебание проявилось наиболее ярко. Категории, говорил он, это наиболее общие, высшие логические понятия, под которые подводятся все остальные понятия. Они истинны лишь постольку, поскольку связаны с материальным бытием. Категории выражают самые общие связи и отношения вещей в природе; они суть «высказывания о сущем». Но вместе с тем категории — это более совершенное бытие, чем единичные вещи. Если единичные вещи изменчивы, преходящи, то категории вечны и неизменны. Это уже было отступлением в сторону идеализма. Но для аристотелевского учения о категориях были характерны и элементы метафизики. Так, он полагал, что категории не только вечны и неизменны, но не переходят друг в друга, не превращаются во что-нибудь более общее.

Аристотель называл категориями также возможные предикаты какого-либо единичного предмета, т. е. такие понятия, которые можно высказать относительно того или иного единичного предмета или класса предметов. Таких категорий он насчитывал десять:

1) субстанция (substantia)	человек	имена существительные, нарицательные	субстанция
2) количество (quantitas)	в три локтя	имена прилагательные	постоянные признаки
3) качество (qualitas)	ученый		
4) отношение (relatio)	больше		
5) место (ubeitas)	в лицее	наречия	временные признаки
6) время (quandeitas)	вчера		
7) положение (situs)	лежит	глаголы	
8) обладание (habitus)	обут		
9) действие (actio)	разрезает		
10) страдание (passio)	разрезается		

Правда, в «Метафизике» Аристотель сводит число категорий к трем (сущность, состояние и отношение). Но это не означает, что Аристотель тем самым отрицал остальные категории. Утверждение о числе категорий, имеющееся в книге «Метафизика», надо понимать как то, что сущность, состояние и отношение являются наиболее основными категориями.

В литературе по логике указывается на ряд ограниченностей аристотелевской классификации категорий: неполнота таблицы (нет, напр., категорий форма и содержание, возможность и действительность и др.), невыдержанность принципа классификации (одни категории независимы и самостоятельны, а другие могут быть подведены под соседние категории) и т. п.

Сочинение Аристотеля «Категории» не всеми исследователями признается подлинным, так как развиваемое в нем учение близко взглядам, изложенным учителем Аристотеля Платоном в диалоге «Тимей» [528, стр. 89]. Полагают, что 10—15 главы являются позднейшими вставками. Немецкий логик-гегельянец К. Прантль (1820—1888) выдвинул гипотезу о подложности этого сочинения.

На русском языке «Категории» были впервые изданы в 1859 г. Но, как доказывает В. П. Зубов [417, стр. 333], через посредство разных источников это произведение Аристотеля было хорошо известно еще в древней Руси.

КАТЕГОРИЧЕСКИЙ (греч. kategorikos) — утверждающий, решительный, безусловный.

КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором вывод получается из двух посылок, являющихся *категорическими суждениями* (см.). Напр.:

Все однодомные растения несут на одном и том же экземпляре и тычиночные и пестичные цветки;
Береза — однодомное растение;

Береза на одном и том же экземпляре несет и тычиночные и пестичные цветки.

В категорическом силлогизме, как и во всяком силлогизме, посылки связаны общим средним термином. В данном примере средним термином является «однодомные растения». См. *Силлогизм*.

КАТЕГОРИЧНАЯ ФОРМАЛЬНАЯ СИСТЕМА — формальная система, в которой все ее *модели* (см.) между собой изоморфны (см. *Изоморфизм систем*), другими словами, если существует *взаимно-однозначное соответствие* (см.) между *универсумами* (см.) любых двух ее моделей, сохраняющее все отношения между членами этих универсумов. См. [1524, стр. 346—349].

КАТЕГОРИЧНОСТЬ — такая характеристика математической теории, когда теория допускает единственную (с точностью до несущественных различий) *модель* (см.), т. е. если она непротиворечива и если любые две ее модели изоморфны (см. *Изоморфизм систем*) в обычном смысле [1488].

КАТЕГОРИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором выражается знание о принадлежности или непринадлежности признака предмету, независимо от каких-либо условий (напр., «Гриб есть споровое растение»; «Киты не принадлежат к рыбам»).

КАТЕГОРИЯ (греч. kategoria — высказывание, суждение, быть сказуемым) — предельно широкое понятие, в котором отображены наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов, явлений объективного мира (напр., философские категории «материя», «движение», «пространство», «время», «качество», «количество», «противоречие» и т. д.). Категория, говорил К. Маркс,— «это — существенное, типическое во всем многообразии содержания» [608, стр. 55]. Напр., экономические категории представляют собой «теоретические выражения, абстракции общественных отношений производства» [625, стр. 133]. Указав на то, что *общее* означает у германцев и скандинавских народов не что иное, как общинную землю, а *частное* — выделившуюся из этой общественной земли частную собственность, К. Маркс писал 25 марта 1868 г. Ф. Энгельсу: «Выходит, что логические категории все же прямо вытекают из „наших отношений“ ...» [877, стр. 45]. Ошибка Прудона, замечает К. Маркс в письме П. Анненкову 28 декабря 1846 г., в том, что он «не понял, что *экономические категории* суть лишь *абстракции* этих действительных отношений и являются истинами лишь постольку, поскольку существуют эти отношения. Таким образом, он впадает в ошибку буржуазных экономистов, которые видят в этих экономических отношениях вечные, а не исторические законы — законы, действительные лишь для определенной стадии исторического развития, для определенной стадии развития производительных сил. Вместо того, следовательно, чтобы рассматривать политико-экономические категории как абстракции действительных, преходящих исторических общественных отношений, г-н Прудон, мистически извращая вопрос, видит в действительных отношениях лишь воплощение этих абстракций» [791, стр. 406—407].

Каждая наука имеет систему своих категорий. Так, в формальной логике основными категориями являются: мышление, суждение, умозаключение, понятие, определение, силлогизм, индукция, дедукция, анализ, синтез, гипотеза, тождество, различие, утверждение, отрицание, отношение, метод, доказательство, опровержение, истинность и т. д. В математике такими категориями будут: бином, вектор, вычитание, гипербола, дробь, логарифм, множество, равенство, уравнение, функция, число и др. Кроме того, имеются общенаучные понятия, такие, как симметрия и асимметрия, модель, упорядоченность и др., которые применяются не в одной, а в ряде наук. Самыми широкими категориями являются философские категории; они служат методологической основой научного познания во всех областях человеческой деятельности.

В каждой науке категории находятся во взаимосвязи. Выражая всеобщее, существенное, категории имеют силу закона. В. И. Ленин называл категории ступеньками «выделения, т. е. познания мира» [14, стр. 85], подчеркивая тем самым их познавательное значение. В категориях он видел «выражение закономерности и природы и человека» [14, стр. 83].

Ни один познавательный процесс не совершается без участия категорий. Познание начинается с ощущений, восприятий, представлений, переходит к суждениям и понятиям, которые рассматриваются с помощью имеющихся категорий. «Сначала,— говорит Ленин,— *мелькают* впечатления, затем выделяется *нечто*,— потом развиваются понятия *качества*... (определения вещи или явления) и *количества*. Затем изучение и размышление направляют мысль к познанию тождества— различия— — основы — сущности versus явления,— причинности etc» [14, стр. 301].

Поскольку знания человека в ходе практической и научной деятельности развиваются, изменяются, постольку и категории не могут мыслиться как нечто застывшее, неизменное. Так, характеризуя экономические категории, К. Маркс пишет в «Нищете философии», что они «столь же мало вечны, как и выражаемые ими отношения. Они представляют собой *исторические и преходящие продукты*» [625, стр. 133]. Критикуя буржуазных философов, В. И. Ленин говорил, что «самая характерная черта буржуазных философов — принимать категории буржуазного режима за вечные и естественные...» [21, стр. 222]. Диалектический материализм рассматривает все категории как категории, находящиеся в историческом и логическом развитии. Как и всякое понятие, категории должны быть гибкими, подвижными.

КАУЗАЛЬНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ (лат. causa — причина) — один из видов *импликации* (см.), с помощью которого в известном приближении выражается причинная связь, отображаемая в условных суждениях, принятых в обычной речи.

Дело в том, что в импликации вообще не отображается необходимое следование последующего из предыдущего, т. е. не рассматривается связь *высказываний* (см.) по смыслу (напр., связь причины и действия, временна́я последовательность и т. д.). Истинность или ложность импликации зависит только от истинности или ложности антецедента (предыдущего) и консеквента (последующего), без какого-либо учета их связи по форме и содержанию.

Каузальная импликация призвана в той или иной степени выразить причинные связи, фиксируемые в условном суждении общечеловеческой логики. Если импликация вообще записывается формулой:

$A \supset B$ или $A \rightarrow B$

то каузальная импликация может быть выражена формулой:

$A \perp B$,

где знак $\perp$ указывает на то, что между высказываниями A и B имеется связь по смыслу. Читается эта формула так: «A порождает B».

Указав на то, что в исчислении каузальной импликации можно выразить каузальные модальности (каузальные возможность, невозможность, необходимость), что в нем имеют место так называемые парадоксы каузальной импликации (из каузально невозможного высказывания каузально следует любое высказывание, а каузально необходимое высказывание каузально следует из любого высказывания), В. Донченко в [335, стр. 480] отмечает, что понятие каузальной импликации не полностью отражает причинную связь, выражаемую в условных предложениях естественного языка. См. [336, стр. 139—158].

КАУЗАЛЬНОСТЬ (лат. causa — причина) — *причинность* (см.).

КАУЗАЛЬНЫЙ (лат. causa — причина) — причинный.

КАУЗАЛЬНЫЙ МЕТОД (лат. causalis—причинный)— так иногда называют один из методов исследования, целью которого является нахождение необходимой связи явлений, когда одно из них выступает *причиной*, порождающей другое явление, называемое *следствием* или *действием*. Собственно говоря, это очень широкий метод, требующий совокупного применения ряда других методов — дескриптивного, статического, динамического. аналитического, синтетического, индуктивного и дедуктивного, без которых найти причину, если идет речь о каком-то научном исследовании, просто невозможно. Начнем с того, что в философии [739] различают полную причину и причину специфическую.

Полной причиной выступает вся совокупность всех обстоятельств, при наличии которых необходимо наступает следствие. В отличие от полной причины специфическая причина — это совокупность ряда обстоятельств, появление которых ведет к появлению следствия. Полную причину установить возможно лишь в сравнительно простых случаях. Специфическая причина — это совокупность наиболее существенных в данной ситуации элементов полной причины, остальные же элементы полной причины выступают лишь как условия для появления действия этой специфической причины. Найти такую причину можно только в результате описания (дескрипции), эксперимента, анализа и синтеза взаимосвязанных явлений, индуктивных и дедуктивных умозаключений, построений гипотез и проверки их, нередко привлечения математических и статистических методов.

Все это осложняется еще и тем, что причина и следствие — это такие стороны взаимодействия, в котором следствие, вызванное причиной, оказывает обратное воздействие на причину. Сами связи причины и следствия крайне разнообразны (одно дело — связь между брошенным камнем и волнообразным движением воды в пруду, другое дело — связь между производительными силами и порожденными ими производственными отношениями). Все это должно быть принято во внимание при определении существа каузального метода, который необходимо знать и применять, поскольку научное исследование в конечном счете ставит своей задачей раскрытие основных причинных зависимостей.

КАЧЕСТВО (лат. qualitas) — совокупность свойств, указывающих на то, что собой представляет предмет; объективная определенность предмета, в силу которой предмет является данным, а не иным предметом, отграничивающая данный предмет от всех предметов и с исчезновением которой предмет перестает существовать как данный предмет. Как хорошо в свое время сказал Гегель: «Нечто есть благодаря своему качеству то, что оно есть, и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть» [162, стр. 157]. Изменение качества влечет за собой коренное изменение данного предмета. Качество предмета выявляется через многочисленные свойства предмета.

Качество предмета всегда связано с количественной определенностью предмета, вне которой существовать не может. Каждый предмет — это единство качества и количества. «Каждую полезную вещь,—говорит Маркс,— как, например, железо, бумагу и т. д., можно рассматривать с двух точек зрения: со стороны качества и со стороны количества. Каждая такая вещь есть совокупность многих свойств и поэтому может быть полезна различными своими сторонами» [13, стр. 43]. Сведе́ние качества предмета к его количественной определенности является грубой метафизической ошибкой. См. также *Количество*.

КАЧЕСТВО СУЖДЕНИЯ — утвердительная или отрицательная форма суждения, отображение принадлежности или непринадлежности того или иного признака предмету; свойство *категорических суждений* (см.) субъективно-предикатного строения быть либо утвердительным, либо отрицательным. Напр.: «Звезда светит собственным светом» — утвердительное суждение; «Планета не светит собственным светом» — отрицательное суждение.

КВАДРАТ ЛОГИЧЕСКИЙ — см. *Логический квадрат*.

КВАДРАТНАЯ МАТРИЦА — такая *матрица* (см.), в которой число строк равно числу столбцов, напр.:

$$\begin{Vmatrix} 5 & -2 & 10 \\ 2 & 6 & 14 \\ 8 & 5 & 3 \end{Vmatrix}$$

КВАЗИОПРЕДЕЛЕНИЯ (лат. quasi definition) — так в логической литературе [1527] называют равенства следующего типа:

$$A \circ B = f(A, B),$$

где знак $\circ$ означает какую-нибудь бинарную операцию (операцию с двумя высказываниями), а $f(\text{——}_1, \text{——}_2)$ — конструкцию, независимую от этой операции. В таких случаях принято говорить: «конкретное квазиопределение является квазиопределением главной операции слева; операция квазиопределяется этим равенством». Квазиопределение в частично упорядоченных формулах представляет собой *конъюнкцию* (см.) элементарных высказываний, поэтому формулу $A \circ B = f(A, B)$ можно представить так:

$$A \circ B \leqslant f(A, B)$$

и

$$f(A, B) \leqslant A \circ B,$$

где знак $\leqslant$ выражает слово «предшествует».

Если та или иная операция квазиопределима, то, естественно, как утверждает Х. Карри, ожидать, что ее можно исключить в том смысле, что каждой элементарной теореме, содержащей эту операцию, соответствует эквивалентная элементарная теорема, не содержащая ее.

КВАЛИФИКАТОР (англ. qualifier) — термин, характеризующий данное высказывание в каком-либо определенном отношении, напр., в высказывании «Вероятно, план будет выполнен на месяц ранее установленного срока» термин «вероятно» выступает в качестве квалификатора.

КВАНТ (лат. quantum — сколько) — минимальная порция чего-либо, минимальное значение, напр., квант действия — минимальное значение, которое может иметь физическая величина, называемая действием [624].

КВАНТИТАТИВНЫЙ — количественный. См. *Квант*, *Кванторы*.

КВАНТИФИКАЦИЯ (лат. quantum — сколько, facio — делаю) — в широком смысле слова — сведе́ние качественных характеристик к количественным; в узком смысле слова — точное выявление, определение объемов субъекта и предиката суждения, что достигается введением в суждение терминов «все», «всякий», «каждый», «любой» и т. п., а также «некоторые». В математической логике квантификацией называют операцию применения к логическим выражениям логических операторов, которые называются *кванторами* (см.). Кванторы дают количественную характеристику области предметов, на которую распространяется квантифицированное с помощью квантора выражение. См. *Квантификация предиката*.

КВАНТИФИКАЦИЯ ПРЕДИКАТА (лат. quantitas — количество, facere — делать) — логическая операция, в результате которой суждение рассматривается как уравнение (равенство) между двумя терминами; цель этой операции — уточнить объем предиката суждения с помощью слов «все» («каждый», «всякий», «любой») и «некоторые» и распространить на операции с суждениями, представшими в виде равенства, правила, сходные с правилами алгебры.

Существо этой операции заключается в следующем. Как известно, в формуле

все S суть P

— P не распределено. Из формулы не видно количество P. Но можно сказать так:

все S составляют часть P,

т. е. «все S составляют сумму некоторых P». Алгебраически это предложение представляется так:

все S = некоторые P.

Квантификацию сказуемого впервые систематически разработал У. Гамильтон (1788—1856), хотя о ней уже говорилось в трудах Лейбница, Плуке, Ламберта, Бентама. Больше того, в логической литературе отмечается, что операцию квантификации предиката знал уже ученик Аристотеля Теофраст (ок. 372 — ок. 287 до н. э.). Согласно [462, стр. 72—73], Теофраст в логике классов из посылок: «всякое не-S есть не-P и «S есть R» выводит заключение: «некоторое не-P есть некоторое не-R». Перед «отрицательными» предикатами «не-P» и «не-R» поставлен показатель их количественной определенности («некоторое»), т. е. имеет место квантификация этих предикатов. В неявном виде операция квантификации предиката использовалась Раймундом Луллием (ок. 1235—1315).

Гамильтон исходил из того, что обыкновенно мысль высказывается в предложении неполно и неточно. Напр., мы говорим: «березы — деревья». Между тем, мы мыслим в данном случае иное, а именно: «все березы суть некоторые деревья». В последнем случае сказуемое квантифицировано, т. е. точно указан объем, в каком сказуемое мыслится в суждении.

Из этого видно, что квантификация сказуемого приводит к тождеству объемов подлежащего и сказуемого. Напр. в суждении «Все березы суть некоторые деревья» под некоторыми деревьями мыслятся именно березы.

А раз так, то, следовательно, всякое суждение есть, по Гамильтону, просто уравнение, отождествление, приведение двух понятий к совпадению по объему.

Против учения о квантификации сказуемого в интерпретации Гамильтона выступил еще Джевонс, который говорил, что слово «некоторый», с помощью которого, обычно, квантифицируется сказуемое, слишком неопределенно и поэтому не выполняется требование о точности и определенности, которое выставляется логикой и которое хотел выполнить Гамильтон своей теорией о квантификации сказуемого.

КВАНТОВАНИЕ (лат. quantum — сколько) — процесс преобразования какой-либо величины с непрерывной шкалой значений в величину с дискретной (прерывной) шкалой значений.

КВАНТОРНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ (лат. quantum — сколько) — переменная, обозначаемая какой-либо латинской буквой, которая ставится справа от квантора (логического оператора, несущего информацию о количественной характеристике логического выражения), напр., $\forall x$, $\exists x$, где $\forall$ — символ квантора общности, который читается: «для всякого x», $\exists$ — символ квантора существования, который читается: «существует такой x», а x — кванторная переменная. См. *Кванторы.*

КВАНТОРНЫЕ ПРАВИЛА — правила математической логики, которые можно выразить в виде следующих записей:

$$C \supset A(x) \Rightarrow C \supset \forall x A(x),$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «и», $\Rightarrow$ — знак логического следования, $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), C и A — произвольные высказывания. Читается правило так: «Если из C следует, что x обладает свойством A, то из C следует, что всякий x обладает свойством x».

$$B \supset \forall x A(x) \Rightarrow B \supset A(t),$$

что читается: «Если из B следует, что для всякого x имеет место, что x обладает свойством A, из A следует, что t обладает свойством A».

$$A(x) \supset C \Rightarrow \exists x A(x) \supset C,$$

где $\exists$ знак квантора существования (см. *Существования квантор*). Читается правило так: «Если из того, что x обладает свойством A следует C, то из того, что существует такой x, который обладает свойством A, следует C».

$$\exists x A(x) \supset B \Rightarrow A(t) \supset B,$$

что читается: «Если из того, что существует такой x, который обладает свойством A, следует B, то из $A(t)$ следует B».

КВАНТОРЫ (лат. quantum — сколько) — принятое в *исчислении предикатов* (см.) математической логики название логических операторов, выражающих собой определенные утверждения двух типов — общности (универсальности) либо существования (частности). Различают два вида кванторов:

1) $\forall x$,

который называется квантором общности, или знаком общности. Читается эта запись так: «для всякого x...». Логическое выражение $\forall x$ (   ) истинно, если (   ) принимает значение истина для всех значений переменной x, и $\forall x$ (   ) ложно, если существует хотя бы одно значение x, такое, для которого (   ) принимает значение ложь.

В качестве символа квантора общности взята перевернутая буква A (первая буква немецкого слова alle — все). Напр., высказывание «Всякое x является числом, делящимся на три без остатка» с помощью квантора общности записывается так: «$\forall x$ (x — число, делящееся на три без остатка)». Суждение «Все металлы электропроводны» с помощью квантора общности можно записать так: «Для всех x, если x есть металл, то x — электропроводен», где x — выполняет роль субъекта, а «быть металлом» и быть «электропроводным» — предикатов суждения.

В математической и логической литературе квантор общности иногда обозначается с помощью таких символов:

$$(x),\ (Ax),\ \bigcap_x,\ \bigwedge_x,\ \pi_x.$$

В обычной речи квантор общности не употребляется, но встречаются слова, которые сходны с этим квантором по логическому смыслу, как, напр., «каждый», «всякий» и т. д.

2) $\exists x$,

который называется квантором существования, или знаком существования.

Читается эта запись так: «Существует такой x, что...» Логическое выражение $\exists x$ (   ) истинно, если (   ) принимает значение истина хотя бы для одного значения переменной x, и $\exists x$ (   ) ложно, если (   ) для всех значений переменной x принимает значение ложь.

В качестве символа квантора существования взята перевернутая буква E (первая буква немецкого слова existieren — существовать). Напр., высказывание «Существует такое число x, которое является числом, делящимся на три без остатка» с помощью квантора существования записывается так: «$\exists x$ (x — число, делящееся на три без остатка»).

Суждение «Некоторые металлы электропроводны» с помощью квантора существования можно записать так: «Существует x такой, что x является металлом и электропроводным».

В математической и логической литературе квантор существования иногда обозначается и с помощью таких символов:

$$(Ex),\ \bigcup_x,\ \bigvee_x,\ \Sigma_x.$$

В обычной речи квантор существования не употребляется, но встречаются слова, которые сходны с этим квантором по логическому смыслу, как, напр., «некоторый», «несколько» и т. д.

Знак квантора ($\forall$ или $\exists$) ставится перед высказыванием. Справа от знаков $\forall$ и $\exists$ ставится буква (чаще лат. x, y, z, ...), которая называется кванторной переменной и является непременной составной частью написания квантора (напр., $\forall x$, $\exists x$ и т. п.).

Современные символы для кванторов ввел в математическую логику немецкий математик и логик Г. Фреге в 1879 г. Как установил А. Чёрч, несколько позднее и независимо от Г. Фреге начал употреблять в своих работах кванторы Пост, а затем они появляются в трудах Пеано, Рассела и других.

Существенным свойством кванторов является то, что они превращают *свободные переменные* (см.) в *связанные переменные* (см.) в тех функциях-высказываниях, перед которыми стоят кванторы. Говорят так: в формулах

$\forall x A(x)$,

$\exists x A(x)$

кванторы $\forall(x)$ и $\exists(x)$ связывают переменную x.

Вхождение квантора, ($\forall x$) и ($\exists x$), в некоторую правильно построенную формулу А. Чёрч называет [5, стр. 200] вырожденным, если в его области действия нет свободных вхождений его операторной переменной x; в противном случае вхождение квантора в правильно построенную формулу называется невырожденным.

Кванторы применяются к логическим высказываниям с целью выявить отношение между предметной областью и предикатами, определенными для нее. С помощью кванторов можно записать на языке математической логики суждения обычной речи, в том числе суждения, выражающие количественные характеристики каких-либо предметов и явлений.

Квантор общности ставится при *общих суждениях* (см.). Напр., общее суждение «Для всех x имеет место $A(x)$» символически обозначается так:

$\forall (x) A (x)$.

Это значит: данное высказывание истинно, когда $A (x)$ истинно для каждого x.

Квантор существования ставится при *частных суждениях* (см.). Напр., суждение «Существует x, для которого выполняется $A (x)$» символически обозначается так:

$\exists (x) A (x)$.

Это значит: данное высказывание истинно, если существует x, для которого $A (x)$ истинно.

Следовательно, различают квантор общности («для всех x, y, ...») и квантор существования («существует x, y, ... такие, что...»).

Кванторы можно отрицать, поместив над ними черту сверху, и тогда получаем следующие обозначения:

$\overline{\forall}\, x$... («не все x...») и

$\overline{\exists}\, x$... («не существует такого x, что...»).

Квантор связывает переменную, которая находится в области действия квантора. Областью действия квантора называется та часть формулы, на которую распространяется действие какого-либо квантора. Так, в формуле:

$$\forall x (\forall z (P (x) \wedge Q (z)) \wedge (P (x) \rightarrow Q (z)))$$

областью действия квантора $\forall x$ является вся та часть формулы, которая находится справа от этого квантора; областью действия квантора $\forall z$ является только то, что заключено в первых скобках справа от этого квантора, а именно:

$\forall z (P (x) \wedge Q (z))$.

С кванторами можно также производить следующие процедуры: отрицать их (см. *Отрицания кванторов законы*), распределять по членам сложного выражения (см. *Распределения кванторов законы*), менять местами (см. *Перестановки кванторов законы*) и т.д.

Любой из кванторов можно выражать посредством другого, противоположного квантора. Так, квантор всеобщности можно заменить квантором существования, напр., в соответствии со следующей формулой:

$\forall x M (x) \equiv \overline{\exists} x \overline{M} (x)$.

А квантор существования можно выразить при помощи квантора всеобщности, напр., в соответствии с такой формулой:

$\exists x M (x) \equiv \overline{\forall} x \overline{M} (x)$.

Из статьи «*Скобки*» (см.) мы узнали, что надо по возможности стремиться к тому, чтобы уменьшать количество скобок в формулах с целью избежать громоздких записей. Для этого вводятся соглашения, по которым *пропозициональные связки* (см.) различают по их силе связывать высказывания. Так, если знак конъюнкции $\wedge$, по соглашению, теснее связывает, чем знак дизъюнкции $\vee$, то в формуле $a \vee (b \wedge c)$ можно опустить скобки и записать $a \vee b \wedge c$. Кванторы располагаются по силе между связками $\equiv$, $\supset$ и связками $\vee$, $\wedge$, $\neg$. Поэтому, напр., вместо

$((\forall x A (x_1)) \supset A (x_1 x_2))$

следует написать

$\forall x_1 A (x_1) \supset A (x_1 x_2)$ (см. [1779]).

Начинающему изучение математической логики записи выражений с кванторами на первых порах кажутся очень трудными для понимания. Возьмем, напр., следующую запись:

$\sim (\forall x A (x)) \equiv \exists x \sim A (x)$,

где знак $\equiv$ обозначает *эквивалентность* (см.), а знак $\sim$ — *отрицание* (см.). Но разобраться в этой записи уже при знании элементарных положений логики вполне можно. В этом выражении говорится: «неверно, что каждый предмет обладает данным свойством A тогда, и только тогда, когда существуют предметы, не обладающие этим свойством».

Для более всестороннего понимания кванторов и операций с ними интерес представляют некоторые разъяснения, сделанные Ю. А. Гастевым в [1932, стр. 606] и которые в учебной литературе часто не интерпретируются. Так, применение квантора уменьшает число свободных переменных в логическом выражении и превращает двухместный предикат — в одноместный, одноместный предикат — в высказывание. Употребление квантора кодифицируется специальными «постулатами квантификации», напр., такими «постулатами Бернайса», как следующие две аксиомы:

$A (t) \supset \exists x A (x)$;

$\forall x A (x) \supset A (t)$,

где символ $\supset$ означает *импликацию* (см.) и читается: «если..., то...», и два правила вывода:

1) «если доказано $C \supset A (x)$, то можно считать доказанным и $C \supset \forall x A (x)$»;

2) «если доказано $A (x) \supset C$, то можно считать доказанным $\exists x A (x) \supset C$» (здесь x не входит свободно в C).

Все виды кванторов можно свести к кванторам общности и существования. Так, квантор единственности, который символически записывается «$\exists! x$» и читается словесно: «существует единственный x такой, что...», можно записать, заменяя $\exists! x A (x)$ на $\exists x A (x) \& \forall y \forall z [A (y) \& A (z) \supset y = z]$,

где $\&$ — символ *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и» естественного языка.

См. (5, стр. 44—48; 47, стр. 81—108; 85, стр. 36—42, 100—102, 120—123; 337, стр. 486; 1084, стр. 146—170; 1527, стр. 439—504).

КВАТЕРНАРНАЯ ФУНКЦИЯ — такая *функция* (см.), которая применяется к четырем аргументам.

КВИЕТИЗМ (лат. quitis — покой, отдых, молчание) — пассивно-созерцательное, безучастное, безразличное, равнодушное отношение к каким-либо жизненным интересам, общественным устремлениям; полная отрешенность от окружающего мира, замкнутость в узком кругу мещанских, эгоистических интересов; мистическое реакционное учение, навязывающее своим последователям идеи смирения, безвольной и непротивленческой покорности божественной воле, призывавшее уходить из общества в область религиозных переживаний и идей.

КВИНТЭССЕНЦИЯ (лат. quinta essentia — пятая сущность) — самое существенное, самое главное, наиболее важное; в античной философии — пятый элемент (эфир), который считался основным элементом небесных тел, в отличие от четырех земных элементов (воды, земли, огня и воздуха); в средние века — тончайший элемент, который составлял будто бы основную сущность вещей.

КВИПРОКВО (лат.) — несознательное или сознательное смешение понятий. См. *Qui pro quo*.

«К ВОПРОСУ О РЕФОРМЕ ЛОГИКИ» — сочинение русского философа-идеалиста Н. Я. Грота (1852—1899), вышедшее в 1882 г. Все умственные процессы или движения автор сводит к немногим первоначальным формам, которые осложняются (ассоциация, диссоциация, дизассоциация, интеграция, дезинтеграция и дифференциация). При этом основным процессом считается процесс ассоциации. Существенная задача логики, по Гроту, — переработка старой теории суждений и выводов с целью доказать, что процессы суждения — это лишь сознательные процессы ассоциации, диссоциации и дизассоциации идей, а процессы умозаключения, т. е. законченные ряды суждений, — сознательные процессы интеграции, дезинтеграции и дифференциации идей.

Самым существенным недостатком старой теории суждений и умозаключений Грот считал, что предполагаемый состав суждения, выражающийся в расчленении его на подлежащее и сказуемое не есть истинный состав суждения, а лишь состав предложения, т. е. словесной его формулы. Суждение же обязательно имеет не одно подлежащее, а два, и кроме того оно заключает в себе представление об отношении их между собою. Следовательно, суждение состоит не из двух, а обязательно из трех главных элементов.

Н. Я. Грот подверг критике распространенные тогда в книгах по логике односторонние истолкования природы формально-логических законов, но сам все же упрощенно представлял содержание этих законов. Так, закон тождества в его истолковании сводится к упрощенной формуле: «говори всегда то же самое». Закон противоречия он свел к формуле: «не говори никогда другого, различного от того, что прежде говорено, т. е. противоречивого». Но запрещение вообще говорить отличное от того, что говорил прежде, означало бы освящение полного застоя мысли. Формальная логика запрещает только один вид противоречия — противоречие самому себе по одному вопросу в одно и то же время, в одном и том же отношении.

Несколько точнее Грот передает содержание закона исключенного третьего как требование: «говорить всегда да или нет, т. е. делать о предмете одно из двух исключающих друг друга утверждений, а не оба вместе». Но в целом Н. Грот ограничился этой негативной стороной в трактовке логических законов и не сумел разработать какую-то свою оригинальную теорию логики. Главная слабость его концепции состоит в том, что он не только психологизировал, но и мистифицировал процессы человеческого познания и мышления.

КДО — первые буквы названий трех логических операций — *конъюнкции* (см.), *дизъюнкции* (см.) и *отрицания* (см.), которыми условно обозначается всякое логическое действие, выраженное в символах этих трех операций («язык» КДО). См. [304, стр. 36—37].

КЕДРОВ Бонифатий Михайлович (р. 1903) — советский химик, философ, историк науки, академик АН СССР. Главный редактор журнала «Вопросы философии» (1947—1949), директор Института истории естествознания и техники АН СССР (1962—1973), директор Института философии АН СССР (1973—1974); зав. сектором Института истории естествознания и техники АН СССР (с 1974). Исследует проблемы диалектического материализма, диалектики, диалектической логики, ведет исследования в области философских вопросов естествознания, науковедения, психологии и логики научных открытий.

Соч.. Развитие понятия элемента от Менделеева до наших дней (1948); Эволюция понятия элемента в химии (1956); Понятие «химический элемент» с точки зрения периодического закона Менделеева (1947); «Фазовый способ» в формальной логике (1960); Предмет марксистской диалектической логики и его отличие от предмета формальной логики (1962); Законы марксистской диалектической логики и их отношение к законам формальной логики (1962); Несводимость марксистской диалектической трактовки противоречий к формально-логическим схемам (1962).

КЕЛДЫШ Мстислав Всеволодович (р. 1911) — советский ученый в области математики и механики, академик, президент АН СССР (1961—1975). Трижды Герой Социалистического Труда. Директор Института прикладной математики АН СССР (с 1953 г.). Ему принадлежит большое число фундаментальных исследований в области математики, вычислительной математики, аэрогидродинамики, теории колебаний и др.

Основные математические работы М. В. Келдыша посвящены теории функций действительного и комплексного переменного, уравнениям с частными производными, функциональному анализу. М. В. Келдыш поставил и разрешил основные вопросы устойчивости решений задачи Дирихле для уравнений Лапласа. Для эллиптических уравнений, вырождающихся на границе области, им были впервые найдены корректные постановки краевых задач, в зависимости от характера вырождения.

Важные результаты получены М. В. Келдышем в области теории функций комплексного переменного и ее приложений к гидродинамике. Им решена задача о равномерном приближении функций в замкнутой области многочленами и изучена задача об аппроксимации в среднем. М. В. Келдыш впервые доказал полноту системы собственных и присоединенных функций для несамосопряженных операторов с частными производными. Им внесен выдающийся вклад в развитие вычислительной и машинной математики в СССР, создание эффективных методов расчета задач атомной и космической техники, развертывание и проведение космических исследований.

КИБЕРНЕТИКА (греч. kyber — над, nautis — моряк; Kybernaytis — старший моряк, кормчий, управляющий рулем; отсюда — Kybernetike — искусство управления) — наука о закономерностях управления процессами и системами в технике, живых организмах и общественных организациях, о связи и переработки *информации* (см.), построенная на теоретическом фундаменте математики и математической логики и применяющая средства автоматики, электронно-вычислительной техники, управляющих и информационно-логических машин. Впервые термин «кибернетика» встречается в трудах древнегреческого философа Платона (ок. 427—347 до н. э.), которым он обозначил правила управления обществом. Через две тысячи с лишним лет французский физик и математик А. М. Ампер (1775—1836) в своей классификации наук, изложенной в работе «Опыт философии наук...» (1834), термин «кибернетика» также применил к науке об управлении обществом. Но понадобилось еще двести лет развития естественных и гуманитарных наук, совершенствования технических средств управления, приемов сбора, передачи и преобразования информации для того, чтобы только в 40-х гг. XX в. термин «кибернетика» наполнился современным содержанием в качестве подлинной науки об управлении, связи и переработки информации в сложных системах. На основе накопленного человечеством опыта создания автоматических регуляторов, успехов нейрофизиологии, развития теории дискретных преобразователей информации, возникновения математической логики, теории автоматов, создания первых электронно-вычислительных машин Н. Винер (1894—1964) в 1948 г. в книге «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» назвал новую науку кибернетикой.

Основным предметом изучения кибернетики являются множества взаимосвязанных объектов, которые могут воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию с целью передачи ее другим объектам. Такие множества объектов называются кибернетическими системами (напр., автоматические регуляторы в технике, электронно-вычислительные машины, мозг, общественные системы). Кибернетика и исследует подобные системы, включающие огромное число подсистем и изменяющиеся во времени и пространстве, взаимодействие между этими системами, осуществляющееся при помощи передачи информации по каналам связи. Объекты систем по характеру сигналов могут различаться непрерывностью или дискретностью (прерывностью) восприятия и передачи информации. Сами системы могут быть детерминированными, когда все ее функции обычны (однозначны), и вероятностными, или стохастическими, когда все ее функции, или часть их, являются случайными. Система называется замкнутой, или изолированной, если обмен информацией совершается только внутри ее, между объектами системы. Если же система с помощью входных и выходных каналов, которых нет у замкнутой системы, получает сигналы из внешней среды и передает сигналы другим системам, то такая кибернетическая система называется открытой системой. Информация из внешней среды воспринимается с помощью датчиков (рецепторов). Последние передают полученную информацию взаимосвязанным с ними объектам своей системы. Переработанная или возникшая по инициативе самой системы информация передается во внешнюю среду с помощью эффекторов. Кибернетика и рассматривает объекты системы как преобразователей информации, отвлекаясь от ряда других конкретных качеств объектов, исследует такое свойство кибернетических систем и их объектов, как запоминание информации.

Кибернетика выработала свои, специфические подходы к исследуемым ею объектам. Прежде всего это — информационный подход. При автоматизации управления существенным является анализ информационных свойств сигналов. Особенностью кибернетики является математическое моделирование, т. е. сведе́ние процессов управления к кибернетическим моделям. Смысл его, как разъясняет В. М. Глушков, состоит в том, что эксперименты производятся не с реальной физической моделью изучаемого объекта, а с его описанием. Описание объекта вместе с *программами* (см.), реализующими изменения характеристик объекта в соответствии с этим описанием, помещается в память ЭВМ, после чего становится возможным проводить с объектом различные эксперименты: регистрировать его поведение в тех или иных условиях, менять те или иные элементы описания и т. п. Очень важной чертой кибернетики является системный подход к исследованию процессов управления. И, наконец, важной чертой кибернетики считается вероятностный статистический подход к процессам управления. Это обусловливает и особые методы кибернетики. Наиболее широко применяются такие методы, как структурные, использующие геометрические представления системы, т. е. методы или процедуры в виде графов; метод дифференциальных уравнений, топологические методы, методы так называемой дискретной математики. В большинстве исследований используется принцип обратной связи, на основе которого развились методы самонастройки, самоорганизации и самоусовершенствования кибернетических систем. Большое место занимают методы оптимизации.

В подготовке и развитии кибернетики большую роль, наряду с другими науками, сыграла математическая логика. Значение математической логики видно уже из того, что взаимосвязи управляющих и управляемых систем в кибернетике изучаются лишь в той мере, в какой они допускают выражение средствами математики и логики. Быстрое развитие кибернетики не было бы возможным, если бы в рамках этой науки не возникла такая специальная логико-математическая дисциплина, как теория автоматов, изучающая важный класс абстрактных автоматов, т. н. дискретных автоматов, в которых перерабатываемая информация выражается квантованными сигналами. В теории автоматов значительное место занимает логико-математический анализ нейронных сетей, моделирующих функциональные элементы мозга. Кибернетика широко использует аппарат *алгебры логики* (см.). «Значение кибернетики и современных электронных машин для прогресса материальной и духовной культуры,— заметил М. В. Келдыш,— глубоко философский вопрос; эта область, видимо, окажет сильнейшее влияние не только на производительные силы, но и на все развитие человеческого общества, и мы должны по возможности предвидеть это развитие» [1921, стр. 31]. См. [1989, стр. 75—79; 1988, стр. 5—27; 219, стр. 495—506, где приведен и список литературы].

«КИБЕРНЕТИКА, ИЛИ УПРАВЛЕНИЕ И СВЯЗЬ В ЖИВОТНОМ И МАШИНЕ» — книга американского математика Норберта Винера (1894—1964), опубликованная в 1948 г. (рус. пер. 1958 г.). В ней показаны пути создания общей теории управления и заложены основы методов рассмотрения проблем управления и связи для различных систем с единой точки зрения. Концепция автора развернута на примерах решения таких актуальных проблем, как информация и связь, обратная связь, вычислительные машины и нервная система, информация, язык и общество, обучающиеся машины и самоорганизующиеся системы. В центре внимания книги — поведение и воспроизведение сложных управляющих и информационных систем в технике, живой природе и обществе. Книга сыграла известную роль в развитии современной науки и дала имя одному из важных направлений научного знания.

КИЗЕВЕТТЕР (Kisevetter) Иоанн Годфрой Карл (1766—1819) — немецкий логик, преподавал логику в медико-хирургической коллегии в Берлине. Его книга по логике была издана на русском языке Толмачевым в 1831 г.

Соч.: Logik zum Gebrauche für Schulen (1796).

КИНДИ, аль-Кинди Абу Юсуф Якуб бен Исхак (ок. 800, Басра, — ок. 870, Багдад) — арабский математик, врач, астроном, философ и логик. Известен в основном своими комментариями к логическим сочинениям Аристотеля (384—322 до н. э.). Высказал ценную идею об основополагающем значении математических методов для философии. А. О. Маковельский отмечает, что Кинди соединил учение Аристотеля о разуме с неоплатоновским учением о разуме и с неопифагорейской теорией чисел. Человеку, учил он, присущ потенциальный (страдательный) разум. Этот разум приближается к вечному активному разуму. Для этого он проходит две ступени: 1) приобретенный разум и 2) демонстративный разум. Кинди написал более 200 сочинений, но до наших дней из них дошли лишь некоторые фрагменты о логике, этике, математике, астрологии, медицине, метеорологии и др. Он оказал большое влияние на развитие науки в средние века.

Соч.: Rasa'il al-Kindi, ed. by M. Abu Ridah, v. 1—2. Cairo, 1950—53 (рус. пер., в сб. Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока. М., 1961).

«К ИСТИНЕ» (лат. ad veritatem) — название доказательства, имеющего целью установление истины.

КЛАСС (лат. classis — группа) — совокупность объектов, имеющих один или несколько общих характеристических признаков. Признаки, в которых эти предметы сходны, называются общими признаками класса. Предметы, входящие в класс, называются элементами класса. Класс — это «нечто имеющее или могущее иметь элемент» [5, стр. 34]. Так, класс «общественно-экономические формации» состоит из следующих элементов: первобытнообщинная, рабовладельческая, феодальная, капиталистическая и коммунистическая формации.

Классы могут быть *конечными* (напр., класс планет Солнечной системы) и *бесконечными* (напр., класс всех четных чисел), неопределенными (напр., класс всех двудомных растений) и *пустыми* (когда класс не имеет в самом себе ни одного элемента, напр., класс «спортсменов, пробежавших стометровку за 8 секунд»). Класс может состоять и из одного элемента (напр., «Александр Македонский»).

Над классами можно производить такие логические действия, как сложение классов ($A \cup B$) и умножение классов ($A \cap B$). Эти действия подчиняются законам коммутативности и ассоциативности (см. *Коммутативности закон* и *Ассоциативности закон*). Два класса являются тождественными, если они составлены в точности из одних и тех же элементов.

В логических операциях с элементами и классами нередко допускается такая типичная ошибка: то, что утверждается об элементах класса, переносится и на класс в целом, и, наоборот, то, что утверждается о классе в целом, переносится на элементы. Напр., утверждение, что «данный лес строевой» нельзя распространить на каждое дерево этого леса, так как в лесу могут быть и нестроевые деревья. Класс предметов — это нечто новое в сравнении с отдельными элементами.

В математической логике и математике [1528] термином «класс» обозначают произвольные совокупности объектов и отличают те классы, которые являются членами других классов, называя их множествами. Такие классы-множества могут состоять из индивидуумов. Их называют классами первой степени; классы, которые состоят не из индивидуумов, а из классов первой степени, называются классами второй степени. Индивидуальные предметы обозначаются малыми буквами латинского алфавита (a, b, c, ...), а классы таких предметов — прописными буквами латинского алфавита (A, B, C ...).

В [1779] также класс называется множеством, если он является элементом какого-нибудь класса, а класс не являющийся множеством, называется собственным классом. Следовательно, некоторые классы не являются множествами. «Множества,— говорится в этой работе,— предназначены быть теми надежными, удобными классами, которыми математики пользуются в своей повседневной деятельности; в то время как собственные классы мыслятся как чудовищно необъятные собрания, которые, если позволить им быть множествами (т. е. быть элементами других классов), порождают противоречия» [1779, стр. 178].

Множество распадается не только на элементы, но и на подмножества (части), которые являются совокупностями элементов данного множества. Так, квадраты будут подмножеством множества прямоугольников. Принадлежность элемента множеству символически записывается так: $a \in M$, что читается так: «a есть элемент множества M». Включение подмножества во множество символически выражается так: $a \subset M$., что читается так: «a есть часть M».

В логической литературе иногда [5, стр. 34—35] класс отождествляется с *сингулярной пропозициональной функцией* (см.), а принадлежность к классу — с выполнением этой сингулярной пропозициональной функции. Правда, как затем разъясняется, понятие класса, полученное таким отождествлением классов с сингулярными пропозициональными функциями не вполне совпадает с содержательным представлением о классе, так как теперь нарушается принцип, согласно которому классы совпадают, если они имеют одни и те же элементы.

При отождествлении класса с сингулярной пропозициональной функцией необходимо учитывать также и элементы области определения класса (т. е. элементы, образующие область определения соответствующей сингулярной пропозициональной функции), и только тогда, когда известно, что элементы области определения одни и те же, сохраняется принцип, по которому для совпадения классов достаточно, чтобы у них были одни и те же элементы.

При этом подчеркивается, что те или иные отклонения от содержательного понятия класса все равно необходимы, так как при некоторых предположениях, от которых трудно отказаться, оно оказывается противоречивым и ведет к антиномиям (*парадоксам* — см.). Так, теория множеств Цермело сохраняет принцип совпадения множеств, имеющих одни и те же элементы, но зато вынуждена принести в жертву принцип, согласно которому всякой сингулярной пропозициональной функции соответствует множество. В случае отождествления класса с сингулярной пропозициональной функцией говорят об области определения класса, так же как говорят об области определения сингулярной пропозициональной функции. Эту область считают классом, областью определения которого является область определения данного класса и элементы которого совпадают с элементами этой области определения.

Как видно, в литературе по математической логике пока нет однозначного понимания понятий «класс» и «множество». Так, американский логик А. Чёрч, отметив в [5] то обстоятельство, что слово множество (совокупность) обычно употребляется как синоним класса, предупредил, что он не будет этого делать, так как слово множество имеет специальное содержание, несколько отличное от содержания слова класс. Класс, по А. Чёрчу,— это нечто, имеющее или могущее иметь элементы. Классы тождественны тогда и только тогда, когда они имеют в точности одни и те же элементы. В математической практике принято считать, замечает он, что каждой сингулярной (одноместной) *пропозициональной форме* (см.) соответствует определенный класс, а именно класс, элементами которого являются те значения *свободной переменной* (см.), для которой форма истинна. В связи с *формализованными языками* (см.) оказывается, согласно Чёрчу, можно просто отождествить класс с сингулярной пропозициональной функцией, а принадлежность к классу — с выполнением этой сингулярной пропозициональной функции. Правда, тут же подчеркивается, что отождествление классов с сингулярными пропозициональными функциями не вполне совпадает с содержательным определением класса, так как нарушается принцип, согласно которому классы совпадают, если они имеют одни и те же элементы. Но те или иные отклонения от содержательного понятия класса необходимы, так как при некоторых предположениях оно оказывается противоречивым и ведет к антиномиям. От класса А. Чёрч отличает *свойство* (см.) тем, что два свойства могут быть различными несмотря на то, что они определяют один и тот же класс. Под классом, определяемым данным свойством, он понимает класс, элементами которого являются вещи, обладающие этим свойством.

Английский математик П. Кон термином «класс» обозначает произвольные совокупности объектов, а множествами — те классы, которые являются членами других классов. Поэтому совокупность объектов он называет множеством тогда и только тогда, когда она находится в некотором отношении к какому-нибудь классу. Американский математик и логик Х. Карри говорит о существовании класса, элементами которого являются множества, и что класс может быть элементом другого класса тогда и только тогда, когда он является множеством. При этом он предлагает ввести соглашение о том, что слишком обширные классы, напр., класс всех множеств, не могут (в предположении непротиворечивости теории) допускаться в качестве множеств.

Обычно же, особенно в популярной литературе, понятие «класс» отождествляется с понятием «множество». Но, как видно из изложенных выше взглядов крупных специалистов в области математики и математической логики, необходимо в определенной форме проводить различие между этими понятиями, особенно в связи со специальной проблематикой и терминологией теории множеств.

КЛАССИФИКАЦИОННОЕ СУЖДЕНИЕ — разделяющее суждение, в котором отображаются все исключающие друг друга предметы какого-либо множества (класса) предметов или все виды предметов какого-либо множества (класса) предметов, полученные от деления этого множества (класса) по одному основанию (напр., «Предложения бывают повествовательные, вопросительные и побудительные»; «Все вещества делятся на простые и сложные»).

КЛАССИФИКАЦИЯ (лат. classis — разряд, facio — делаю) — распределение предметов какого-либо рода на взаимосвязанные классы согласно наиболее существенным признакам, присущим предметам данного рода и отличающим их от предметов других родов, при этом каждый класс занимает в получившейся системе определенное постоянное место и, в свою очередь, делится на подклассы. Правильно составленная классификация, отобравив закономерности развития классифицируемых объектов, глубоко вскрывает связи между изучаемыми объектами и помогает исследователю ориентироваться в самых сложных ситуациях, служит основой для обобщающих выводов и прогнозов.

Значение правильных классификаций огромно. Так, менделеевская классификационная таблица химических элементов стала могучим орудием дальнейшего развития не только химической науки, но и всего естествознания. Она сыграла огромную роль в связи с разрешением вопроса о строении атома. Основываясь на показаниях своей таблицы, Д. И. Менделеев исправил результаты имевшихся определений атомных весов тория, церия, индия и некоторых других элементов. При составлении Д. И. Менделеевым таблицы довольно много элементов еще не было открыто. Исходя из знания периодического закона, ученый оставил в таблице пустые места, которые в дальнейшем были заполнены вновь открытыми элементами (места под номерами 21, 31, 32). Заполнение этих мест явилось блестящим подтверждением правильности идей ученого. В 1875 г. был открыт галлий, в 1879 г.— скандий и в 1885 г.— германий. При этом предсказанные Д. И. Менделеевым свойства элементов совпали со свойствами, открытыми опытным путем после того, как элементы были найдены.

Широкое применение классификация имеет в ботанике, в зоологии и во всех других естественных науках. Так, ученые-зоологи расклассифицировали всех животных, населяющих нашу планету, на роды, виды, семейства, классы и т. д. Как известно, животные делятся на типы: простейшие, кишечнополостные, губки, черви, моллюски, членистоногие, иглокожие и хордовые; типы делятся на подтипы (хордовые, напр., делятся на бесчерепных и позвоночных); подтипы делятся на классы (позвоночные, напр., делятся на рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих); классы делятся на подклассы (млекопитающие, напр., делятся на однопроходных, бесплодовых и последовых животных).

Важное значение классификация имеет в общественных науках. Основоположники марксизма-ленинизма совершили переворот в науке об обществе, создав подлинно научную классификацию истории общества — классификацию общественно-экономических формаций. К. Маркс и Ф. Энгельс расклассифицировали общественные формы по главному, существенному признаку — по способу производства материальных благ. Они разделили историю человеческого общества на следующие ступени: первобытнообщинный строй, рабовладельческий, феодальный, капиталистический и коммунистический.

Опыт показывает, что для того, чтобы классификация выполнила эти задачи, необходимо в качестве основания для деления предметов брать наиболее существенные и важные в практическом отношении признаки.

Из истории науки известно, что всегда, когда за основание классификации берется случайный, несущественный признак, получается ошибочная система, которая более или менее быстро сдается в архив. В известной линнеевской системе классификации растений за основание был принят случайный признак: на основании числа тычинок и способа их прикрепления к цветкам шведский натуралист Карл Линней разделил все растения на 24 класса. Но поскольку в качестве основания был взят несущественный, неопределяющий признак, то в результате в линнеевской системе не были выдержаны самые элементарные требования деления объема понятия. Родственные группы растений (напр. злаки) очутились в различных, крайне несходных классах. И, наоборот, совершенно несходные растения (напр. дуб и один вид осоки) оказались в одном и том же классе. Не имела научного значения и та классификация истории человеческого общества, которая была принята в исторических науках домарксового периода. Буржуазные историки делят историю человеческого общества на периоды в соответствии с тем, какие царские династии или даже отдельные цари и императоры господствовали в ту или иную эпоху.

Составление классификаций подчиняется всем правилам *деления объема понятия* (см.):

1) В одной и той же классификации необходимо применять одно и то же основание; это значит, что, напр., нельзя классифицировать учащихся какой-либо школы одновременно в одной и той же классификации по таким основаниям: возраст, успеваемость и участие в спортивных кружках.

2) Объем членов классификации должен равняться объему классифицируемого класса (соразмерность деления); это значит, что если мы разделили все треугольники на основании величины углов (остроугольные — *О*, прямоугольные — *П*, тупоугольные — *Т*), то класс всех треугольников (*КТ*) и подклассы остроугольных, прямоугольных и тупоугольных треугольников должны найти выражение в следующей формуле:

$$О + П + Т = КТ.$$

3) Члены классификации должны взаимно исключать друг друга; это значит, что ни один из них не должен входить в объем другого класса; нельзя напр., расклассифицировать все целые числа на такие классы: а) простые, б) четные. в) нечетные; в данном случае классы пересекаются: число 7 придется поместить и в класс *а* и в класс *б*. Подобная классификация отличается неопределенностью, расплывчатостью и потому практически она не применяется.

4) Подразделение на подклассы должно быть непрерывным, т. е. необходимо брать ближайший подкласс и не перескакивать в более отдаленный подкласс; так, классифицируя класс млекопитающих, мы сделали бы ошибку, если, перечисляя подклассы (яйцекладущие, сумчатые), включили бы в качестве подкласса насекомоядных, которые в действительности являются лишь отрядом, входящим в подкласс одноутробных. Правильная классификация млекопитающих включает три подкласса: яйцекладущих, сумчатых и одноутробных, а насекомоядные—это подкласс одноутробных. Включая в классификацию млекопитающих отряд насекомоядных, мы перескочили через ближайший класс.

О значении знания логики теми, кто занимается какой-либо классификацией, говорит и то, как это отмечают и сами специалисты в этой области (см. [1923, стр. 269]), что, в частности, разработка таблиц классификации может идти двумя путями — дедуктивным (см. *Дедукция*) и индуктивным (см. *Индукция*). Первый путь начинается с задания исходных общих понятий и оснований подразделения. Идущие по второму пути основываются на понятиях об отдельных предметах. Но как известно, формальная логика издавна учит о единстве дедукции и индукции в ходе научного исследования. Это положение начинают учитывать при разработке классификаций. Правильный путь составления классификации — применение обоих подходов в диалектическом единстве.

Научная классификация имеет огромное значение для теоретической и практической деятельности человека. Она облегчает процесс изучения предметов и явлений окружающего нас мира, дает возможность быстрее найти внутренние закономерности, которые определяют развитие и изменение исследуемых предметов и явлений.

Поскольку материальный мир развивается и изменяется, а вместе с ним изменяется и содержание наших знаний о нем, классификации также не могут быть закостенелыми, неизменными. Классификации с течением времени все более уточняются.

Классификации бывают естественные и искусственные (вспомогательные). См. *Естественная классификация, Искусственная классификация, Вспомогательная классификация.*

В теории информации [1095] применяются также такие виды классификации: алфавитная — по порядку следования букв в том или ином алфавите; десятичная — подразделяющая все объекты классификации на 10 классов, каждый из которых в свою очередь делится на 10 подклассов; линейная — расположение объектов в иерархическом порядке; предметная — расположение материала по изучаемому объекту — предмету исследования и др.

«КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫВОДОВ» — произведение выдающегося русского логика, профессора Петербургской духовной академии М. И. Каринского (1840—1917), опубликованное в 1880 г. Изложение своей точки зрения на классификацию выводов автор начинает с выяснения существа выводного процесса и приходит к заключению, что вывод есть «перенесение одного из основных элементов установленного уже в нашем знании суждения на соответствующее место в другом суждении, на основании некоторого отношения между остальными элементами обоих суждений» [72, стр. 79]. Поскольку основных элементов в каждом суждении два (субъект и предикат), постольку при выводе может быть речь или о перенесении предиката из одного суждения в другое на основании известного отношения между их субъектами, или о перенесении субъекта на основании отношения между предикатами.

Исходя из этого, вырисовываются два основных типа выводов: 1) выводы, состоящие в перенесении предиката с одного субъекта на другой и основанные на сличении между субъектами суждений, и 2) выводы, состоящие в перенесении субъекта с одного предиката на другой и основанные на сличении предикатов.

Первая группа выводов опирается на отношение тождества между предметами суждений. Значительная группа выводов, основанных на тождестве между предметами,— это выводы от отдельных предметов к отдельным предметам. Наука широко пользуется подобными выводами. Так, напр., археолог открывает развалины города, изучает на них план города, характер его построек, быт его жителей и проч. Когда на основании исторических и географических соображений, он получает уверенность, что это развалины такого-то древле существовавшего города, то он переносит все определения, которые приписал находящемуся в развалинах городу, на известный ему по историческим преданиям древний город.

Выводы на основании тождества между предметами широко применяются в математике. Это — выводы, основывающиеся на аксиоме: две величины, равные одной и той же третьей, равны между собой. Пример такого вывода: *A* равно *B*, а *B* равно *C*, следовательно, и *A* равно *C*.

Но предметы нашей мысли только в самых исключительных случаях составляют нечто неделимое. По большей части они обнимают собою более или менее значительную группу реально отделимых друг от друга предметов, которые или в видах удобства для нашего знания, или вследствие особо тесной реальной связи между ними, мы соединяем и рассматриваем вместе в качестве одного предмета.

В этом случае предметы выступают в качестве частей одного и того же *агрегата* (см.), которые характеризуются уже не каждая особо, а лишь в своей совокупности, так что характеризующий признак принадлежит не каждой из них в отдельности, а только всем им в соединении их одной с другой. В суждениях о группе этого рода мы приписываем ей определение, которое не может относиться к каждому предмету порознь, а лишь ко всем им, взятым вместе, к их совокупности.

Излагая свои мысли о первой группе выводов, Каринский впервые в истории формальной логики дал глубокий анализ логической сущности *индуктивного умозаключения* (см.). Подчеркнув значение частных фактов, взятых из жизни и проверенных в эксперименте, он показал всю недостаточность и пассивность миллевской индукции, исходящей в конечном счете из простого перечисления. В науке, говорил он, нужно пользоваться активной индукцией, основанной на знании фактов и экспериментирования. Каринский открыл новый вид этого умозаключения — полная индукция с составным, разделительным предикатом — и выяснил правила, по которым совершается ход умозаключающей деятельности в процессе данного вывода. В разделе выводов от отдельных предметов к группе Каринский рассматривает и вывод по *третьей фигуре категорического силлогизма* (см.). Тем самым он избегает противоречия, столь характерного для силлогистической системы, которая противопоставляет силлогизмы индукции и в то же время в свою силлогическую классификацию включает третью фигуру, которая не является умозаключением от общего к частному.

По-новому Каринский подошел к истолкованию существа вывода по *неполной индукции* (см.). Обычно выводное суждение в неполной индукции основывается на простом перечислении случаев, подтверждающих общее положение, и на отсутствии случаев, ему противоречащих. Но это, замечает Каринский, не оправдывает заключение с логической точки зрения и чаще ведет к ошибкам, чем к верному положению. Основание заключения по неполной индукции надо искать в логическом строе самой группы. Предметы должны быть не случайно взятой частью целого, которая могла бы быть заменена произвольно другой, а совокупностью членов, извлеченных из группы таким образом или при таких условиях, что ими намечается логический строй, логическое очертание целого.

Вторая группа выводов основывается на сличении предикатов. Простейшей формой заключений через сличение предикатов является форма отрицательная.

В учении Каринского о выводах прогрессивной была та мысль, что умозаключающая деятельность является многосторонней, что она не укладывается в рамки только известных сегодня логике форм вывода, что мышление не стоит на месте, а развивается, в связи с чем появляются новые формы выводов. Выдвинутое им положение, согласно которому виды умозаключений рождаются и совершенствуются в ходе развития науки и эксперимента, было свежим веянием в формальной логике. Правда, он не дошел до мысли о том, что формы умозаключения определяются развитием практической деятельности человека, но пытался найти связи между формами умозаключений и свойствами изучаемых предметов.

То ценное, что имеется в учении Каринского о выводах, есть результаты того, что он применил к логике материализм. «Существующим,— писал он,— мы называем все то, что, будучи само по себе независимо от данного в нас образа его, от нашего представления о нем, только отражается в этом представлении» [197, стр. 1].

В противоположность идеалистам, считавшим свойства предметов субъективными переживаниями людей, Каринский видел в них то, что принадлежит объективным предметам реального мира. Законы и формы мышления, по Каринскому,— это образы материальных вещей и законов природы. Все знание черпается людьми «единственно из области чувственных восприятий» [197, стр. 2], являющихся непосредственным отображением внешних предметов. Какое-либо сомнение в законах, присущих материальному бытию, говорил логик, разрушает всякое знание. Поэтому задачу науки он видел в том, чтобы познавать законы связей и отношений объективного мира и происходящих в нем изменений.

Логическому учению Каринского присущи и некоторые элементы стихийно-диалектического взгляда на мир и мышление. Главнейшую задачу науки он видел в «определении связи между предметами». Связь и взаимодействие между вещами есть «не только бесспорный факт, но и неизбежное условие нашего знания...» [72, стр. 140]. Но подобные единичные высказывания и отдельные догадки не характеризуют философской позиции Каринского в целом. Его учение все же более близко к материализму метафизическому.

Поскольку Каринский лишь стихийно склонялся к материализму и не владел методом диалектического исследования,— он, конечно, не мог дать совершенной классификации выводов. Классификация выводов, разработанная им, не решила всех вопросов, вставших перед формальной логикой в области теории умозаключения. Но предложенная им система несомненно является глубокой и фундаментальной из всех классификаций не только в русской, но и в мировой истории логики.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — одно из направлений *математической логики* (см.), которое вслед за *традиционной логикой* (см.) каждому высказыванию приписывает лишь одно из двух истинностных значений: истину или ложь. Классическая математическая логика представлена, напр., в таких книгах, как «Исчисление понятий» (1879) немецкого логика и математика Г. Фреге (1848—1925) и «Принципы математики» (1903) английского философа и логика Б. Рассела (1872—1970). В последующем идеи этих ученых были развиты дальше в трудах: «Основы теоретической логики» (1947) Д. Гильберта и В. Аккермана, «Введение в метаматематику» (1952) С. К. Клини, «Введение в математическую логику», т. I (1956) А. Чёрча, «Элементы математической логики» (1959) П. С. Новикова и др.

Начиная с первого десятилетия XX в., классическая логика, исходившая из «наивной» *теории множеств* (см.) и *абстракции актуальной бесконечности* (см.) подвергается критике логиками интуиционистского и конструктивного направлений (см. *Интуиционистская логика*, *Конструктивная логика*), представителями *многозначной логики* (см.). Эти вновь возникшие логические системы получили название *неклассической логики* (см.).

Правда, как правильно замечает П. В. Таванец [1715, стр. 3], провести абсолютно жесткие линии, разделяющие логику на классическую и неклассическую части, невозможно, и правильнее говорить о различных направлениях и тенденциях в развитии математической логики. При этом необходимо отметить, что неклассические логики принимают подавляющее большинство аксиом классической логики. Формализованные языки почти всех неклассических логик содержат такие знаки, как $\wedge$ (см. *Конъюнкция*), $\vee$ (см. *Дизъюнкция*), $\rightarrow$ (см. Импликация), $^{-}$, $\neg$, $\sim$ (знаки *Отрицания* (см.).

Внося изменения в принятое классической логикой множество аксиом и опуская те или иные знаки ее алфавита, вводя новые логические связки, получают другие типы логик. Так, *интуиционистская логика* (см.) принимает все пропозициональные связки классической логики, без ограничения использует в своих операциях законы тождества и противоречия классической логики, пользуется законом исключенного третьего в рассуждениях о конечных множествах, включает в список своих тавтологий подавляющее большинство *тавтологий* (см.) классической логики. Но, исходя из некоторых принципов интуиционистской математики (см. *Интуиционизм*), интуиционисты поиному толкуют смысл дизъюнкции, импликации, отрицают применимость закона исключенного третьего в операциях с бесконечными множествами и т. п. Так называемая позитивная (положительная) логика (см. *Положительная логика*) основана на формализованном языке, в котором опущен такой пропозициональный знак, как отрицание, но оставлены знаки $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$. В ней, как и в интуиционистской логике, принято большинство схем аксиом классической логики, в которых не фигурирует знак отрицания. Но возможны и такие неклассические логики, в которых языки содержат больше пропозициональных связок, чем классическая логика. Так, в *модальной логике* (см.) добавляются такие знаки, как □ (оператор необходимости), ◇ (оператор возможности). Причем проблематикой модальной логики занимались уже в глубокой древности в рамках традиционной логики.

КЛАССИЧЕСКИЕ КВАНТОРНЫЕ АКСИОМЫ В ИСЧИСЛЕНИИ ПРЕДИКАТОВ — соотношения, символизируемые посредством выражений:

(1) $\forall x F(x) \to F(y)$

и

(2) $F(y) \to \exists x F(x)$,

где «$\forall x$» — *квантор общности* (см.), который читается: «для всякого x»; «$\exists x$» — *квантор существования* (см.), который читается: «существует такой x, что ...»; $\to$ — знак *импликации* (см.), обозначающий союз «если..., то...»; знак «F» — предикатная переменная.

Соотношения (1) и (2) можно рассматривать как обобщение соответствующих теорем логики высказываний (см. *Исчисление высказываний*). Наш анализ начнем с соотношения (1).

В логике высказываний доказано, что:

(3) $(P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \wedge \ldots \wedge P_{n-1} \wedge P_n) \vdash P_i$,

где $\vdash$ — *знак выводимости* (см.), а $i = 1, 2, \ldots, n - 1, n$; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), означающий союз «и».

Из (3) получаем непосредственно:

(4) $(P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \ldots \wedge P_{n-1} \wedge P_n) \to P_i$.

Подстановкой в (4) переходим к:

(5) $F(a_1) \wedge F(a_2) \wedge F(a_3) \wedge \ldots \wedge F(a_{n-1}) \wedge \wedge F(a_n) \to F(a_i)$,

где a_i — имя произвольного предмета из предметной области; $i = 1, \ldots, n$.

Легко видеть, что, поскольку квантор общности (в конечной области) представим посредством соответствующей *конъюнкции* (см.), то из (5) получаем:

(6) $\forall x F(x) \to F(a_i)$.

Положив в (6) $a_i = y$, имеем:

(7) $\forall x F(x) \to F(y)$.

Итак, аксиома (1) оправдана.

Переходим теперь к аналогичному оправданию аксиомы (2).

В логике высказываний доказано, что:

(8) $P_i \vdash P_1 \vee P_2 \vee P_3 \vee \ldots \vee P_{n-1} \vee P_n$,

где $i = 1, \ldots, n$; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), обозначающий союз «или» в соединительно-разделительном смысле.

Далее:

(9) $P_i \to P_1 \vee P_2 \vee P_3 \vee \ldots \vee P_{n-1} \wedge P_n$.

Подстановкой в (9) получаем:

(10) $F(a_i) \to F(a_1) \vee F(a_2) \vee F(a_3) \vee \ldots \vee \vee F(a_{n-1}) \vee F(a_n)$.

Легко видеть, что, поскольку квантор существования (в конечной области) представим посредством соответствующей *дизъюнкции* (см.), то из (10) получаем:

(11) $F(a_i) \to \exists x F(x)$.

Положив в (11) $a_i = y$, имеем:

(12) $F(y) \to \exists x F(x)$;

Итак, аксиома (2) оправдана.

Нет никаких препятствий для того, чтобы трактовать (1) и (2) в смысле:

(13) $\forall x F(x) \vdash F(y)$;

(14) $F(y) \vdash \exists x F(x)$,

где (13) тогда будет правилом $\forall$-исключения, а (14) — правилом $\exists$-введения.

Применение (13) и (14) на практике не требует никаких специальных оговорок, так что их обычно именуют абсолютными правилами. Естественно предполагается лишь, что ни одна переменная при этом не должна входить в одну и ту же формулу одновременно и свободно, и связанно (изложено по [1875]).

«КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ» ИСТИНЫ — так в литературе по логике иногда называют аристотелевское определение истины как совпадения того, что утверждается в суждении с тем, что есть в действительности. В принципе это несомненно материалистическое определение понятия истины. Но поскольку Аристотель, хотя у него и не было, по словам В. И. Ленина, «сомнений в реальности внешнего мира» [14, стр. 327], колебался в философии между материализмом и идеализмом, само понимание им «материи» как возможности для осуществления действительности «формы» было уязвимым, постольку данное им определение истины оказалось только интуитивным. Впоследствии идеалисты, используя нечеткость взглядов Аристотеля на соотношение «материи» и «формы» (высшая «форма», по Аристотелю,— бог, имеющий бытие вне мира), умертвили живое, материалистическое в аристотелевском определении истины, подменив реальное бытие «идеей», «разумом», «трансцендентным бытием» и т. п. Так что истина стала трактоваться как совпадение мысли с идеей, с разумом, т. е. с чем-то идеальным, но не реальным. Но дело не только в этом. В «классическом определении» истинности, как правильно заметил И. С. Нарский, подразумевалось только элементарное отношение типа «констатации между суждением и описываемым им положением вещей». Марксистское же понимание истины существенно иначе трактует отношение адекватности между истиной и познаваемым бытием, а именно, как «относительное соответствие, в рамках которого движение от относительных истин к абсолютным достигается через противоположности». См. [1949, стр. 283—286].

КЛАСС НУЛЕВОЙ — см. *Нулевой класс*.

КЛАСС ПУСТОЙ — см. *Пустой класс*.

КЛАСС УНИВЕРСАЛЬНЫЙ — см. *Универсальный класс*.

КЛАУС (Klaus) Георг (1912—1974) — немецкий философ-марксист, действительный член Германской Академии наук. Принимал участие в подпольной борьбе против фашизма. В области логической науки стал известен в связи с выходом в свет его книги «Введение в формальную логику» (1959, рус. изд. 1960). Он сделал попытку включить основные элементарные положения математической логики в курс общей логики. Нельзя не отметить также ту мысль, изложенную в его книге, что дальнейшее развитие диалектики как науки не только не делает излишним дальнейшее развитие формальной логики, особенно той части ее, которая занимается логическими, но, наоборот, предполагает это развитие.

С о ч.: Введение в формальную логику (1959, рус. изд. 1960).

КЛЕЙН (Klein) Георг Михаил (1776—1820) — немецкий профессор философии, ученик Ф. Шеллинга (1775—1854). На основе его работ преподаватель Петербургского университета А. Галич (1783—1848) издал в 1831 г. на русском языке книгу «Логика, выбранная из Клейна» (СПб.).

«КЛИН» — так иногда в логической литературе при чтении, напр., формулы «$A \vee \bar{A}$» называют символ $\vee$, представляющий логическую операцию *дизъюнкция* (см.), в которой два элементарных высказывания соединяются союзом «или». Формула читается так: «*A* клин не *A*».

КЛИНИ (Kleene) Стефан Коул (р. 1909) — известный американский логик и математик. В книге «Введение в математику» (1952) дал очерк состояния оснований математики и возникших в середине XX в. в этой связи основных направлений в математической логике. В ней подробно рассмотрены интуиционистские системы (см. *Интуиционистская логика*), общая теория как обще-, так и *частично-рекурсивных функций* (см.), исчисление Г. Генцена, теория рекурсивной реализуемости формул и др.

Соч.: Introduction to metamathematic (Amsterdam—Gröningen). 1952; рус. пер.: Введение в математику, 1957); Mathematical logic (1967; рус. пер.: «Математическая логика», 1973).

КЛИШЕ (франц. cliche — металлическая или деревянная печатная форма с рельефным рисунком для воспроизведения иллюстраций) — устойчивые словосочетания, возникающие в определенных стилях массовой коммуникации (газеты, радио), в деловом или профессиональном словоупотреблении (напр., «с точки зрения», «поле зрения», «проводить линию», «аплодисменты принять за...», «на повестке дня», «торговая точка» и т. п. См. [1885, стр. 510—513].

КНФ — условное сокращенное название *конъюнктивной нормальной формы* (см.).

КОБОЛ (англ. COBOL, аббревиатура англ. слов COmmon Business Oriented Language) — искусственный язык программирования, применяемый в системах обработки информации при решении планово-экономических и управленческих задач. Разработан американскими учеными в 1958—1960 гг. и введен в 1961 г. комитетом, учрежденным Министерством обороны США. Создание этого языка, как сообщается в [1986], преследовало три цели: 1) облегчить процесс перепрограммирования (преобразования программ) при переносе программ с одного типа вычислительных машин на другой; 2) облегчить внесение в программу мелких изменений, необходимых при обработке коммерческой информации; 3) уменьшить затраты времени, необходимые на написание и отладку новых программ. Считается целесообразным использовать Кобол в тех случаях, когда при организации ввода — вывода данных в ЭВМ требуется проведение сложного редактирования. См. [1986, стр. 495—578].

КОВАРИАНТНЫЕ СИСТЕМЫ (лат. co(cum) — совместно, сообща, vario — изменяюсь) — одинаково преобразующиеся системы; принцип ковариантности означает требование выражать законы уравнениями в форме, пригодной для любых координат. См. *Контравариантные системы*.

КОГЕН Герман (1842—1918) — немецкий философ-идеалист, неокантианец, логик, основатель марбургской школы, определявший истинность суждения как соответствие его логическим категориям и рассматривавшей бытие как всего лишь переплетение логических отношений. Мышление и бытие, по Когену, тождественны. Он критиковал Канта справа, за то, что тот допускал существование «*вещи в себе*» (см.) вне и независимо от сознания; «вещь в себе», говорил он,— это не материальный объект, а всего лишь особая идея, направляющая человеческое мышление.

Соч.: Logik der reinen Erkenntnis (1902).

«КОГИТО, ЭРГО СУМ» (лат. cogito, ergo sum) — «Я мыслю, следовательно, существую»— слова французского философа Декарта (1596—1650). Основной тезис картезианского рационализма.

КОГЕРЕНТНЫЙ (лат. cohaerentia — сцепление, связь) — связанный, сцепленный; напр., классы A и B когерентны, если $A \subseteq B$ или $B \subseteq A$, где $\subseteq$ — знак включения, что читается: «A есть часть B или B есть часть A».

КОГЕРЕНЦИИ ТЕОРИЯ (лат. cohaerentia — сцепление, связь) — идеалистическая неопозитивистская теория истины, антинаучно утверждающая, будто истина не есть верное, правильное отражение действительности в мысли, проверяемое в конечном счете при помощи критерия истины, а всего лишь результат формальной согласованности предложений (высказываний) в той или иной данной системе. См. *Истина*.

КОГНИТИВНЫЙ (лат cognitio — знание, познание) — познаваемый, соответствующий познанию.

КОД (франц. code) — сборник условных сокращенных обозначений и названий, применяемых главным образом для передачи информации, не подлежащей для сведения широкого круга лиц; в вычислительной технике — система условных предписаний в виде чисел (для электронных цифровых вычислительных машин), применяемая в счетно-решающих устройствах при программировании (см.) и вводе информации в вычислительные машины. Как правило коды, применяемые в ЭВМ, имеют алфавиты, состоящие из двух символов (0 и 1). Причем, как отмечается в [1923, стр. 369], одна цифровая вычислительная машина может допускать несколько вариантов кодов: цифры — на письменных документах; пробитые и непробитые участки — на *перфокартах* (см.); конфигурации из намагниченных участков — на магнитных лентах и магнитных дисках; группы магнитных сердечников, каждый из которых находится в одном из двух возможных для него состояний,— в ячейках оперативной памяти.

КОДИРОВАНИЕ — операция замены обычных текстовых данных сокращенными условными обозначениями, как правило, цифровыми; перевод какой-либо информации, выраженной естественным языком, в последовательность условных символов, сигналов по определенным правилам, называемым кодом. Термин «кодирование» интерпретируется и как операция отождествления символов или групп символов одного *кода* (см.) с символами или группами символов другого кода. Цель кодирования — приспособить форму сообщения к данному каналу связи или какому-либо другому устройству, предназначенному для преобразования и хранения информации, каким является, напр., электронно-вычислительная машина. То, что кодируется называется операндом, то, что получается в результате этой операции,— кодовым образом, а правила, согласно которым осуществляется кодирование,— шифром кода.

КОДИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО — устройство электронно-вычислительной машины, которое преобразует введенную информацию в сигнал, понятный машине.

КОЗЕЛЬСКИЙ Яков Павлович (ок. 1728 — ум. после 1793) — русский философ-материалист, математик, секретарь Правительственного Совета. *Логику* он считал частью философии и называл ее «наукой ума» [133, стр. 5]. Логика делилась им на две части: 1) правила о трех силах человеческой души (чувство, рассуждение, или суждение и умствование); 2) правила употребления этих сил при отыскании истины. *Познание*, говорил он, начинается с чувственного восприятия, возникающего под воздействием материального предмета на органы чувств. «Чувствие или понятие какой вещи есть представление ее в мысли нашей: например посредством видения отличаем мы камень от дерева; и тогда отличение называется понятие» [133, стр. 5]. Вещь мы познаем только через чувства. Это видно из того, что зажавши глаза не видим, зажавши уши — не слышим, а только воображаем виденное или слышанное. *Понятием* Козельский называл представление вещи в нашей мысли. Все понятия делились им на ясные и темные, явственные и неявственные, полные и неполные, а также на единственные, особенные и общие. *Суждение* определялось Козельским как «совокупление или разделение понятий» [133, стр. 18], *умозаключение* — как вывод третьего предложения из двух предыдущих. *Истиной* он называл сходство мыслей с вещами.

Соч.: Арифметические предложения... (1764); Механические предложения... (1764); Философические предложения... (1768, в этой книге имеется специальный раздел «Логика», стр. 5—36); Рассуждение... о человеческом познании (1788). См. кн.: Избранные произведения русских мыслителей второй половины XVIII в., т. 1. М., 1952.

КОИНИЦИАЛЬНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *упорядоченное множество* (см.) (напр., множество A), которое имеет общее начало со своим подмножеством B, если для каждого $x \in A$ существует такое $y \in B$, что $x \leqslant y$, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству (см.), $\leqslant$ — знак, который читается: «меньше или равно». См. [1902].

КОЛИЧЕСТВО — совокупность свойств, указывающих на величину вещи, на ее размер; объективная определенность предмета, в силу которой его можно разделить на однородные части. Количество предмета всегда связано с качественной определенностью предмета, но не так тесно связано с бытием данного предмета, как качество. Лишь в результате накопления незаметных, постепенных количественных изменений в определенный для каждого отдельного процесса момент происходит коренное, качественное изменение, скачкообразный переход от старого качества к новому качеству. См. также *Качество*.

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ — мера уменьшения неопределенности ситуации (случайной величины), возникающего вследствие того, что становятся известными исходы другой ситуации (случайной величины) [1844].

КОЛИЧЕСТВО СУЖДЕНИЯ — отображения того, какому кругу предметов (одному предмету, части предметов одного класса или всем предметам одного класса) принадлежит исследуемое свойство, зафиксированное в данном суждении. По количеству суждения бывают единичные, частные и общие. Напр.: «Суворов великий русский полководец»— *единичное суждение* (см.); «Некоторые города находятся за полярным кругом»— *частное суждение* (см.); «Все социалистические страны борются за мир, демократию и социализм»— *общее суждение* (см.).

КОЛЛИЗИЯ (лат. collisio — столкновение) — столкновение противоположных сил, тенденций, направлений, взглядов, интересов, стремлений.

КОЛМОГОРОВ Андрей Николаевич (р. 1903) — советский математик и логик, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда, профессор МГУ. Внес большой вклад в разработку *теории множеств* (см.), теории функций действительного переменного, теории вероятностей, теории информации, теории автоматов, формализованной поэтики. В области *математической логики* (см.) ему принадлежат фундаментальные труды по *конструктивной (интуиционистской) логике* (см.) и теории *алгоритмов* (см.). Широко известна его статья «О принципе tertium non datur» (1925). Как отмечает С. А. Яновская [355], уже в 1925 г. А. Н. Колмогоров показал, что классическая арифметика может быть переведена на язык интуиционистской и что последняя не опровергает первую, а, наоборот, обосновывает. В 1932 г. А. Н. Колмогоров доказал, что, независимо от философских установок Брауэра, «интуиционистская» логика может быть истолкована как исчисление задач, ибо в задаче говорится не об (объективной) истинности или ложности предложения, а о построении (конструировании) объекта, а это уже дает некоторое основание для создания «конструктивной» логики.

Соч.: Современная математика.— Сб. статей по философии математики. М., 1936; Лобачевский и математическое мышление девятнадцатого века.— В кн.: Николай Иванович Лобачевский. 1793—1943. М.— Л., 1943; Ньютон и современное математическое мышление.— В кн.: Московский университет — памяти Исаака Ньютона. 1643—1943. М., 1946; Роль русской науки в развитии теории вероятностей.—«Уч. зап. МГУ», 1947, вып. 91, т. 1, кн. 1; О понятии алгоритма.—«Усп. мат. наук», 1953, т. 8, вып. 4; Автоматы и жизнь.— В сб.: Машинный перевод и прикладная лингвистика, вып. 6, 1961; Три подхода к определению понятия «количество информации».— Проблемы передачи информации, т.I, вып. 1 (1965); К логическим основам теории информации и теории вероятностей.— Проблемы передачи информации, т. V, вып. 3 (1969); Основные понятия теории вероятностей. М., 1974.

КОЛЬМАН Эрнст (р. 1892) — доктор философских наук, профессор математики, академик Чехословацкой АН. Разрабатывает философские проблемы математики и физики, логики и кибернетики.

Соч.: Кибернетика (1956), Logika (Praha, 1946); Занимательная логика (1966, в соавторстве с О. Зихом).

КОЛЬЦО — непустое множество, операции в котором осуществляются по правилам алгебры, в которой имеются две бинарные операции (операции с двумя объектами), называемые сложением и умножением и обозначаемые соответственно знаком $+$ и — и записью объектов друг возле друга; в этой алгебре имеется операция равенство и особый элемент 0; причем все операции монотонны относительно равенства (т. е. если вычитаются или складываются объекты одной операции, то соответственно уменьшаются или увеличиваются объекты другой операции), так что справедливыми являются следующие схемы аксиом:

$a + (b + c) = (a + b) + c$ (кольцо ассоциативно)
$a + 0 = a$ для каждого a
$a + a^* = 0$;
$a + b = b + a$ (кольцо коммутативно)
$a.\ (b.\ c) = (a.\ b.).c$;
$a.(b + c) = a.\ b + a.c$ (кольцо дистрибутивно)
$(a + b).c = a.c + b.c$;
уравнение $a + x = b$ допускает решение $x = b + a$ (обратимость сложения)

Каждая булева *алгебра* (см.), как доказано Стоуном, является булевым кольцом, если операции сложения и умножения определить следующим образом:

$$A + B = (A - B) \cup (B - A),$$
$$A.B = A \cap B,$$

где $\cup$ — знак объединения (сложения) множеств, $\cap$ — знак пересечения множеств.

Но и обратно, каждое булево кольцо является булевой алгеброй, если операции объединения, пересечения и дополнения определить следующим образом:

$$A \cup B = A + B + A.B,$$
$$A \cap B = A.B,$$
$$\bar{A} = 1 + A.$$

См. [1527; 1536, стр. 83—88; 1923, стр. 482—483].

КОМАНДА (англ. instruction) — условное обозначение информации, определяющей ход работы электронно-вычислительной машины в течение какого-то известного отрезка времени. Команда записывается в виде специального кода (инструкции) на языке «понятном» электронно-вычислительной машине и является приказом электронно-вычислительной машине о порядке выполнения одной операции. Каждая отдельная команда реализуется в два приема: 1) она считывается в соответствующей ячейке *запоминающего устройства* (см.) и передается в *управляющее устройство* (см.); 2) на основе расшифровки команды управляющее устройство посылает управляющие сигналы на *арифметическое устройство* (см.) и запоминающее устройство.

Содержание команд может быть различным, но в них непременно должны указываться вид операции, место хранения исходных данных в машине, которые принимают участие в операции, и номер ячейки, куда необходимо послать результат вычислений, сделанных машиной. Команда указывает номер операции из данного набора операций, с помощью которых машине задается *алгоритм* (см.) решения задачи, и слова, которые машина должна применить при выполнении указанной в команде операции. Команда может быть, напр., такого характера:

01 0018 0072 0121.

Это значит машина должна извлечь из ячейки под номером 0018 «запоминающего устройства» первое слагаемое, из ячейки под номером 0072 — второе слагаемое, сложить их (о чем говорит число 01) и записать результат сложения в ячейку под номером 0121. После того, как будет выполнена данная команда, машина получает из «управляющего устройства» сигнал о том, какую команду необходимо выполнять вслед за только что исполненной командой. Но, как правило, следующая команда, к которой машина должна перейти после выполнения данной команды, указывается уже в данной команде.

Операция вычитания обозначается машинным словом «02», операция умножения —«05», операция деления — «04», операция вычитания модулей —«03», операция извлечения квадратного корня —«44», операция сложения порядка с адресом — «06», операция вычитания адреса из порядка — «46».

Последовательная совокупность команд составляет *программу* (см.), т. е. полную инструкцию вычислительной машине для решения в целом той или иной арифметической или логической задачи. См. [1924, стр. 37—42].

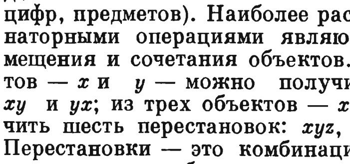
КОМБИНАТОРИКА (лат. combinare — соединять, сочетать) — раздел элементарной математики, исследующий приемы нахождения числа всевозможных соединений, сочетаний (комбинаций) при тех или иных определенных условиях из строго определенного заданного конечного множества каких-то объектов (букв, цифр, предметов). Наиболее распространенными комбинаторными операциями являются перестановки, размещения и сочетания объектов. Напр., из двух объектов — x и y — можно получить две перестановки: xy и yx; из трех объектов — x, y и z — можно получить шесть перестановок: xyz, yzx, zxy, zyx, yxz, xzy. Перестановки — это комбинации, которые состоят из одних и тех же объектов и отличаются только порядком их расположения.

Действия в комбинаторике осуществляются по определенным формулам. Так, число способов выбора m предметов из заданного количества n различных предметов определяется по следующей формуле:

$$A_n^m = n(n-1)(n-2)\ldots(n-m+1),$$

где A_n^m — число размещений из n элементов по m.

В качестве классической комбинаторной проблемы в литературе [1930] приводится задача о коммивояжере, который должен построить свой маршрут так, чтобы побывать в каждом из n городов в точности по разу и возвратиться в исходный город, причем маршрут должен иметь минимально возможную протяженность. В качестве простого частного примера взята задача посещения пяти городов A, B, C, D, E, как показано на схеме:



Каждая пара городов соединена дорогой, длина которой обозначена цифрой. Отправляясь из города A, требуется найти самый короткий путь, по которому можно пройти только один раз и после этого возвратиться в город A. См. [1923, стр. 492—493].

КОМБИНАТОРНАЯ ЛОГИКА (лат. combinare — соединять, сочетать) — направление в *математической логике* (см.), которое, по определению С. А. Яновской [277, стр. 226], занимается такими понятиями и методами, которые при построении формальных логических систем или исчислений предполагаются обычно не нуждающимися в пояснениях, т. е. само собой разумеющимися, не анализируются и дальше не изучаются (напр., переменная, функция, правило подстановки и др.). Комбинаторная логика разрабатывается в трудах М. И. Шейнфинкеля, X. Карри, А. Чёрча, Р. Фейса, Б. Россера, В. Крайга и др.

КОМБИНАЦИЯ (лат. combinatio — сочетание, соединение) — взаимообусловленное сочетание, соединение, расположение в определенном порядке цифр, букв, предметов или частей одного какого-либо объекта; в обычном обиходе комбинацией называют уловку, хитрый прием, используемый в предосудительных, заслуживающих порицания целях; иногда, как напр., в шахматной игре, под комбинацией понимают совокупность способов реализации тактического замысла.

КОМБИНИРОВАННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — объединение *исчисления высказываний* (см.) с исчислением классов, получающегося в результате соответствующего истолкования знаков исчисления высказываний. Если переменные для высказываний истолковать как одноместные предикаты (соответственно классы), операции над высказываниями как операции над предикатами (соответственно классами), а истинные формулы как формулы, выполняющиеся для всех предметов соответствующей области, то в сущности мы ничего нового не получим: система всегда-истинных формул в таком исчислении будет совпадать с множеством всегда-истинных формул исчисления высказываний. Если же провести различие между предикатами (классами) и соответствующими высказываниями и распространить на них все операции исчисления высказываний, то мы получим комбинированное высказывание. Оно эквивалентно узкому исчислению одноместных предикатов. В нем, в частности, выразимы все виды предложений (A, E, I, O), по отношению к которым строится аристотелева силлогистика. Однако, в этом исчислении не формализуемы предложения с отношениями (с двуместными предикатами). Это уже осуществляется в рамках *узкого исчисления предикатов* (см.).

КОММЕНТАРИЙ (лат. commentarius — толкование) — пояснение или толкование какого-либо текста в книге, обычно изложенное в примечании; объяснение; рассуждение по поводу каких-либо мыслей, предложений.

КОММУНИКАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ ЯЗЫКА (лат. communicatio — сообщение, связь) — функция сообщения, связи и общения людей друг с другом, передачи содержания мыслей слушателям, собеседникам, читателям.

КОММУНИКАТИВНЫЙ — относящийся к передаче информации от человека к человеку посредством речевой деятельности или какой-либо другой деятельности, основанной на использовании знаков. См. *Коммуникация.*

КОММУНИКАЦИЯ (лат. communico — связываю, общаюсь) — словесное сообщение, передача информации посредством языка, речи или при помощи различных знаковых систем; в материально-практическом смысле слова — пути сообщения транспорта, связи и т. п.

КОММУТАТИВНОСТИ ЗАКОН (лат. commutativus — меняющийся, подвергающийся перемещению) — закон математической логики, по которому, по аналогии с алгеброй, результат операции, производимой над двумя *высказываниями* (см.), не зависит от того, в каком порядке берутся эти высказывания.

Поскольку в математической логике высказывания можно умножать (в *конъюнкции* — см.) и складывать (в *дизъюнкции* — см.), то, по закону коммутативности, результат сложения (умножения) не зависит от порядка слагаемых (множителей), и, следовательно, действие сложения (а также умножения), т. е. конъюнкции и дизъюнкции высказываний, является коммутативным, переместительным. В алгебре коммутативность записывается так:

$ac = ca$ — коммутативный закон для умножения;

$a + c = c + a$ — коммутативный закон для сложения.

В математической логике закон коммутативности выражается следующим образом:

1) коммутативности закон для *конъюнкции* (см.):

$(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$.

что означает: A и B есть то же самое, что и B и A;

2) коммутативности закон для *дизъюнкции* (см.):

$(A \vee B) \equiv (B \vee A)$,

что означает: A или B есть то же самое, что B или A.

В обеих формулах буквы A и B означают произвольные *высказывания* (см.), $\wedge$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак дизъюнкции, сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; $\equiv$ — знак равносильности.

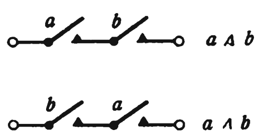
Приведенные эквивалентности можно проиллюстрировать на следующих двух примерах:

(а) «Волга — великая русская и самая длинная река в Европе» $\equiv$ «Волга — самая длинная река в Европе и великая русская река»;

(б) «Завтра будет дождь или вёдро» $\equiv$ «Завтра будет вёдро или дождь».

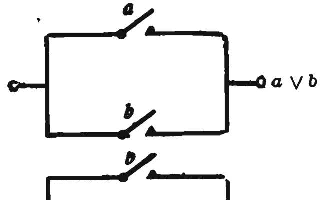
Этот закон, следовательно, разрешает переставлять стоящие рядом высказывания, связанные союзом $\wedge$ или союзом $\vee$.

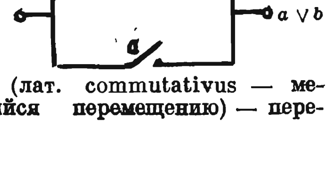
Закон коммутативности конъюнкции находит применение в электротехнике. Так, если известно, что в последовательной цепи контакты a и b в случае нажатия двух кнопок приводят к тому, что включенная в цепь лампочка загорается, то этот же результат будет достигнут и в том случае, если контакты поменять местами, ибо $a \wedge b \equiv b \wedge a$. Это наглядно видно на контактной схеме:



В обоих случаях результат один и тот же: $a \wedge b$ (что читается: «a и b»), т. е. ток в сети течет.

Но с таким же успехом в электротехнике действует и закон коммутативности дизъюнкции. Ведь дизъюнкция означает логическое сложение. Формулу $(a \vee b) \equiv (b \vee a)$ можно представить в виде формулы $(a + b) \equiv (b + a)$. А известно, что от перемены мест слагаемых сумма их не меняется. Лампочка загорится, если нажата хотя бы одна кнопка, как бы ни менялись местами параллельные цепи из таких кнопок. Это наглядно видно на контактной схеме:





В обоих случаях результат один и тот же: $a \vee b$ (что читается: «a или b»), т. е. ток в сети течет.

КОММУТАТИВНОСТЬ (лат. commutativus — меняющийся, подвергающийся перемещению) — переместительность, свойство алгебраической операции, сущность которой состоит в том, что результат операции с двумя элементами не зависит от порядка, в каком берутся эти элементы. Так, результат сложения двух чисел не зависит от порядка слагаемых, а результат умножения не зависит от порядка множителей. Другими словами, действия сложения и умножения чисел являются коммутативными (переместительными); они удовлетворяют коммутативному (переместительному) закону. Переместительный закон сложения записывается в виде следующей формулы:

$x + y = y + x$.

Переместительный закон умножения записывается в виде следующей формулы:

$xy = yx$.

В математической логике свойство коммутативности присуще операциям *конъюнкция*, *дизъюнкция* и *эквивалентность* (см.).

КОМПАКТНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), в котором каждая бесконечная последовательность его элементов (точек) имеет хотя бы одну предельную точку. Так, каждое ограниченное множество действительных чисел компактно [1923, стр. 579].

КОМПАКТНОСТИ ТЕОРЕМА — теорема математической логики, которая говорит, что если каждое конечное *подмножество* (см.) системы S имеет *модель* (см.), то и S имеет модель.

КОМПАКТНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ — свойство информации быть представленной в минимальном знаковом объеме с максимальным сохранением смыслового содержания [1844].

КОМПАРАТИВНЫЙ (лат. comparatio — сравнение) — сравнительный; к о м п а р а т и в и с т и к а — раздел той или иной науки, занимающийся исследованием сходных явлений и процессов на основе сравнительно-исторического метода.

КОМПЕНДИЙ (лат. compendium — экономия, сбережение, сокращение) — краткий пересказ главных идей какого-либо доклада, документа, сжатое изложение существа той или иной теории, прочитанной книги.

КОМПЕТЕНТНОСТЬ (лат. competens — подходящий, соответствующий, надлежащий, способный, знающий) — качество человека, обладающего всесторонними знаниями в какой-либо области и мнение которого поэтому является веским, авторитетным; к о м п е т е н ц и я — область знания или практики, в которой данное (компетентное) лицо обладает обширными, точными знаниями и опытом практической деятельности.

КОМПИЛЯТОР — библиотечная программа (прилагаемая к ЭВМ), с помощью которой перерабатывается исходная программа, вводимая в память электронно-вычислительной машины (напр., машин из семейства IBM/360), и получается выходная программа. В естественном языке компилятором (лат. compilare — грабить) называют человека, который сочиняет работы, основанные на использовании чужих произведений или на заимствовании всех данных из чужих исследований без какого-либо самостоятельного труда над материалами, составляющими данное сочинение.

КОМПИЛЯЦИЯ — процесс ввода исходной программы в память электронно-вычислительной машины, переработки ее с помощью *компилятора* (см.) и получения выходной программы.

КОМПЛЕКС (лат. complexus — связь, сочетание) — целостная совокупность предметов, явлений, свойств.

КОМПЛЕКСНАЯ ЛОГИКА — одно из направлений неклассической логики, начало которому положено трудами советского логика А. А. Зиновьева [1553] и которое представляет собой теорию логического следования. Внимание к проблеме логического следования вполне закономерно, так как в любой науке полученные ею данные в значительной степени являются результатом логического вывода, логическим следствием из ранее добытых знаний. Значение этой проблемы станет особенно ясным, если иметь в виду, что современные формальные системы логики — это дедуктивные построения, в которых из исходных аксиом логическим путем выводят теоремы (вторичные аксиомы).

Правила логического следования определяются как правила оперирования с высказываниями. Под последними понимаются воспринимаемые (видимые, слышимые, осязаемые) предметы в виде определенным образом упорядоченных структур из терминов (субъектов и предикатов) и логических знаков («и», «или», «не», «если..., то...», «все» и т. п.). Высказывание считается элементарным, если оно не содержит в качестве своей части другое высказывание, и сложным, если такая часть в нем имеется.

Смысл элементарного высказывания известен, если и только если известен смысл всех образующих его терминов и логических знаков; смысл сложного высказывания известен, если и только если известен смысл всех его образующих элементарных высказываний и логических знаков. Термины и элементарные высказывания, входящие в данное сложное высказывание, называются собственными единицами его смысла. Множества собственных единиц смысла двух высказываний могут совпадать, иметь по крайней мере один общий элемент, не иметь общих элементов; возможно и такое положение, когда одно из этих множеств включается в другое или когда эти множества перекрещиваются.

Комплексная логика включает в себя системы ослабленного следования, максимального следования, конверсного следования, вырожденного следования и квазиследования. Из всех систем логического следования образуется общая теория дедукции. Прочие разделы логики строятся как ее расширения.

В системе условной импликации комплексной логики действуют следующие аксиомные схемы:

$(x \to y)x \vdash y$

$(x \to y) \vdash (\sim y \to \sim x)$

$(x \to yz) \vdash (x \to y)$

$(x \to y)\ (x \to z) \vdash (x \to yz)$ и др.

Принятая в комплексной логике интерпретация условной импликации отличается от табличного определения материальной импликации. Так, $x \to y$ может иметь значение 0 (неистинности), когда x имеет значение 1 (истины) и y имеет значение 1, x имеет значение 0 и y имеет значение 1. Сходны они в том случае, когда x имеет значение 1, а y — значение 0. В этом случае $x \to y$ принимает значение 0. Другими словами, из того, что $x \supset y$ имеет значение 1, не следует, что $x \to y$ имеет значение 1.

Разрабатываемая в комплексной логике неклассическая теория *кванторов* (см.) отличается от предшествовавших теорий кванторов. В ней вводится знак $\urcorner$, обозначающий внутреннее отрицание, а также знак неопределенности — ?. Следующие выражения читаются так:

$\urcorner\forall$ —«не все»;

$?\forall$ —«нельзя установить, все или не все»;

$\urcorner\exists$ —«ни один»;

$?\exists$ —«нельзя установить, некоторые или ни один».

В качестве аксиомных схем выступают следующие формулы:

$x \vdash \sim\sim x$

$\sim\sim x \vdash x$

$xy \vdash x$

$xy \vdash yx$

$xyz \vdash x\,(yz)$

$x\,(yz) \vdash xyz$

$\sim (xy) \vdash \sim xy : x \sim y : \sim x \sim y$

$\sim xy : x \sim y : \sim x \sim y \vdash \sim (xy)$

$\sim (x : y) \vdash xy : \sim x \sim y$

$\sim (x^1 : x^2 : \ldots x^n) \vdash y^1 : y^2 : \ldots : y^k$

$xy : \sim x \sim y \vdash \sim (x : y)$

$x^1 : x^2 : \ldots : x^n \vdash y,$

где заключение отличается от посылки лишь какой-то расстановкой скобок;

$y \vdash x^1 : x^2 : \ldots : x^n,$

где посылка отличается от заключения какой-то расстановкой скобок, причем заключение находится в совершенной дизъюнктивной нормальной форме;

$xz : yz \vdash (x : y)z$

$(x : y)z \vdash xz : y.$

Правила вывода можно выразить следующими записями:

Если $x \vdash y$ и $y \vdash z$, то $x \vdash z$.

Если $x \vdash y$ и $x \vdash z$, то $x \vdash yz$.

Если $x^1 \vdash x^2$ и $x^2 \vdash x^1$, то $y^1 \vdash y^2$,

где y^2 образуется из y^1 путем замены вхождения x^1 в y^1 на x^2.

Система сильного следования непротиворечива, непарадоксальна и полна в следующем смысле. Если формула $x \vdash y$ доказуема в ней, то в y не входят пропозициональные переменные, отсутствующие в x. Тем самым здесь исключаются парадоксы, подобные *парадоксам материальной* и *строгой импликации* (см.). Если формула $x \supset y$ есть тавтология и при этом в y не входят переменные, отсутствующие в x, то $x \vdash y$ доказуема.

Принятые в комплексной логике аксиомы и символический аппарат дали возможность решить ряд важных проблем современной логики. В ней детально разработаны не только основные положения логического следования, но и теории предикации и терминов, системы и интерпретации логики классов, логики существования, модальной логики и логики отношений. См. [1553].

КОМПЛЕМЕНТ (лат. complementum — дополнение, довершение) — дополнение чего-либо чем-либо; в юриспруденции — complementum omnium accusationum — самое решительное обвинение.

КОМПЛИМЕНТ (франц. compliment) — лестное суждение относительно кого-либо; похвала, сказанная в адрес какого-либо лица; приятный, лестный отзыв.

КОМПОЗИТА (лат. compositum — составленное, связанное) — сложное слово.

КОМПОЗИЦИЯ (лат. compositio — составление, связь) — операция, выясняющая отношение двух упорядоченных элементов (напр., a и b) и третьего элемента (напр., c) некоторого множества M. Символически эта операция записывается так: $a * b = c$. В литературе и искусстве — структура произведения, взаимосвязь, расположение его компонентов (частей), определенное сюжетом, идейным замыслом, лежащим в основе произведения.

КОМПОНЕНТ (лат. componens) — составная часть чего-либо, как правило, механической смеси или механического соединения какого-либо вещества; в математике — часть *кортежа* (см.), т. е. какого-то в известной мере упорядоченного набора, конечной последовательности каких-либо объектов, внешне связанных положением в данной совокупности объектов. Напр., компонентами являются буквы в слоге, книги данной библиотеки и т. п.

КОНВЕНЦИОНАЛИЗМ (лат. conventio — договор, соглашение) — опровергнутая наукой и практикой концепция, утверждавшая будто научные понятия и теории являются не отражением объективного мира в сознании человека, а всего лишь результатом кабинетной договоренности ученых. Причем ученые будто бы исходили при этом только из соображений простоты, удобства, «экономии мышления» и т. п., а не из законов реальной действительности. Но как и у всякого идеализма, у конвенционализма были гносеологические корни, лежащие в самом процессе познания: превратное пользование абстракциями повлекло за собой чрезмерную переоценку роли отвлеченных мышлением свойств, а затем и отрыв этих абстрагированных свойств от их материальных носителей.

Впервые конвенционализм возник в среде некоторых физиков и математиков, которые пытались утверждать, будто все аксиомы возникли вне опыта, а системы аксиом — продукт произвольного соглашения. Такие заявления стали появляться особенно часто в связи с развитием математической логики, в которой допускается строить формальную систему, исходя из произвольно сконструированных аксиом. В этом нет ничего плохого. Но не надо при этом забывать следующего: 1) формальная система создается для каких-то практических, быть может далеких, но практических целей, а значит она как-то уже связана с реальной жизнью; 2) в математической логике заранее обусловлено, что истинность этих аксиом не проверяется только в самой формальной системе, но не отрицается, что истинность ее можно и нужно проверить средствами, лежащими вне системы, а следовательно, и в математической логике признается, что аксиомы имеют опытное происхождение; 3) создатель формальной системы ищет интерпретации системы, путей распространения исходных положений системы на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы. В том случае, когда формальная система оказывается применимой в содержательной системе, все исходные положения формальной системы находят подтверждение. Концепция конвенционализма и здесь не нашла подтверждения.

Наши понятия и теории возникают и развиваются в процессе практической деятельности людей. В них находят отражение законы объективного мира. Понятия и теории можно абстрагировать от реальной действительности и использовать как орудия для решения практических задач, но это еще не значит, что они есть плод конвенции. Критерием истинности понятий и теорий являются эксперимент, практика.

КОНВЕНЦИЯ (лат. conventio) — договор, соглашение, условие.

КОНВЕРГЕНЦИЯ (лат. convergens — сходящийся) — сближение, схождение в ходе эволюции признаков каких-либо различных по содержанию объектов (термин «конвергенция» взят из биологии, где им назывался процесс схождения признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов). В буржуазном обществе термином «конвергенция» называют реакционную теорию, согласно которой якобы происходит в ходе исторического развития процесс постепенного сближения социализма и капитализма, в результате которого будто бы эти две различные противоположные социальные системы сольются в «единое индустриальное общество». Цель теории конвергенции — апология капиталистического строя. Экономической основой «конвергентного» общества должна явиться, по замыслам буржуазных идеологов, частная собственность, а политической основой — буржуазная демократия.

КОНВЕРСИЯ (лат. conversio — обращение) — в языкознании образование нового слова с помощью той же буквенной записи, напр., «ток» (площадка для обмолота) и «ток» (движение электрического заряда в определенном направлении).

КОНВЕРСИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЯ (лат. conversio — превращение, обращение) — операция *исчисления высказываний* (см.), заключающаяся в том, что в условном высказывании (см. *Импликация*) меняются местами антецедент (предшествующий член) и консеквент (последующий член). Напр., возьмем высказывание:

$$A \to B,$$

что значит: «если A, то B», где буквами A и B обозначены антецедент и консеквент, а знаком $\to$ «если..., то...». Выражение ($A \to B$) обозначает условное высказывание (импликацию).

Если это высказывание подвергнуть конверсии, то получится новое условное высказывание:

$$B \to A,$$

что значит: «если B, то A».

Так, высказывание «если x — положительное число, то $2x$ — положительное число» после конверсии будет выглядеть так: «если $2x$ — положительное число, то x — положительное число».

Однако, вообще говоря, конверсия не является преобразованием равносильности. Иными словами, нельзя говорить о равнозначности $A \to B$ выражению $B \to A$. См. также *Сопряженные высказывания*.

КОНВЕРСНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, образующееся в результате *обращения* (см.) какого-либо другого суждения, напр., суждение «Некоторые геометрические фигуры суть окружности» получено в результате конверсии (обращения) исходного суждения «Все окружности суть геометрические фигуры». См. *Конверсия высказывания*.

КОНГЕНИАЛЬНОСТЬ (лат. con (cum) — вместе, genius — дух) — близость по образу мыслей, сходство талантов.

КОНГРУЭНТНОСТЬ (лат. congruens — совпадающий) — соразмерность, соответствие, совпадение.

КОНГРУЭНТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (лат. congruens — совпадающий) — совпадающие, совмещающиеся, соответствующие величины; в геометрии — фигуры, совмещающиеся при наложении.

КОНГРУЭНТНЫЕ ФОРМУЛЫ (лат. congruens — совпадающий) — в математической логике формулы, которые отличаются только *связанными переменными* (см.) и соответствующие связанные переменные связаны соответствующими *кванторами* (см.). Напр., о следующих формулах

$$\forall x\, (A\, (x, c) \vee \exists\, x\, (B\, (x) \supset \exists\, b\, C\, (x, b))$$

и

$$\forall b\, (A\, (b, c) \vee \exists\, c\, B\, (c) \supset \exists\, x\, C\, (b, x))$$

можно сказать, что они конгруэнтны (в этих формулах $\forall$ — квантор общности, $\exists$ — квантор существования, $\vee$ — знак, обозначающий союз «или» (см. *Дизъюнкция*), $\supset$ — знак, обозначающий союз «если ..., то...» (см. *Импликация*)). Грубо говоря, как замечено в [1836], формулы конгруэнтны в том и только в том случае, когда одна из них может быть получена из другой изменением некоторых связанных переменных. Конгруэнтные формулы эквивалентны (см. *Эквивалентность*) [82, стр. 139—140].

КОНДИЛЬЯК Этьенн Бонно де (1715—1780) — французский просветитель, философ-сенсуалист и логик, колебавшийся между материализмом и идеализмом, католический священник. Следуя Локку, разрабатывал сенсуалистическую теорию познания. Признавая роль естественных наук и опытного знания, подверг критике идеалистическую монадологию и учение о *врожденных идеях* (см.). Суждение, по его мнению, состоит в усмотрении сходства и различия между предметами. Он не принял учения Локка о внутреннем опыте (рефлексии) как втором источнике наших знаний. Но Кондильяк допускал, что «есть Первая Причина, сотворившая мир» [415, стр. 45]. В вышедшей в 1781 г. книге «Логика...» Кондильяк утверждает, что сущность вещей непознаваема. Это неизбежно вытекало из того, что он оторвал мышление от материи. Кондильяк полагал, что мыслить может только нечто нематериальное, под которым он понимал душу. В последние годы своей жизни Кондильяк переключился на исследование проблем логического исчисления.

Соч.: Трактат о системах, в которых вскрываются их недостатки и достоинства (1749); Трактат об ощущениях (1754); Логика, или Умственная наука, руководствующая к достижению истины (изд. в 1781; рус. пер. М., 1972); Язык исчислений (изд. в 1798).

КОНДИЦИОНАЛИЗМ (лат. conditio — условие, требование) — философское учение, в котором понятие *причины* (см.) подменено понятием «комплекс условий».

КОНЕЧНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ — всякая функция, для которой существует такое целое положительное n, что ее область определения совпадает с множеством $\{1, 2, \ldots, n\}$.

КОНЕЧНОЕ МНОЖЕСТВО — пустое множество, а также множество, равномощное с множеством всяких целых положительных чисел $\{1, 2, \ldots, n\}$, не превосходящих какого-нибудь целого положительного числа n. Множество называется *конечным по Дедекинду*, если оно не равномощно никакому собственному своему подмножеству (см. *Собственное подмножество*). Начиная с Пирса, называют множество конечным, если оно равномощно (см. *Равномощные множества*) какому-нибудь конечному порядковому числу [1779, стр. 203]. Из этого утверждения он выводит следующие важные определения. Всякое конечное множество равномощно одному и только одному конечному порядковому числу, и любое бесконечное порядковое число не равномощно никакому конечному порядковому числу. Никакое конечное порядковое число не может быть равномощно своему собственному подмножеству.

КОНКАТЕНАЦИЯ (англ. concatenation — сочленение) — термин теории формальных грамматик, которым в [1793] обозначается следующая операция. Пусть имеется множество языковых элементов $\mathfrak{A}$. Рассмотрим множество $\mathfrak{A}^*$ цепочек (слов), образованных вхождениями элементов из $\mathfrak{A}$. Если при этом даны цепочки A и B (в указанном порядке), то можно поставить в соответствие упорядоченной паре (A, B) цепочку C, полученную следующим образом: выпишем сначала по порядку все вхождения из A, а затем — непосредственно за ними — все вхождения из B. Тогда говорят, что C получается конкатенацией A и B, и пишут $C = AB$. Напр., если $A =$ '*baca*' и $B =$ '*ac*', то $AB =$ '*bacaac*' и $BA =$ '*acbaca*'. Как видно, конкатенация в грамматиках, обозначается простым соположением букв, без специального знака. Но в языках программирования (напр., в PL/1) операция конкатенации (сцепления) обозначается двумя вертикальными чертами: ‖. В языкознании [1971] конкатенацией называют семантическое развитие слова, мыслимое как линейное, т. е. как постепенное удлинение его «семантической цепочки» за счет присоединения к ней новых «звеньев», напр.: нос (у обезьяны) $\rightarrow$ нос (самолета) $\rightarrow$ нос (красный).

КОНКРЕТНОЕ (лат. concretus — густой, твердый, сросшийся) — материальный предмет во всем его многообразии признаков, свойств, связей и отношений; объективно-реальное множество предметов, находящихся во взаимосвязи и взаимодействии; совокупность абстрактных определений, воспроизводящих единство внутренних необходимых сторон и связей, сущность исследуемого объекта. Так, говоря о том, что ступенью к познанию конкретного является общее, Ленин замечает: «...Мы никогда не познаем конкретного полностью. *Бесконечная* сумма общих понятий, законов etc. дает *конкретное* в полноте» [14, стр. 252]. Конкретное в мышлении — это содержание понятий, отражающих объективную действительность. Так, истина не может быть абстрактной, истина всегда конкретна. См. [341, стр. 44—45].

КОНКРЕТНОЕ ЕДИНИЧНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее существенные отличительные признаки одной вещи, одного неделимого (напр., «Ярославль», «Северная Двина», «московский станкостроительный завод «Красный пролетарий»»).

КОНКРЕТНОЕ ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее существенные отличительные признаки каждого предмета целого класса предметов (напр., «трамвай», «облако», «люстра»).

КОНКРЕТНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображен определенный, данный предмет или класс предметов (напр, «гостиница «Москва»», «окружность», «яблоко»).

В литературе по логике иногда можно встретить возражение против деления понятий на конкретные и *абстрактные понятия* (см.), так как-де все понятия получаются в результате абстрагирования, отвлечения. Конечно, и конкретное понятие есть результат абстракции, но абстракция абстракции рознь. Надо как-то различать напр., отображение предмета и отображение свойства предмета. Это и имеет в виду деление понятий на конкретные и абстрактные.

КОНКРЕТНОЕ ТОЖДЕСТВО — тождество, включающее различие. «Всякая конкретная вещь,— говорит Ленин,— всякое конкретное нечто стоит в различных и часто противоречивых отношениях ко всему остальному, ergo, бывает самим собой и другим» [14, стр. 124]. В отличие от *абстрактного тождества* (см.), которое есть временное отвлечение (но не отрицание) от различий в каком-либо предмете, и в отличие от *абсолютного тождества* (см.,) отрицающего возникновение и существование различий в пределах тождества. Можно сказать, что абсолютное тождество — это тождество метафизическое, тогда как самотождество (тождество вещи самой себе в момент времени) тоже абсолютно, но совсем не метафизично.

КОНКРЕТНОСТЬ ИСТИНЫ — такое качество истинного знания, которое свидетельствует, что отображенный в этом знании предмет рассматривается в зависимости от реальных условий, места и времени. Так, утверждение, что социалистическая революция произойдет сразу в нескольких странах было правильно в условиях домонополистического капитализма и стало неправильным в эпоху монополистического капитализма, когда революция, ввиду неравномерности развития капитализма, могла совершиться первоначально в одной, отдельно взятой, стране, что и подтвердилось на опыте Великой Октябрьской социалистической революции.

Недостатком книги Г. Девиля ««Капитал» Карла Маркса» Ф. Энгельс считал то, что автор ее «в ряде случаев придал абсолютное значение отдельным положениям Маркса, которые последний выдвигал только как *относительные*, как правильные только при определенных условиях и в определенных границах» [927, стр. 69—70].

Анализируя рассуждение экономиста В. Е. Постникова, В. И. Ленин отмечает нарушение требования диалектики о конкретности истины. В. И. Ленин пишет: «автор говорит о значении торговой площади хозяйства для страны вообще, тогда как, очевидно, речь может идти только о такой стране, в которой денежное хозяйство является преобладающим, в которой большая часть продуктов принимает форму *товаров*. Забывать это условие... значило бы впадать в ошибку вульгарной политической экономии» [935, стр. 29].

Требование конкретности истины относится не только к суждениям о явлениях общественной жизни, но и о явлениях и процессах, происходящих в неорганической природе. Так, закон Бойля, по которому объем газа при постоянной температуре обратно пропорционален давлению, под которым находится газ, верен только в известных пределах. Он неприменим, напр., к таким газам, которые под давлением могут быть приведены в капельножидкое состояние. Все это говорит о том, что нет абстрактной истины, истина всегда конкретна. Положение, истинное в одних условиях, может оказаться ложным в других условиях.

КОНКРЕТНЫЙ (лат. concretus — густой, твердый) — реальный, определенный, вещественный, предметный, предстающий во всем многообразии свойств и отношение, действительно существующий.

КОННЕКСИВНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ — *импликация* (см.), в которой антецедент (предшествующий член) несовместим с противоположностью консеквента (последующего члена), что символически принимает следующий вид:

$\urcorner(p \supset \urcorner p)$, или $\overline{(p \supset \overline{p})}$, что читается так: «Неверно, что из p следует отрицание p».

Название «коннексивная импликация» А. А. Ивин употребляет [1886, стр. 145] также для импликативного отношения, удовлетворяющего следующему тезису:

$$p \supset q \supset \neg (p \supset \neg q),$$

что словесно произносится так: «Если из p следует q, то неверно, что из p следует отрицание q», где $\neg$ — знак отрицания, $\supset$ — знак импликации, сходный с союзом «если..., то...».

КОННЕКТОР — в математической логике такой функтор, т. е. знак для обозначения операции, в результате которой из высказываний порождается новое высказывание. Напр., в *исчислении высказываний* (см.) в результате соединения коннектором $\wedge$ («и») высказываний A и B порождается новое высказывание «$A \wedge B$», которое истинно только тогда, когда истинны A и B и ложно во всех остальных случаях (см. *Конъюнкция*). Коннекторами являются и такие знаки: $\vee$ («или»), $\rightarrow$ («если..., то...») и т. п. См. [1527, стр. 63—65].

КОННОТАЦИЯ (англ. connotation — добавочное значение) — дополнительные черты, оттенки, которые сопутствуют основному содержанию данного высказывания. Так, в языкознании [1971] коннотацией называют дополнительное содержание слова (или выражения), его сопутствующие семантические или стилистические оттенки, которые дополняют его основное значение и выражают разного рода экспрессивно-эмоционально-оценочные тона и придают высказыванию торжественность, непринужденность и т. п.

КОНСЕКВЕНТ (лат. consequens — следствие, последующий вывод) — один из главных членов *импликации* (см.), вводимый в сложное высказывание при помощи слова «то». Напр., в высказывании: «если $2 \times 2 = 4$, то снег бел» выражение «то снег бел» является консеквентом. Условное высказывание, или импликация, истинно в трех случаях: 1) когда консеквент и антецедент (предыдущий член импликации) истинны, 2) когда консеквент истинен, а антецедент ложен, 3) когда и консеквент и антецедент ложны. Условное высказывание ложно, если консеквент ложен, а антецедент истинен.

Как видно из приведенного выше примера, связь между консеквентом и антецедентом не имеет того же значения, что связь в *условном суждении* (см.), встречающемся в обычной речи, Так, в условном суждении обычной речи «если солнечный луч пропустить сквозь призму, то он преломится» основание («если...») связано со следствием («то...») по смыслу. В импликации же консеквент и антецедент не имеют связи по смыслу.

Консеквенты можно умножать по закону умножения консеквентов следующим образом:

$$(a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow (b \wedge c)),$$

где $\rightarrow$ знак *импликации* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.) — логического умножения. См. также *Антецедент*.

КОНСЕКВЕНТНОСТЬ — *последовательность* (см.).

КОНСЕКВЕНТНЫЙ (лат. consequens) — следующий за, после идущий.

КОНСЕКУТИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ — отношение, выражающее связь «причина — следствие».

КОНСТАНТА ′ (лат. constans — неизменный, постоянный) — в математической логике постоянное выражение, которое в рассматриваемой формуле (или высказывании) сохраняет одно и то же точно определенное значение, остающееся неизменным в ходе всей логической операции. Напр., в формуле $(a + c)^3$ знак сложения (+) и знак возведения в степень (3) являются константами, буквы a и c — переменными, а скобки — вспомогательными символами. Если, напр., a есть константа, то символически это выражается так: $a =$ const. См. *Переменная*.

КОНСТАНТА″ — в формализованном языке *собственное имя* (см.), имеющее *денотат* (см.). Две константы считаются равносильными, если имеют один и тот же денонат. Если в составной константе заменить входящую в нее составляющую константу на другую, равносильную с ней, то получающаяся при этом составная константа равносильна исходной. См. [5, стр. 20—22].

КОНСТАНТНЫЙ (лат. constans) — неизменный, постоянный.

КОНСТАТАЦИЯ (лат. constat — известно; франц. constation — установление факта) — результат ознакомления с объектом, фиксирующий несомненность существования чего-либо, утверждающий действительность чего-либо свершившегося, происшедшего на самом деле. К о н с т а т и р о в а т ь — подверждать, устанавливать свершившийся факт, свидетельствовать о чем-либо происшедшем.

КОНСТРУКТИВНАЯ ДИЛЕММА — см. *Дилемма*.

КОНСТРУКТИВНАЯ ЛОГИКА — одно из направлений современной математической логики, которое исходит из принципов *конструктивной математики* (см.) и результатов критической переработки рациональных положений *интуиционистской логики* (см.).

Возникновение конструктивной логики было связано в первую очередь с тем, что существовавшая в конце XIX — начале XX в. кантовская теория множеств оказалась беспомощной решить ряд противоречий (*парадоксов* — см.). Так, английский философ и логик Б. Рассел обратил внимание на следующий парадокс. Можно говорить о множестве объектов (напр., множестве галактик), но можно говорить и о множестве множеств (напр., множестве абстракций множества абстракций). Если первое множество не является членом самого себя (множество галактик не есть галактика), то второе множество является членом самого себя (множество множества абстракций само есть абстракция). В первом случае множество называется *собственным*, а во втором — *несобственным*.

Допустим, что требуется составить множество всех собственных множеств (назовем его C). Но тут же перед нами возникает вопрос: каково это множество — собственное или несобственное. Если C — собственное множество, т. е. не является членом самого себя, то мы должны его включать в C. Но включение его в C превратит его в несобственное, и потому оно должно быть исключено из C. Предположим теперь, что C — несобственное множество. Тогда оно должно принадлежать к числу множеств, не содержащих себя в качестве члена, т. е. оно станет собственным множеством. Но как собственное множество оно должно быть включено в C. Оба противоречащих друг другу допущения приводят к противоречию.

Как известно, когда Г. Фреге в 1895 г. получил письмо Б. Рассела, в котором Рассел сообщал о найденном им противоречии, Фреге был настолько потрясен, что в течение последующих двух десятилетий уже не написал ни одного крупного труда, признав тем самым некорректность канторовской теории множеств.

В чем же критики канторовской теории множеств увидели недостаток ее, который привел теорию к неразрешимым в ее пределах противоречиям?

Еще за несколько лет до письма Б. Рассела Фреге немецкий математик Л. Кронекер (1823—1893) в работе «Viber den Zahlenbegriff» («О понятии числа») подверг критике канторовскую теорию множеств по вопросу о том, какой математический объект можно считать существующим. Если в канторовской теории множеств существующим считается объект, в котором нет логического противоречия, то Кронекер, признав это положение недостаточным, выдвинул тезис, согласно которому доказательство существования объекта должно опираться на метод эффективного построения интересующего нас объекта. Впоследствии основоположники интуиционистской логики Л. Э. Брауэр, Г. Вейль, А. Гейтинг и др. и ограничились исследованием *конструктивных объектов* (см.), существование которых лишь тогда считается доказанным, когда указывается способ потенциально осуществимого построения (конструирования) этих объектов, видя в этом один из путей избавления теории множеств от возникновения парадоксов.

Другой недостаток канторовской теории множеств интуиционисты, а впоследствии и конструктивисты, увидели в том, что она строилась на применении в рассуждениях о трансфинитных (бесконечных) множествах понятия *абстракции актуальной бесконечности* (см.), т. е. бесконечности завершенной, назвав ее слишком сильной идеализацией. Взамен этого вида бесконечности интуиционисты стали проводить свои исследования в рамках *абстракции потенциальной осуществимости* (см.), признающей незавершенную, становящуюся бесконечность, которую, следовательно, нельзя рассматривать как что-то готовое и законченное. Бесконечное множество, говорят они, бесконечно лишь в том смысле, что его можно неограниченно продолжать конструировать. Руководствоваться принципами потенциальной, становящейся бесконечности — значит отвлечься от реальных границ конструктивных возможностей сознания связанных с ограниченностью жизни человека в пространстве и времени.

Если канторовская теория множеств в рассуждениях о бесконечных множествах применяла законы и принципы, взятые из операций с конечными множествами (в частности и закон исключенного третьего, и закон снятия двойного отрицания), то интуиционисты и конструктивисты считают неправильным перенос принципов, применимых в области конечных множеств, на область бесконечных множеств. В конструктивной логике в операциях с бесконечными множествами не применяется *исключенного третьего закон* (см.). Конструктивисты это объясняют тем, что в операциях, включающих в себя бесконечные множества, которые находятся в процессе становления, невозможно определить, какова будет последующая альтернатива. Правда, как и интуиционисты, они не отрицают применимость закона исключенного третьего по отношению к конечным областям.

Конструктивная логика основана на следующей системе аксиом:

$A \rightarrow (B \rightarrow A;$

$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C));$

$(A \,\&\, B) \rightarrow A;$

$(A \,\&\, B\ ) \rightarrow B;$

$A \rightarrow (A \vee B);$

$B \rightarrow (A \vee B);$

$A \rightarrow (B \rightarrow (A \,\&\, B));$

$(A \rightarrow C) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow ((A \vee B) \rightarrow C));$

$(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \rightarrow \overline{B}) \rightarrow \bar{A});$

$A \rightarrow (\bar{A} \rightarrow B),$

где A, B, C — произвольные *высказывания* (см.).

Исходные (атомарные) высказывания объединяются в сложные высказывания в конструктивной логике, как и в классической логике, с помощью пропозициональных связок: & — *конъюнкции* (см.), представляющей союз «и»; $\vee$ — *дизъюнкции* (см.), выражающей союз «или» в соединительно-разделительном смысле; $\rightarrow$ — *импликации* (см.), представляющей в известном смысле союз «если..., то...» и $^{-}$ — *отрицания* (см.) в виде черты сверху символа, обозначающего какое-то высказывание. Но в отличие от *классической логики* (см.) в конструктивной логике пропозициональные связки не могут быть выражены друг через друга.

Но принимая некоторые положения интуиционистской логики, конструктивная логика несводима к интуиционистской логике. Конструктивисты, в особенности представители советской школы конструктивной логики, отвергают идеалистическое понимание «изначальной интуиции», согласно которому интуиция покоится на вере в «реальность божества». Так, А. А. Марков считает, что критерий «интуитивной ясности», принятый интуиционистами за единственное мерило истины, идет вразрез с пониманием науки как вида общественной деятельности и означает не что иное, как «полное торжество субъективизма».

Начало конструктивной логике положено трудами Л. Э. Брауэра, Г. Вейля, А. Гейтинга, Л. Кронекера, А. Н. Колмогорова, С. Шатуновского, Н. Васильева и В. Гливенко и успешно развивается в советской математической школе А. А. Марковым и его учениками.

КОНСТРУКТИВНАЯ МАТЕМАТИКА — такое направление в математике, которое, как и классическая математика, имеет своим предметом исследование форм и количественных отношений объективной действительности, но отличающееся от классической математики некоторыми особенностями.

Если в классической математике исследователь имеет дело с объектами, о которых известно, что они обладают такими-то свойствами, и при этом полностью отвлекается от способов построения такого объекта, то в конструктивной математике исследователь ограничивается *конструктивными объектами* (см.), существование которых считается доказанным лишь тогда, когда указывается способ потенциально осуществимого построения (конструирования) данного объекта.

В операциях с конструктивными объектами не применяется *абстракция актуальной бесконечности* (см.), т. е. бесконечности завершенной, из которой исходит классическая математика. В конструктивной математике руководствуются *абстракцией потенциальной осуществимости* (см.), согласно которой бесконечное множество не дано в завершенном виде, ибо оно есть бесконечность потенциальная, его можно только неограниченно продолжать строить (конструировать) по определенным правилам.

Другими словами, классическая и конструктивная математики по-разному определяют понятие «существование» математического объекта. Если в классической математике объект признается существующим, когда он не несет в себе формально-логического противоречия, то в конструктивной математике — существовать — значит быть построенным.

Легко видеть, как справедливо отмечает Г. И. Рузавин [1525], что критерий конструктивности является более сильным требованием, чем критерий непротиворечивости. Ведь конструктивисты считают математический объект существующим только в том случае, если он может быть либо фактически построен, либо по крайней мере потенциально, т. е. в предположении, что у нас в распоряжении имеются все необходимые для этого средства и время. Критерий же классической математики — наличие непротиворечивости — больше относится к форме существования математического объекта.

В конструктивной математике иначе, чем в классической математике, решается вопрос об истинности дизъюнктивных (разделительных) предложений, в которых союз «или» выступает в строго разделительном смысле в операциях с бесконечными множествами. Если в предложении «P или не верно, что P» известно, что P ложно, то представитель классической математики не колеблясь скажет, что $\bar{P}$ — истинно, так как, согласно закону исключенного третьего, два противоречащих положения вместе не могут быть ложными, если известно, что одно ложно, то другое с необходимостью является истинным. Представитель же конструктивной математики станет утверждать, что из ложности одного из противоречащих положений (альтернатив) нельзя ничего сказать о втором противоречащем положении, если оно является общим суждением, так как выявить альтернативу в непрерывно строящейся, становящейся бесконечности невозможно. Иначе говоря, конструктивная математика отрицает применимость закона исключенного третьего в операциях с бесконечными множествами.

Конструктивная математика начала особенно успешно развиваться после 30-х годов XX в., когда в работах А. Чёрча, С. Клини, А. Тьюринга и Э. Поста было уточнено понятие *алгорифма* (см.). Особенно плодотворной оказалась теория *нормальных алгорифмов* (см.), предложенная советским математиком А. А. Марковым.

Из принципов конструктивной математики исходит *конструктивная логика* (см.).

КОНСТРУКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА — то же, что *алгоритм* (см.).

КОНСТРУКТИВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — см. *Доказательство конструктивное.*

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ С СИЛЬНЫМ ОТРИЦАНИЕМ — логическое исчисление, построенное А. А. Марковым. Оно охватывает (см. [1910, стр. 195—227]) две формы отрицания (*отрицание* — см. и *сильное отрицание* — см.) и определяется следующими формулами (аксиомами):

$(A \supset (B \supset A)$,

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...»;

$((A \supset (B \supset C)) \supset ((A \supset B) \supset (A \supset C)))$;

$(A \supset (B \supset (A \wedge B))$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и»;

$((A \wedge B) \supset A)$;

$((A \wedge B) \supset B)$;

$((A \supset C) \supset ((B \supset C) \supset ((A \vee B) \supset C)))$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или»;

$(A \supset (A \vee B))$;

$(B \supset (A \vee B))$;

$((A \supset B) \supset ((A \supset \neg B) \supset \neg A))$,

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.);

$(\neg A \supset (A \supset B))$;

$(\sim A \supset (A \supset B))$,

где $\sim$ — знак *сильного отрицания* (см.);

$(\sim (A \supset B) \supset (A \wedge \sim B))$;

$((A \wedge \sim B) \supset \sim (A \supset B))$;

$(\sim (A \wedge B) \supset (\sim A \vee \sim B))$;

$((\sim A \vee \sim B) \supset \sim (A \wedge B))$;

$(\sim (A \vee B) \supset (\sim A \wedge \sim B))$;

$((\sim A \wedge \sim B) \supset \sim (A \vee B))$;

$(A \supset \sim \neg A)$;

$(\sim \sim A \supset A)$;

$(A \supset \sim \sim A)$

где буквы A, B и C означают какие-либо произвольные логические формулы.

Данное логическое исчисление определяется также схемой вывода, которая обозначается через

$$\frac{A, (A \supset B)}{B},$$

позволяющая переходить от формул A и $(A \supset B)$ к формуле B.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ — объекты, которыми оперирует одно из направлений современной математической логики — *конструктивная логика* (см.). Будучи основным исходным понятием в конструктивной логике, понятие конструктивного объекта не определяется, а лишь поясняется примерами. В качестве элементарного конструктивного объекта берутся, напр., буквы, входящие в то или иное слово. Из этих элементарных конструктивных объектов по некоторым правилам, принятым по соглашению, строится слово, а из слов еще более сложные конструктивные объекты. Существование такого конструктивного объекта считается доказанным лишь тогда, когда указывается способ потенциально осуществимого построения (конструирования) объекта. Так, напр., если применять *алгоритм* (см.) вычитания столбиком к паре ⟨404, 55⟩, то последовательно возникнут такие конструктивные объекты:

404	404	404	404
55	55	55	55
—	—	—	—
	9	49	349

Каждый конструктивный объект определяется непосредственно предшествующим конструктивным объектом.

Более подробно раскрывая содержание понятия «конструктивный объект», Ю. А. Петров [934] называет конструктивными объектами такие объекты, которые или предъявляются в таком виде, когда они доступны непосредственному наблюдению, или задаются эффективным (точным и вполне понятным) способом построения (алгорифмами). Если объекты требуют для своего построения более широких возможностей, то такие объекты не являются конструктивными. Так, натуральный ряд, мыслимый как актуально бесконечное множество, состоящее из всех натуральных чисел, не является конструктивным объектом, так как, замечает Ю. А. Петров, не существует алгорифма для построения этого объекта.

Правильное оперирование конструктивными объектами основывается на знании приемов различия и отождествления этих объектов. Так, напр., в слове «суждение» на разных местах стоят тождественные буквы «е». Таким образом, замечает Г. И. Рузавин [1525, стр. 266—267], в конструктивной математике, из которой исходит конструктивная логика, применяется *абстракция отождествления* (см.) и *абстракция потенциальной осуществимости* (см), которая состоит в отвлечении от границ практических возможностей осуществления конструктивных объектов. Напр., мы не можем практически написать сколь угодно длинное слово, но от этого факта мы отвлекаемся и начинаем считать, что теоретически это возможно.

У конструктивистов есть некоторые общие черты в понимании конструктивного объекта с интуиционистами (см. *Интуиционизм*): и те и другие существование объекта считают доказанным, если указан способ потенциально осуществимого построения объекта, но в целом их взгляды на конструктивный объект различны. Для интуиционистов математические объекты являются результатом деятельности «изначальной интуиции», которая творит все числа, тогда как, напр., советские конструктивисты не только не принимают такое понятие «изначальной интуиции», но подвергают его фундаментальной критике. Конструктивные объекты и методы их построения в конечном счете суть идеализированные прообразы материальных объектов и их закономерностей.

КОНСТРУКЦИЯ (лат. constructio — построение, структура) — строение, устройство, построение; взаимное расположение частей чего-либо (научного трактата, электронно-вычислительной машины и т. п.). В языкознании — языковое выражение в виде одной синтаксической единицы.

КОНТАКТНОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (лат. contactus — соприкосновение) — так иногда в логической литературе называют логическое противоречие между двумя противоположными суждениями (*A* и не-*A*), непосредственно связанными друг с другом в ходе законченного высказывания, как, напр., логическое противоречие, которые обнаружил К. Маркс в политикоэкономических рассуждениях Дж. С. Милля по поводу нормы прибыли; английский политикоэконом сказал: «Хотя это и неправильно, «тем не менее остается правильным»...» (цит. по [772, стр. 199]). Ясно, что Милль противоречит самому себе, причем противоположные суждения следуют друг за другом непосредственно. Контактное логическое противоречие часто принимает довольно комическую форму. В газете «Алтайская неделя» как-то было помещено объявление о том, что Барнаульский Центральный универмаг «предлагает большой выбор товаров: пиджаки импортные производства Рубцовской швейной фирмы». См. *Дистантное логическое противоречие.*

КОНТАМИНАЦИЯ (лат. contaminatio — смешение, приведение в соприкосновение чего-либо с чем-либо) — скрещение, смешение двух или нескольких явлений, событий; напр., образование нового слова или выражения посредством смешения двух или нескольких слов или выражений (жабернодышащие, лжесвидетельство, сенокосилка и т. п.). Но иногда контаминация осуществляется некорректно; напр., в результате непродуманного смешения двух выражений: «играть роль» и «иметь значение» возник неприемлемый оборот: «играть значение» (в одной из областных газет можно было прочитать такое выражение: «большое значение в профилактике играет уничтожение грызунов»).

КОНТАМИНИРУЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ (лат. contaminatio — смешение) — суждение, в котором объем субъекта совпадает с объемом предиката и связка «есть» играет роль, аналогичную знаку равенства [462, стр. 61]. Напр., «Новый квартал, который выстроен на юго-западе,есть квартал,состоящий из10-этажных домов».

КОНТЕКСТ (лат. contextus — тесная связь, соединение) — относительно законченный в смысловом отношении отрывок из письменной или устной речи, в котором точно установлены значения каждого слова или предложения. Когда говорят, что данное слово или данная мысль «вырваны из контекста», то это значит, что они истолковываются вне связи с остальным текстом и потому могут приобретать совершенно иное смысловое значение. В математической логике [167, стр. 37] контекстом термина называют некоторую локализованную в пространстве и времени совокупность высказываний и терминов, в которую входит (в которой встречается, употребляется) исследуемый термин; это подобно тому, как в языкознании контекстом называют «лингвистическое окружение данной языковой единицы». Относительно пределов контекста, по Клини, можно говорить о двух возможностях: 1) контекст — это рассуждение в целом, весь вывод и 2) контекст — это в точности вся формула [1963, стр. 129].

КОНТЕКСТУАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — такое определение, которое строится на основании знания связи определяемого с *контекстом* (см.), в котором он употребляется.

КОНТЕНСИВИЗМ (англ. contensive — содержательный) — одна из двух основных точек зрения на природу математики, существующих в зарубежной математической логике. Согласно контенсивизму (см. [1527]), математика имеет определенный предмет, определенное содержание; объекты, которые фигурируют в математических утверждениях — числа, множества, отношения функции и т. д., в каком-то смысле существуют, и математические утверждения истинны как раз в той степени, в какой они согласуются с фактами. Если отбросить крайне не четкое выражение «в каком-то смысле существуют», то можно сказать, что требование согласованности с фактами вполне рационально. Но эта оговорка: «в каком-то смысле существуют» может быть истолкована в идеалистическом смысле, что и сделано представителями одной из двух основных линий контенсивизма, известной под именем платонизма. Они утверждают, что существуют в действительности, т. е. независимо от нашего знания о них, не факты, а понятия «число» и «множество». Другая основная линия контенсивизма называется критическим контенсивизмом, главенствующей разновидностью которого является *интуиционизм* (см.).

Вторая основная точка зрения на природу математики представлена *формализмом* (см.), наиболее известной разновидностью которого является концепция Гильберта. Он допускал, что определенные «финитные» интуитивные рассуждения (рассуждения о конечных множествах) существуют и они a priori абсолютно верны. Что касается трансфинитных понятий математики (понятий о бесконечных множествах), то они являются идеальными конструкциями человеческого разума. Образовать такие идеальные продукты можно, но надо только при этом не впадать в противоречия. Но концепция Гильберта натолкнулась на серьезное препятствие: в 1931 г. Гёдель показал, что непротиворечивость достаточно богатой теории не может быть установлена средствами, которые могут быть формализованы в самой этой теории.

КОНТЕНСИВНЫЙ (англ. contensive) — содержательный.

КОНТИНГЕНТИРОВАННЫЙ (лат. contingo — выпадать на долю) — находящийся в строго определенных рамках.

КОНТИНУУМ (лат. continuum — сплошное, непрерывное) — название непрерывных образований, напр. совокупности всех точек какого-либо отрезка прямой, множества всех действительных чисел, а также название *мощности множества* (см.) действительных чисел. См. [344, стр. 53—54].

КОНТИНУУМ-ГИПОТЕЗА — высказанное в 1878 г. немецким математиком Г. Кантором предположение о том, что всякое *множество* (см.), состоящее из действительных чисел, либо конечно, либо счетно, либо равномощно множеству всех действительных чисел. В современной литературе (см. [1928, стр. 64]) континуум-гипотеза определяется как задача, состоящая в том, чтобы доказать или опровергнуть средствами теории множеств (см. *Множеств теория*) следующее утверждение: мощность *континуума* (см.) есть первая мощность, превосходящая мощность множества всех *натуральных чисел* (см.); континуум-гипотеза в обобщенном виде формулируется так: «для любого множества *P* первая мощность (см. *Мощность множества*), превосходящая мощность этого множества, есть мощность множества всех *подмножеств* (см.) множества *P*».

В 1900 г. немецкий математик Д. Гильберт в своем знаменитом обращении, содержащем перечень нерешенных проблем, поставил континуум-гипотезу на первом месте. До 30-х годов все попытки решить континуум-гипотезу были безрезультатны. Стало ясно, что сделать это с помощью принятой тогда теории множеств невозможно. В 1938 г. К. Гёдель получил свой результат о непротиворечивости континуум-гипотезы и показал, что континуум-гипотеза не может быть опровергнута традиционными средствами теории множеств.

В 1966 г. профессор Станфордского университета П. Дж. Коэн в книге «Теория множеств и континуум-гипотеза» изложил доказательство независимости гипотезы континуума от остальных аксиом теории множеств. Это открытие расценивается в логической литературе как один из самых интересных и ярких результатов, полученных в математике за последнее десятилетие, за что П. Коэн был удостоен медали Филдса на Международном конгрессе математиков (Москва, 1966).

КОНТРАВАРИАНТНЫЕ СИСТЕМЫ (лат. contra — напротив, наоборот, vario — изменяюсь) — противоположно преобразующиеся системы. См. *Ковариантные системы.*

КОНТРАДИКТОРНОЕ ОТНОШЕНИЕ (лат. contradictorius — противоречащий) — отношение между противоречивыми суждениями (а также понятиями), которые вместе не могут быть ни истинными, ни ложными; из двух контрадикторных суждений (а также понятий) одно и только одно истинно, а другое непременно ложно. Если известно, что данное суждение истинно, то контрадикторное ему суждение ложно; и, наоборот, если известно, что данное суждение ложно, то контрадикторное ему суждение истинно.

КОНТРАДИКТОРНАЯ (ИЛИ ПРОТИВОРЕЧИВАЯ) ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ — такой вид противоположности, когда сопоставляются общеутвердительное и частноотрицательное суждения (напр. «Все учащиеся нашего класса отличники» и «Некоторые учащиеся нашего класса неотличники») или общеотрицательное и частноутвердительное суждения (напр. «Ни один учащийся нашего класса не отличник» и «Некоторые учащиеся нашего класса отличники»).

При оперировании контрадикторными суждениями необходимо руководствоваться тремя правилами: 1) они оба вместе не могут быть одновременно истинными; 2) они оба вместе не могут быть одновременно ложными; 3) одно контрадикторное суждение истинно, другое — непременно ложно, а третьего быть не может. Подробнее см. *Противоречащие понятия, Исключенного третьего закон.*

КОНТРАДИКТОРНОСТЬ — см. *Контрадикторное отношение.*

КОНТРАДИКТОРНЫЕ ПОНЯТИЯ (лат. contradictorius) — *противоречащие понятия* (см.).

КОНТРАДИКТОРНЫЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Контрадикторное отношение, Исключенного третьего закон.*

КОНТРАДИКЦИЯ (лат. contra — против, dictio — высказывание) — логически противоречивое высказывание, нарушающее формально-логический закон противоречия. См. *Противоречия закон.*

КОНТРАПОЗИЦИИ ПРОСТОЙ ЗАКОН (лат. contrapositio — противопоставление) — закон математической логики, согласно которому в операциях с *импликациями* (см.) можно производить

$$(A \rightarrow B) \equiv (\overline{B} \rightarrow \overline{A}),$$

где буквами A и B обозначены формы *высказываний* (см.), $\overline{A}$ — отрицание A, а знак $\rightarrow$ заменяет слово «влечет» («имплицирует»). Читается эта формула так: «Если из высказывания A следует высказывание B, то из отрицания высказывания B следует отрицание высказывания A». Напр.: «Если все колхозы нашего района закончили весенний сев за 6 дней, то и колхоз «Заря социализма» закончил весенний сев за 6 дней. Следовательно, если колхоз «Заря социализма» не закончил весенний сев за 6 дней, то не все колхозы нашего района закончили весенний сев за 6 дней».

Ошибка, которая довольно часто встречается в операциях противопоставлений состоит в том, что высказывания во второй половине формулы не меняются местами, хотя положительное качество каждого из них меняется на отрицательное. В таком случае получается следующая формула

$$(A \rightarrow B) = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}).$$

Но эта формула ошибочна. Покажем это на только что разобранном нами примере: «Если все колхозы нашего района закончили весенний сев за 6 дней, то и колхоз «Заря социализма» закончил весенний сев за 6 дней. Следовательно, если не все колхозы нашего района закончили весенний сев за 6 дней, то и колхоз «Заря социализма» не закончил весенний сев за 6 дней».

Ошибка такой контрапозиции состоит в том, что из утверждения «не все колхозы нашего района закончили весенний сев за 6 дней» необязательно следует, что и «колхоз «Заря социализма» не закончил весенний сев за 6 дней», так как он мог попасть в число колхозов, окончивших весенний сев за 6 дней, поскольку говорится, что есть и такие колхозы, которые закончили сев за 6 дней («не все», значит есть такие, которые закончили весенний сев за 6 дней, в их числе мог оказаться и колхоз «Заря социализма»).

Закон простой контрапозиции, как замечает Н. И. Стяжкин [462, стр. 39], был уже известен Аристотелю (384—322 до н. э.). В «Первой Аналитике» древнегреческий логик писал так: «когда два $<$ явления $>$ так относятся друг к другу, что, если есть одно, необходимо есть и другое, то если второго нет, не будет и первого» [160, стр. 129].

Закон контрапозиции в ряде руководств по математической логике символически записывается так:

$$(p \rightarrow q) \rightarrow [(\text{не } q) \rightarrow (\text{не } p)].$$

См. *Контрапозиция высказывания.*

КОНТРАПОЗИЦИЯ — вид умозаключения. См. *Противопоставление.*

КОНТРАПОЗИЦИЯ ПРОСТАЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — закон *исчисления высказываний* (см.), заключающийся в том, что условное высказывание (см. *Импликация*) «$A \rightarrow B$», где A и B формы простых высказываний, а знак $\rightarrow$ обозначает логический оператор, сходный с союзом «если..., то...», вначале подвергают конверсии (см. *Конверсия высказывания*), затем инверсии (см. *Инверсия высказывания*), а в получившемся инверсном высказывании взаимно меняют местами антецедент (предыдущий член) и консеквент (последующий член). Напр.:

1) исходное высказывание:

$A \rightarrow B$;

2) конверсное высказывание:

$B \rightarrow A$;

3) инверсное высказывание:

не $A \rightarrow$ не B;

4) контрапозитивное высказывание:

не $B \rightarrow$ не A.

Если взять, напр., за исходное высказывание «Если через проволоку пропустить ток, то проволока нагреется», то контрапозитивным высказыванием будет: «Если проволока не нагрелась, то через проволоку не пропущен ток». Контрапозиция является логическим законом.

КОНТРАРНОЕ ОТНОШЕНИЕ (лат. contrarius — противоположный) — отношение между противными, или противоположными суждениями (а также понятиями), которые вместе не могут быть истинными (если одно истинно, то другое ложно), но оба вместе могут быть ложными. Напр., если известно, что суждение «Гора, которую предстоит штурмовать, высокая» истинно, то высказанное кем-либо суждение «Гора, которую предстоит штурмовать, низкая» — ложно. Гора, которую предстоит штурмовать, не может быть одновременно и высокая и низкая. Но оба вместе эти суждения: «Гора высокая» и «Гора низкая» могут оказаться ложными, так как гора-то средней высоты. Другими словами, если известно, что данное суждение истинное, то контрарное суждение ложно; но если известно, что данное суждение ложно, то из этого еще нельзя сделать вывод о том, что контрарное суждение истинно или ложно: оно может быть истинным, а может быть и ложным.

КОНТРАРНАЯ (ПРОТИВНАЯ) ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ (лат. contrarius — противоположный) — такой вид противоположности, когда сопоставляются общеутвердительное и общеотрицательное суждения, высказанные в отношении одного и того же класса. Напр., «Все студенты нашего курса увлекаются хоккеем» и «Ни один студент нашего курса не увлекается хоккеем». Оба эти суждения не могут быть вместе истинными. Если истинно, что все студенты нашего курса увлекаются хоккеем, то утверждение, что ни один студент нашего курса не увлекается хоккеем, ложно и наоборот: если истинно, что ни один студент нашего курса не увлекается хоккеем, то ложно утверждение, что все студенты нашего курса увлекаются хоккеем. Но контрарные суждения могут оказаться оба ложными, а истинным относительно студентов нашего курса и их увлечения хоккеем будет суждение: «Некоторые студенты нашего курса увлекаются хоккеем». Значит в случае контрарных суждений имеется третья возможность, выраженная в форме частного или единичного суждения.

При оперировании контрарными суждениями надо руководствоваться двумя правилами: 1) из истинности одного из контрарных суждений следует ложность другого; 2) из ложности одного из контрарных не видна истинность другого; оно может быть истинным, а может быть и ложным; напр., из ложности суждения «Во все дни прошлого месяца шел дождь» не следует истинность суждения: «Ни в один день прошлого месяца не шел дождь». Подробнее см. *Противоположные понятия*, *Противоречия закон*.

КОНТРАРНОСТЬ — см. *Контрарное отношение*.

КОНТРАРНЫЕ ПОНЯТИЯ — см. *Противоположные понятия*.

КОНТРАРНЫЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Противоречия закон*.

КОНТРАСТ (франц. contraste — резко выраженная противоположность) — отчетливо, ясно, остро обозначившаяся, выявившаяся противоположность между кем-либо или чем-либо.

КОНТРОВЕРЗА — (фр. controverse — разногласие, спор) — дискуссионный, спорный вопрос; вопрос, выражающий разногласия; противоположная точка зрения.

КОНТРОВЕРСИЯ (лат. controversia) — спор, прения; controversus — направленный против, обращенный в противоположную сторону; склонный к спорам.

КОНТРФАКТИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (лат. contra — против, factum — событие) — сложное предложение, в котором два предложения связаны союзом «если бы..., то бы...», напр., «Если бы на Земле не было воды, то органическая жизнь на ней была бы невозможна». Форма такого предложения называется условно-сослагательной. См. [220, стр. 54—55].

КОНФИГУРАЦИЯ (лат. configuratio — расположение, придание формы) — внешний вид, очертание, взаимное расположение каких-либо предметов. Термином «конфигурация» П. С. Новиков называет «схему систем». Каждое натуральное число он рассматривает как конфигурацию, содержащую n элементов. Между элементами отмечено единственное отношение, которое выражается термином «x предшествует y» См. [51, стр. 24—29].

КОНФИДЕНЦИАЛЬНО (лат. confidentia — доверие) — доверительно; то, что не подлежит огласке, что должно содержаться в секрете.

КОНФИНАЛЬНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *упорядоченное множество* (см.) (напр., множество A), которое имеет общий конец со своим подмножеством B, если для каждого $x \in A$ существует такое $y \in B$, что $x \leqslant y$, где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.), $\leqslant$ — знак, который читается: «меньше или равно». См. [1902].

КОНФИРМАТИВНАЯ ИНДУКЦИЯ (лат. confirmatio — подтверждение) — подтверждающая *индукция* (см.).

КОНФЛИКТ (лат. conflictus — столкновение) — столкновение противоположных сторон, взглядов, мнений, стремлений, интересов, сил; разногласие, серьезный спор, чреватый далеко идущими осложнениями.

КОНФОРМИЗМ (лат. conformis — подобный, соответствующий) — навязывание однообразности в стиле мышления; притупление, сглаживание различий во взглядах людей; соглашательство.

КОНФРОНТАЦИЯ (лат. cum — против, frontis — фронт) — противодействие, противопоставление, противоборство идейно-политических взглядов, принципов, учений.

КОНЦЕПТ (лат. conceptus) — *понятие* (см.).

КОНЦЕПТУАЛИЗМ (лат. conceptus — понятие) — направление в средневековой схоластической философии, которое доказывало, что общие понятия (универсалии) реально не существуют сами по себе, независимо от отдельных вещей (о чем говорили представители средневекового *реализма* — см.), но и не являются «сотрясением воздуха» (как утверждали представители крайнего средневекового *номинализма* — см.), а представляют собой особую форму познания действительности. Этой особой формой концептуалисты считали доопытные общие понятия — концепты, т. е. идеальные сущности, изначально находящиеся в уме человека.

В средние века концептуализм был прогрессивным направлением в философии, так как он опровергал реалистов, наделявших общие понятия самостоятельной сущностью, и тем самым прокладывал путь материализму. Но это был непоследовательный материализм. Концептуалисты не поднялись до понимания того, что общие понятия есть отражение общего, которое находится в объективной действительности. Точку зрения концептуализма отстаивали французский философ и логик Пьер Абеляр (1079—1142), английский философ и богослов Уильям Оккам (ок. 1281 — ок. 1348/9) и др. Номиналистом и концептуалистом был английский философ-материалист Т. Гоббс (1588—1679), для которого общие понятия были лишь «именами имен». Но в XVII в. отличие концептуализма от номинализма было ничтожно, а номинализм и у материалистов (Гоббс) и у идеалистов (Беркли) выступал в таком виде: общее — это одинаковое у ряда объектов (одинаковая, хотя бы приблизительно, часть наборов их свойств).

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ИНТУИЦИЯ — такая *интуиция* (см.), в процессе которой осуществляется переход от имеющегося наглядного образа к новому понятию.

КОНЦЕПЦИЯ (лат. conceptio — понимание) — система взаимосвязанных и вытекающих один из другого взглядов на те или иные явления, процессы; способ понимания, трактовки каких-либо явлений, событий; основополагающая идея какой-либо теории; общий замысел, главная мысль.

КОНЦИННИЗМ (от лат. Concinnare — правильно соединять) — направление в традиционной логике, пытающееся слить логику с психологией. Наиболее последовательным представителем концинизма был немецкий психолог Вильгельм Вундт (1832—1920).

КОНЪЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (сокращенно кнф) — выражение, состоящее из некоторой *конъюнкции* (см.) *дизъюнкций* (см.). Напр., для формулы:

$(A \to B) \equiv (\bar{B} \to \bar{A})$

конъюнктивной нормальной формой будет выражение:

$(A \vee B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \vee B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \vee \bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{A} \vee B)$,

где $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...», $\vee$ — знак дизъюнкции, представляющий союз «или», $\wedge$ — знак конъюнкции, представляющий союз «и». Каждая из дизъюнкций этой четырехчленной конъюнкции истинна, поскольку выражение вида $A \vee \bar{A}$ (см. *Исключенного третьего закон*) всегда истинно.

КОНЪЮНКТИВНОЕ (СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ) СУЖДЕНИЕ (лат. conjungo — соединяю) — сложное суждение, изучаемое математической логикой, в котором два или больше суждений соединяются с помощью союза «и». Союз «и» здесь выражает не смысловую связь суждений, а только связь истинностных значений суждений. Формула конъюнктивного суждения:

«$A \wedge B$»,

где A и B — переменные, а знак $\wedge$ означает союз «и». Напр., «Солнце взошло, и мы закинули удочки».

В подобном соединительном суждении действует закон коммутативности (см. *Коммутативности закон*): в таком суждении можно поменять местами суждения и при этом значение суждения не изменится. Это можно проиллюстрировать на следующем примере: конъюнктивное суждение «Свердловск и Челябинск — областные центры и крупные индустриальные города» эквивалентно (равносильно) суждению «Свердловск и Челябинск — крупные индустриальные города и областные центры». См. также *Конъюнкция*.

КОНЪЮНКЦИЯ, или **ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ** (лат. conjunctio — союз, связь) — операция математической логики, соединяющая два или более *высказываний* (см.) при помощи союза, сходного с союзом «и» (напр., «2 есть целое положительное число и $2 < 3$») в новое, сложное высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда каждое из исходных высказываний истинно, и ложно, когда по крайней мере одно из исходных высказываний ложно. Напр., донесение геолога-разведчика, представляющее собой конъюнкцию (соединение) ряда суждений, описывающих какую-либо находку в земле, признается истинным лишь в том случае, когда каждое из высказанных им суждений является истинным. Если хоть одно из суждений оказывается ложным, то донесение в целом ставится под сомнение.

Символически конъюнкция записывается следующим образом:

$A \wedge B$,

где A и B обозначают высказывания, а знак $\wedge$ — союз «и». Читается формула $A \wedge B$ так: «A и B»; «имеет место A и имеет место B». В обыденной речи операции конъюнкция в известной мере соответствует соединение двух или более предложений (суждений) с помощью союза «и». Различие состоит в том, что союз «и» в операции конъюнкция не предполагает связи между высказываниями по смыслу, что имеет место в обычной речи, а только по их истинности или ложности. В обычной речи с помощью союза «и», как правило, объединяют два или несколько предложений, связанных друг с другом в смысловом отношении, в них отображаются последовательно развивающиеся события или события, объединенные пространственными, причинными или какими-либо другими связями: как, напр.: «Он повернул выключатель и лампочка загорелась». В логике же связка «и» имеет несколько иной смысл: она может соединять любые высказывания: совершенно отвлекаясь от какой-либо связи предложений по смыслу, как, напр., «Биология является наукой и кит есть рыба».

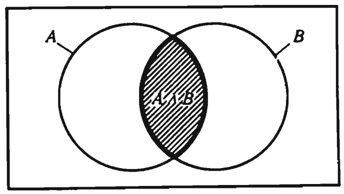
В ряде книг по математической логике вместо знака $\wedge$ применяются также такие знаки: «&» (у Д. Гильберта), «·» (у Б. Рассела, Г. Клауса), и тогда конъюнкция выглядит в символическом изображении так: $A \& B$, или так: $A.B$.

Иногда «.» опускается и конъюнкция «A и B» записывается простым сопоherположением высказываний, т. е. так, как записывается операция умножения в алгебре: AB.

Высказывания A и B, соединенные таким образом, называются членами конъюнкции, или сомножителями логического произведения.

В символической записи, принятой в системе Я. Лукасевича, операция конъюнкции высказываний p и q представляется следующим образом: Cpq.

В теории множеств операции конъюнкция соответствует операция пересечения множеств, которая обозначается символом $\cap$. В диаграммах Венна эта операция изображается так:



где прямоугольник — это *универсальное множество* (см.), а A и B — подмножества этого множества.

Отношение между логическими значениями исходных высказываний и логическим значением сложного конъюнктивного высказывания «$A \wedge B$» можно представить в виде такой таблицы:

A	B	$A \wedge B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*л*
л	*и*	*л*
л	*л*	*л*

где «*и*» означает истинность, а «*л*» — ложность высказывания.

В первых двух столбцах таблицы представлены все возможные сочетания суждений A и B в отношении их истинности и ложности. Так, когда A истинно, то B также может быть истинно; когда A истинно, то B может быть и ложно; когда A ложно, то B может быть истинно; когда A ложно, то B тоже может быть ложно.

Из третьего столбца видно, каково будет значение конъюнктивного суждения «$A \wedge B$». Так, суждение «$A \wedge B$» ложно в трех случаях, а именно: 1) когда A истинно, а B ложно; 2) когда A ложно, а B истинно; 3) когда A ложно и B ложно. Суждение «$A \wedge B$» истинно только в одном случае: когда и A и B истинны. Это значит, что для того чтобы ответить на вопрос: истинно ли конъюнктивное высказывание «$A \wedge B$», надо установить, истинны ли оба атомарные (простые) высказывания A и B, входящие в сложное высказывание «$A \wedge B$». Когда это найдено, то значит высказывание «$A \wedge B$» истинно:

Если данные этой таблицы записать символически, то они будут выглядеть так:

$A \wedge B = 1$ (истина), если A и B одновременно равны 1;
$A \wedge B = 0$ (ложь) в остальных вариантах.

На основании этой таблицы можно сделать еще одно важное заключение: какое бы конкретное содержание ни вкладывалось в A, всегда A и отрицание A, т. е. $\bar{A}$ (не-A), вместе не могут быть истинными. Это положение называется логическим законом противоречия, который формулируется так: не могут быть одновременно истинными два противоречащих высказывания об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения конъюнкции будет выглядеть так:

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Если же хоть одно из суждений ложно, т. е. если, к примеру, студент не сдаст даже один из экзаменов, то он не получит диплома. Символически это будет записано так:

$D \equiv 1 \wedge 0 \wedge 1 \wedge 1 \equiv 0.$

Если сравнить конъюнкцию (логическое умножение) и арифметическое произведение, то не представит труда увидеть, что результат соединения двух аргументов с помощью союза «и» в конъюнкции сходен с результатом арифметического произведения этих же двух аргументов. В арифметике умножение 1×1 дает 1, а умножение 0×0, 0×1 и 1×0 дает 0. Поэтому можно сделать такую запись

$A \wedge 0 = 0$

$A \wedge \quad = A$

$A \wedge A = A$

$A \wedge \bar{A} = 0.$

Если в конъюнкции некоторый член встречается несколько раз, можно писать его только один раз; как напр.:

$(A \wedge A \wedge A) \sim A,$

где знак $\wedge$ означает эквивалентность (равнозначность).

Сложные комбинации высказываний в конъюнкции можно заменить более простыми. Напр.:

$(A \wedge R) \sim A,$

где A означает один из членов конъюнкции, R — истинный член конъюнкции. Из формулы следует, что истинный конъюнктивный член всегда может быть отброшен.

Второй пример:

$(A \wedge F) \sim F,$

где F означает ложный член конъюнкции. Из формулы следует, что конъюнкция ложна, если в ней имеется ложное высказывание.

Если конъюнкцию отрицать (а отрицание в математической логике часто обозначается чертой сверху), то в результате мы получим следующее преобразование:

$\overline{(A \wedge B)} \sim (\bar{A} \vee \bar{B}),$

где знак $\vee$ означает слово «или», черта сверху формулы — отрицание всей формулы, черта над A — отрицание A, т. е. не-A. Д. Гильберт и В. Аккерман [47, стр. 25] так поясняют подобное преобразование. Если A означает утверждение «треугольник $\triangle$ прямоугольный», а B — «треугольник $\triangle$ равнобедренный», то конъюнкции $A \wedge B$ соответствует тогда высказывание: «треугольник $\triangle$ прямоугольный и треугольник $\triangle$ равнобедренный». Контрадикторной противоположностью этого высказывания является высказывание: «треугольник $\triangle$ не прямоугольный или треугольник $\triangle$ не равнобедренный», а это высказывание и выражается $\bar{A} \vee \bar{B}$ [47, стр. 25].

По соглашению знак $\wedge$ теснее связывает, чем знак $\rightarrow$ (см. *Импликация*) и знак $\sim$ (см. *Эквивалентность*). Это значит, что если встретится такое, напр., сложное высказывание, как $(a \wedge b) \rightarrow c$, то скобки можно опустить и записать его так: $a \wedge b \rightarrow c$.

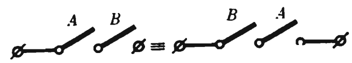
Действия со знаком $\wedge$ подчинены следующим законам:

1) Закону коммутативности (переместительности), согласно которому смысл конъюнкции не изменится от перестановки ее членов: если высказывание $A \wedge B$ истинно, то истинно и высказывание $B \wedge A$; если высказывание $A \wedge B$ ложно, то ложно и высказывание $B \wedge A$, что символически записывается так:

$A \wedge B = B \wedge A.$

Так, если высказывание «Сегодня жарко и безветренно» истинно, то истинно и высказывание «Сегодня безветренно и жарко».

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, как это сделано на следующем чертеже:



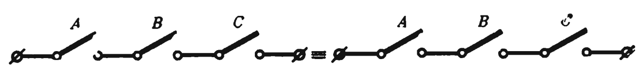
Как видно, перестановка включателей при их последовательном соединении не приводит к изменению условий включения цепи.

2) Закону ассоциативности, согласно которому при двукратном производстве операции над тремя данными высказываниями можно соединить (ассоциировать) первое и второе высказывания, произвести операцию над ними, а затем ту же операцию произвести над полученным результатом и третьим высказыванием; но можно также соединить второе высказывание с третьим, произвести операцию над ними, а затем ту же операцию произвести над первым высказыванием и полученным результатом; символически это записывается так:

$(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C),$

что значит, что формула, стоящая слева, эквивалентна (равносильна) формуле, стоящей справа.

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, как это сделано на следующем чертеже:



Как видно, группировка выключателей при их последовательном соединении не приводит к изменению условий включения цепи.

3) Закону идемпотентности, согласно которому из конъюнкции исключаются показатели степеней и поэтому $A \cdot A \equiv A$, а не A^2, как это полагается в обычной алгебре. В самом деле, если переменную A заменить, напр., выражением «медь электропроводна», то конъюнкция выражений «медь электропроводна» и «медь электропроводна» даст в итоге то же выражение: «медь электропроводна».

Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что показано на следующем чертеже:

Как видно, два выключателя, соединенные последовательно, работают как один выключатель.

В результате известны следующие законы конъюнкции:

если $(A \wedge B)$, то $(B \wedge A)$;

если $(A \wedge B)$, то A;

если $(A \wedge B)$, то B;

если A, то [если B, то $(A \wedge B)$].

Поскольку логические операции находятся в отношении зависимости друг от друга, то можно конъюнкцию, т. е. операцию со знаком $\wedge$, заменить другой операцией и при этом получить равносильную формулу. Так, знак $\wedge$ можно выразить через дизъюнкцию $\vee$ и отрицание $^-$, что символически записывается так:

$$A \wedge B \equiv \overline{\bar{A} \vee \bar{B}},$$

что читается так: «Высказывание «*A* и *B*» равносильно отрицанию дизъюнкции не-A и не-B».

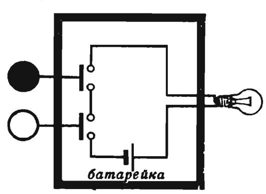
Конъюнкцию можно выразить через отрицание и *импликацию* (см.), что записывается так:

$$(A \wedge B) \equiv \neg (A \rightarrow \neg B),$$

что читается так: «Высказывание «*A* и *B*» равносильно высказыванию: «Неверно, что если *A*, то не-*B*»» (символ $\rightarrow$ читается так: «если..., то...»).

Логическая операция конъюнкция находит применение при расчетах релейно-контактных схем. Действительно, электрическая проводка с двумя последовательно соединенными выключателями представляет собой реальное воспроизведение конъюнктивной связи двух высказываний, соединенных знаком $\wedge$. Так, ток от батарейки *E* потечет к лампочке тогда и только тогда, когда контакты обоих выключателей будут одновременно замкнуты (см. схему):

Допустим, как это показано в [1530], с выключателем *A* связано высказывание «рычажок выключателя *A* в верхнем положении», обозначим его буквой *a*; с выключателем *B* связано высказывание: «рычажок выключателя *B* в верхнем положении», обозначим его буквой *b*. Высказывание «ток течет от батарейки *E* к лампочке» обозначим буквой *x*. Спрашивается, когда *x* будет истинным? Тогда и только тогда, когда одновременно истинны *a* и *b* говорят правила конъюнкции. Действительно, ток потечет к лампочке только в том случае, когда оба выключателя будут замкнуты одновременно. В электротехнике [523, стр. 37—38] операцию конъюнкция иногда представляют в виде следующей внутренней схемы черного ящика:

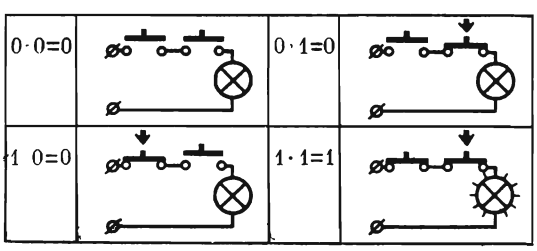


где ● — черная кнопка, ○ — белая кнопка. Как видно из схемы, лампочка загорится лишь в том случае, когда будут нажаты обе кнопки. Для этой схемы можно составить следующую таблицу истинности:

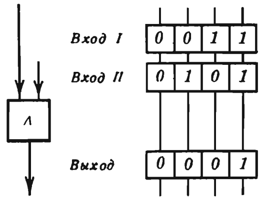
●	○	
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

где цифра 1 обозначает для кнопок нажатие, для лампочки — загорание, а 0 выражает для кнопок ненажатие, а для лампочки — означает незагорание.

В физико-математической литературе эта истинностная таблица интерпретируется на электрические цепи (см. [1888]) следующим образом:



В кибернетике принято понятие «конъюнктивная система», которая характеризуется как такая, в которой реакция на выходе получается только тогда, когда стимулы действуют одновременно на два входа. В конъюнктивную систему при релейной реализации входят три электрические сети, из которых первые две имеют выключатели и являются входами системы, а третья — ее выходом. Выключателями цепи-входа, которые соединены последовательно, управляют электромагниты, которыми снабжены цепи-входы. Табличная матрица конъюнкции, которая приведена нами ниже, в литературе по кибернетике находит иногда такое воплощение:



В электрической сети при последовательном соединении выключателей действует и закон коммутативности конъюнкции $(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$; действительно, если поменять местами выключатели *A* и *B*, то эффект получится тот же самый, т. е. ток потечет, если оба выключателя (*B* и *A*) будут одновременно замкнуты, и ток не потечет во всех остальных случаях. Здесь осуществляется и закон идемпотентности $(A \wedge A \equiv A)$; одновременное состояние выключателей *A* и *B* в положении «замкнуто» равносильно *A* или равносильно *B*, но не равносильно $A + B$, так как никакого удвоения не происходит.

На основании изложенных примеров с электрическими сетями можно составить конкретную таблицу, показывающую в соответствии с правилами конъюнкции зависимость положения выключателей и подачи тока по сети к источнику света:

Выключатель *A*	Выключатель *B*	Положение в сети
Замкнут	Замкнут	Ток течет
Замкнут	Разомкнут	Ток не течет
Разомкнут	Замкнут	Ток не течет
Разомкнут	Разомкнут	Ток не течет

Конъюнкцию знали уже стоики, понимая под ней сложное предложение, образованное с помощью союза «и»; истинна конъюнкция тогда, и только тогда, говорили они, когда истинны оба ее члена. См. [47; 82; 51; 5; 93; 4; 3; 235; 169; 605; 1522; 1527].

КООРДИНАТЫ (лат. co (cum) — вместе, совместно, ordinatio — упорядочение) — числа, величины, по которым находится (определяется) положение какой-либо точки на любой поверхности, на плоскости или в пространстве, напр., широта и долгота, определяющие нахождение данной точки на поверхности нашей планеты. В теории относительности координаты — это пространственные системы отсчета.

КООРДИНАЦИЯ (лат. co (cum) — вместе, совместно, ordinatio — упорядочение) — соотношение между несколькими понятиями, подчиненными в равной мере одному и тому же родовому понятию (напр., понятия «нейтрон», «позитрон», «мезон», «нейтрино» — координированные понятия, так как они соподчинены одному родовому понятию «элементарная частица»). В общественно-политической деятельности — согласование планов и работы различных звеньев государственного аппарата, учреждений и организаций, ставящее целью наиболее эффективное решение стыковых задач.

КОПНИН Павел Васильевич (1922—1971) — советский философ, доктор философских наук (1957), академик АН УССР (1967), член-корреспондент АН СССР (1970). В 1944 г. окончил философский факультет МГУ. В 1947—1955 гг.— зав. кафедрой философии Томского университета, в 1955—1958 гг.— работал в АН

СССР, в 1962—1968 гг. директор Института философии АН УССР, в 1968—1971 гг. директор Института философии АН СССР. Область научных исследований — проблемы диалектического материализма, в особенности проблемы гносеологии и диалектической логики, методологии отдельных областей естествознания, в частности медицины, а также истории логики.

Соч.: О существе и структуре суждения.— Ученые записки Томского ун-та, № 12, 1949; О логических воззрениях Н. А. Васильева.— Труды Томского ун-та. Серия историко-филологическая, т. 112, 1950; Эксперимент и его роль в познании.—«Вопросы философии», 1955, № 4; О некоторых вопросах теории умозаключения.— Сб. Вопросы логики. М., 1955; Формы мышления и их взаимосвязь.—«Вопросы философии», 1956, № 3; Природа суждения и формы выражения его в языке.— Сб. Мышление и язык. М., 1957; Диалектика форм мышления в философии Гегеля.—«Вопросы философии», 1957, № 4; Диалектика и противоречия в мышлении,—«Вопросы философии», 1958, № 7; Диалектика и логика.—«Философска Мисл», 1959, № 5; Понятие мышления и кибернетика.—«Вопросы философии», 1961, № 2; Гипотеза и познание действительности. Киев, 1962; Изменение предмета и содержания логики в процессе ее исторического развития.— Сб. Проблемы методологии и логик наук.— Ученые записки Томского ун-та, № 41, 1962; Диалектическая логика и научное исследование.—«Вопросы философии», 1962, № 10; Рассудок и разум и их функции в познании.—«Вопросы философии», 1963, № 4; Идея как форма мышления. Киев, 1963; Логические основы науки. Киев, 1968; Философские идеи В. И. Ленина и логика. М., 1969.

КОПУЛЯТИВНОЕ СУЖДЕНИЕ (лат. copulatio — соединение) — соединительное суждение, в котором союзом «и» связаны несколько суждений, отображающих один и тот же признак у нескольких предметов, явлений. Напр. «и медь, и железо, и серебро — проводники электричества». В этом суждении связаны три следующих суждения: «медь—проводник электричества»; «железо — проводник электричества»; «серебро — проводник электричества». Схема копулятивного суждения такова:

и A, и B, и C суть D.

«КОРЕННОЕ ЗАБЛУЖДЕНИЕ» — иногда встречающееся в литературе по традиционной логике название логической ошибки «*основное заблуждение*» (см.).

КОРЕНЬ СЛОВА — не подлежащая сокращению основная часть слова без приставок и суффиксов; напр. слова «сад», «сад-ик», «сад-очек», «сад-овый», содержат один корень «сад».

КОРОЛЛАРИЙ — следствие, получающееся из доказательства теоремы; в учении Спинозы суждение, вытекающее как следствие из каких-либо других положений.

КОРОПЦЕВ П.— автор книги «Руководство к первоначальному ознакомлению с Логикою», вышедший в Петербурге в 1861 г.

КОРРЕКТНАЯ ФОРМУЛИРОВКА (лат. correctus — выправленный) — правильная формулировка; корректный — правильный, безупречный.

КОРРЕЛЯТИВНЫЙ (лат. correlativus — относительный) — соотносительный. Коррелятивными называются понятия, у которых содержание одного определяется содержанием другого (напр., «причина» и «следствие», «цель» и «средство»). В языкознании говорят о коррелятивных словах, которые связаны друг с другом отношениями *синонимии* (см.), *антонимии* (см.), принадлежностью к данному словообразовательному ряду или данному семантическому полю.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ (лат. correlatio — соотношение, соответствие, взаимосвязь, взаимозависимость предметов, явлений, понятий) — такой *анализ* (см.), который ставит целью определить не функциональную зависимость, которая выражает *однозначное* соответствие, а зависимость *различных* изменений каких-либо двух и более признаков от изменения одного взаимодействующего с ними признака. Число, которое выражает степень тесноты взаимодействия между признаками, называется коэффициентом корреляции; это число колеблется между минус единицей (—1) плюс единицей (1). Когда выясняется, что между исследуемыми признаками нет корреляционной связи, то в этом случае говорится, что коэффициент корреляции равен 0. Самая высокая степень тесноты корреляции обозначается единицей. Так, напр., в психологических исследованиях [1945] принято считать, что связь выражена умеренно, если коэффициент корреляции равен 0,3—0,5; связь значительна, если величина коэффициента 0,5—0,7, и выражена сильно при величине коэффициента 0,7—0,9.

КОРРЕЛЯЦИЯ (лат. correlatio — соотношение) — соотношение, взаимное соответствие, взаимозависимость предметов, явлений, понятий, функций. Если, напр., в каком-то рассуждении встречается понятие «случайность», то вероятность того, что в этом рассуждении появится понятие «необходимость», гораздо больше вероятности появления другого философского понятия, напр., «форма», что объясняется коррелятивностью первых двух понятий. Поэтому в языкознании корреляцией называют противопоставленность или сближение единиц языка по определенным свойствам. Корреляция, как это отмечается в лингвистической литературе, имеется во всех языках. Так, в английском языке, если дана буква *t*, то вероятность того, что непосредственно последующей буквой будет *h*, гораздо больше вероятности, что следующей буквой будет *n*. Но если дано сочетание tio, то вероятность появления *n* в качестве следующей буквы очень велика. В математической статистике (см. [1928, стр. 21]) под корреляцией понимают вероятностную зависимость, не имеющую строго функционального характера. Такая зависимость возникает тогда, когда один из признаков зависит не только от данного второго признака, но и от ряда случайных факторов или же когда среди условий, от которых зависят и тот и другой признаки, имеются общие для них обоих условия.

КОРТЕЖ (франц. cortège — торжественное шествие) — упорядоченный набор, конечная последовательность каких-либо объектов, внешне связанных определенным положением, которое они занимают в данной совокупности объектов; вектор. Разъясняя понятие «кортеж», В. Успенский [1085, стр. 15], пишет о кортеже букв в слове, слов во фразе, фраз в абзаце, абзацев в тексте; о кортеже знакомых, которые встретились нам сегодня на улице; о кортеже автомобилей, направляющихся к вокзалу, и т. п. Объекты, входящие в кортеж, называются компонентами. Число компонентов называется длиной кортежа (напр., запись $\langle 4,6,3,2 \rangle$ является кортежем, имеющим длину 4, а $\langle x \rangle$ — кортеж длиной 1). Возможен кортеж с длиной, равной 0. Такой кортеж называется пустым и обозначается символом Λ или угловыми скобками, в которых нет никакого знака: $\langle\ \rangle$. См. [1084, стр. 89—128].

КОСВЕННАЯ РЕЧЬ — речь какого-либо лица, переданная другим лицом (устно или письменно) и находящаяся конструктивно в зависимости от речи лица передающего. Передача косвенной речи подчиняется некоторым определенным правилам. Так, сказанное каким-либо человеком: «Я приеду в Москву сегодня» в устной или письменной передаче его знакомым будет звучать (читаться) так: «Он сказал, что приедет в Москву сегодня».

КОСВЕННОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (НЕПРЯМОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО) — такое доказательство, в котором истинность тезиса обосновывается посредством опровержения истинности противоречащего положения; иначе говоря, в ходе косвенного доказательства вначале доказывают ложность отрицания предложенного тезиса и только после этого, вернее, из этого, выводят на основании закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*) истинность заданного тезиса.

Косвенное доказательство имеет два вида: 1) *апагогическое косвенное доказательство* (см.) и 2) *разделительное косвенное доказательство* (см.).

Термин «косвенное доказательство» встречается в судебном делопроизводстве, но там он имеет несколько иной смысл. Юристы косвенным доказательством называют доказательство, удостоверяющее искомый факт посредством других фактов, которые прямо и непосредственно не свидетельствуют против или за обвиняемого, но взятые в совокупности с другими известными суду обстоятельствами дела дают возможность определить, было ли и кем совершено то или иное преступление. Доказывание посредством косвенного доказательства считается [1846] более сложным по сравнению с *прямым доказательством* (см.). Дело в том, что косвенные доказательства не дают прямого ответа на вопрос о наличии преступления и о виновности обвиняемого, а представляют собой различные промежуточные факты, которые только в совокупности и взаимной связи со всеми обстоятельствами и материалами дела позволяют решить вопрос. Чтобы косвенное доказательство стало достаточным для вынесения обвинительного приговора, необходимо соблюдение следующих условий: 1) факт косвенного доказательства должен находиться в причинной связи с исследуемым преступлением, т. е. являться либо одним из условий, вызвавших преступление, либо обстоятельством, сопровождавшим преступление, либо следствием совершения конкретного преступления; 2) доказывание путем косвенного доказательства всегда требует установления нескольких улик по делу, находящихся в соответствии между собой, в определенной связи.

КОСВЕННЫЙ МЕТОД ОПРОВЕРЖЕНИЯ СУЖДЕНИЙ — метод, который состоит в противопоставлении следствию, выведенному из опровергаемого суждения, такого суждения, которое было бы истинным и вместе с тем противоположно этому следствию.

КОТАРБИНЬСКИЙ (Kotarbinski) Тадеуш (р. 1886) — польский философ и логик, действительный член Польской Академии наук, иностранный член АН СССР. В 1951—1961 гг. заведовал кафедрой логики Варшавского университета. Областью своей деятельности он называет логику как общеобразовательную дисциплину, непосредственно связанную с жизнью и объемлющую вопросы теории познания, семантики естественного, т. е. повседневного языка, а также проблемы методологии и дидактики. Вначале свое философское учение Котарбиньский называл «реизмом» (от лат. слова res — вещь), согласно которому существуют только вещи, которые познает человек; а поскольку не существует общих предметов, а существует лишь бесконечное множество конкретных тел, он называл свое учение также и «конкретизмом». Это был материализм, но такой материализм, которому были присущи определенные пробелы и слабости. В последние годы Котарбиньский все более сближается с позицией диалектического и исторического материализма.

Формальную логику Котарбиньский определяет как теорию необходимого вывода, в которой он видит ядро всех других видов логики. Данная наука, разъясняет он, учит о том, как в зависимости от структуры одних предложений из них необходимо вытекают другие предложения, причем тоже строго определенной структуры. Напр., формальная логика утверждает, что из предложения структуры: «Ни одно *A* не есть *B*» необходимо вытекает предложение структуры: «Ни одно *B* не есть *A*». Формальная логика, по определению Котарбиньского, входит наряду с семантикой, теорией познания и методологией наук в логику в широком смысле слова.

Правильно определив предмет формальной логики, Котарбиньский отобразил прошедшую ступень во взглядах на определение места формальной логики в классификации наук. Формальная логика давно уже отпочковалась от философии и является самостоятельной конкретной наукой. Так, в советской действительности философия марксизма-ленинизма является общей методологией и мировоззренческой наукой для формальной логики.

Соч.: Элементы теории познания, формальной логики и методологии наук (1929); Лекции по истории логики (1957); Курс логики (для юристов) (1953). Все три работы опубликованы на рус. языке в кн.: *Тадеуш Котарбиньский*. Избранные произведения. М., 1963.

«К ПУБЛИКЕ» (лат. ad populum) — такое средство убеждения, когда вместо обоснования истинности или ложности тезиса с помощью объективных истинных аргументов ставится задача только воздействовать на чувства людей и тем самым не дать слушателям спокойно составить объективное, беспристрастное мнение об объекте, подлежащем обсуждению.

Данный прием убеждения имеет более психологическую, нежели логическую природу, ибо действие его всегда рассчитано на душевное, эмоциональное состояние слушателей. И назначается этот прием более к тому, чтобы привести в движение волю, нежели к тому, чтобы воздействовать на разум.

Это средство в сочетании с разумными доводами используется и должно использоваться в любом выступлении. Ведь каждый лектор, оратор, агитатор имеет дело с людьми, обладающими определенными эмоциями, каждая мысль становится тем более понятной, когда воспринимается не только рассудком, но и сердцем. Но это средство часто используется и разного рода демагогами, которые, за неимением разумных аргументов, пытаются играть лишь на чувствах слушателей. При этом апелляция к чувствам слушателей обычно строится в таких случаях на подборе внешне эффектных примеров.

КРАЙНИЕ ТЕРМИНЫ — бóльший и мéньший термины категорического силлогизма, которые связываются с помощью среднего термина и которые выходят в заключение силлогизма. Напр., в силлогизме:

Все металлы теплопроводны;
Цинк — металл;

Цинк теплопроводен

крайними терминами будут «теплопроводны» (больший термин) и «цинк» (меньший термин); они связываются средним термином («металлы»).

КРАСНОРЕЧИЕ — способность, умение, дар говорить красиво и в то же время содержательно, убедительно, так что речь такого человека неумолимо захватывает слушателей; ораторский талант.

КРАТИЛ (конец 5 в. до н. э.) — греческий философ, ученик *Гераклита* (см.) и учитель *Платона* (см.). Крайне релятивистски истолковав учение Гераклита о всеобщем движении, обновлении и текучести вещей, он сделал заключение о том, что наблюдаемые в природе явления лишены какой-либо качественной определенности, а потому человек не может сформулировать какие-либо суждения, поскольку о том, что абсолютно и безостановочно изменяется невозможно высказать что-то конкретное, определенное. В конце концов Кратил пришел к выводу, что все, что может сделать человек в отношении рассматриваемой вещи,— это указать на нее пальцем.

«КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ОБЩЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В РОССИИ» — первый в советской литературе очерк развития логической мысли в России (с VII в. до 1917 г.), написанный Н. И. Стяжкиным и В. Д. Силаковым и опубликованный в 1962 г.

Под термином «общая логика» в очерке понимается логика традиционная. Авторы в должной мере учли результаты изысканий отечественных логиков по истории логики в нашей стране (Л. Г. Барулиной, В. В. Бобынина, М. И. Владиславлева, Н. С. Гордиенко, В. П. Зубова, Н. И. Кондакова, С. Л. Неверова, В. А. Смирнова, М. М. Троицкого, И. И. Ягодинского и др.). Большое внимание в книге уделено П. С. Порецкому, что является оправданным в силу той огромной роли, которую он сыграл в развитии не только отечественной, но и мировой логической мысли. Авторы знакомят с достижениями в области логики Одесской школы математиков (Е. Л. Буницкого, И. В. Слешинского, Б. Кояловича). Интересно, напр., что в книге текстологически доказано, что автором анонимной рецензии на книгу М. С. Волкова «Логическое исчисление», помещенной в журнале «Русская мысль» (М., 1888, № 12), был Ф. Козловский. В целом очерк Н. И. Стяжкина и В. Д. Силакова, конечно, представляет лишь краткий абрис развития логической мысли в России.

«КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО К КРАСНОРЕЧИЮ» — произведение М. В. Ломоносова, опубликованное в 1748 г. До Ломоносова авторами руководств и ученых пособий по красноречию, как правило, выступали представители духовенства. Книги по риторике предназначались преимущественно для церковников и печатались либо на малопонятном народу церковно-славянском языке, либо на латыни. Ломоносов впервые отступил от этой традиции и написал руководство к красноречию на русском языке.

Книга представляет большой интерес для логиков, поскольку искусство красноречия Ломоносов рассматривает прежде всего в связи с законами мысли, т. е. с законами и правилами логики; «прежде, нежели покажем мы правила к изобретению доводов,— пишет он,— должно истолковать части и сложение оных из логики» [86, стр. 154]. Ценность книги заключается не только в том, что в ней в систематизированном виде излагаются взгляды Ломоносова по основным вопросам формальной логики, но и тем, что в ней дан примечательный образец практического применения законов и правил логики к определенной области — к риторике.

В данной книге Ломоносов выступает как основоположник русской материалистической науки логики. Все формы и правила логики изложены в ней с материалистических позиций. Так, на основной вопрос — вопрос об источнике идей — он давал материалистический ответ. «Идеями,— говорил он,— называются представления вещей или действий в уме нашем; напр., мы имеем идею о часах, когда их самих или вид оных без них в уме изображаем; также имеем идею о движении, когда видим или на мысль приводим вещь, место свое беспрестанно переменяющую» [86, стр. 100].

В домарксистский период развития логики Ломоносов был первым мыслителем, глубоко понявшим единство и взаимосвязь теоретического мышления и опыта, эксперимента. Человек познает мир, говорил он, не потому что ему это просто нравится. Цель познания — переделка окружающего мира. А раз так, то опираться теоретическое мышление должно не на умозрительные конструкции, а на «надежные и достоверные опыты».

В высказываниях Ломоносова о логических приемах имеются и элементы диалектики. Он, напр., не разделял господствовавшего в то время метафизического взгляда на анализ и синтез, разрывавшего их на два никак не связанных между собою метода исследования. Указав на то, что в химии синтез имеет большое значение, Ломоносов отмечает, что «в сочетании с синтезом анализ придает ему не мало веса и много приобретает сам» [88, стр. 225].

В «Кратком руководстве к красноречию» Ломоносов непосредственно не говорит о законах формальной логики и не формулирует их определений. Но он исходит из тех определений законов логики, которые впервые встречаются в одной из его ранних работ —«Элементах материалистической химии». Они идут там в следующем порядке: закон противоречия, закон достаточного основания и закон тождества. Наиболее обстоятельно в книге раскрыт закон противоречия. В этом законе отобразились отношения между противными вещами. Противными Ломоносов называл те вещи, которые «вдруг быть не могут вместе», как напр., как день и ночь, зной и стужа, богатство и убожество, любовь и ненависть.

Знакомство ораторов, желающих красноречиво говорить, с правилами логики Ломоносов начинает с характеристики суждения. Суждением (рассуждением) он называет сложные идеи, т. е. идеи, в которых термины внутренне взаимосвязаны. Оно имеет две части — подлежащее и сказуемое. Под первым он понимает «вещь, о которой рассуждаем», под вторым —«то, что рассуждаем о подлежащем» [86, стр. 117]. Подлежащее и сказуемое он называет терминами суждения.

Но не всякое соединение двух терминов, говорит Ломоносов, является суждением. Чтобы образовалось суждение, нужна внутренняя связь терминов. Он так поясняет свою мысль: «когда кто хочет соединить две простые идеи в сложную, то недовольно, чтобы их связать каким ни есть союзом, как *надежда* и *ободрение*, ибо в сем соединении нет совершенного разума, но должно между ими положить какое-нибудь взаимное соответствование, напр.: *надежда есть ободрение*» [86, стр. 116]. Подлежащее и сказуемое сопрягаются глаголом есть или суть, который называется связкой. Последняя может быть словесно не выраженной.

Суждения, по Ломоносову, могут быть простыми и сложными, утвердительными и отрицательными. В зависимости от количества отображенных в суждении предметов Ломоносов различал общие и особенные (по терминологии современной логики — частные) суждения. Общими он называл те суждения, в которых сказуемое приписывается или отъемлется подлежащему как роду (напр., «Всяк человек есть смертен»). Особенными — те, в которых сказуемое приписывается или отъемлется подлежащему как виду (напр., «Семпроний (есть) великодушен»).

Из учения о понятии Ломоносов рассматривает в «Кратком руководстве к красноречию» преимущественно приемы определения понятия. Основным приемом логического определения он считает определение через ближайший род и видовое различие. Центральной логической проблемой, рассматриваемой в книге, является умозаключение. Полнее всего рассмотрено силлогистическое умозаключение. Виды и правила силлогизма интересуют Ломоносова с точки зрения приемов доказательства. Так, изложив учение об изобретении и соединении идей, о «распространении» (усилении) слова, он ставит вопрос о том, как оратор должен доказывать выставленные им положения. Поскольку же доводы должны состоять, по Ломоносову, из одного или из многих силлогизмов, связанных между собою, постольку он и излагает существо этой логической формы.

Вопросы индукции Ломоносов рассматривает в связи с индуктивным доказательством. Об аналогии в «Кратком руководстве к красноречию» не имеется прямых высказываний. Но как в «Риторике», так и в других работах Ломоносов часто обращается к умозаключению по аналогии. Ломоносов видел, что аналогия дает лишь вероятные выводы. В одной из ранних работ он писал, что «уподобления не доказывают, а лишь объясняют доказанное».

Заслуги Ломоносова в области логики нашли свое полное признание в наши дни. От него идет материалистическая традиция в истории русской логики.

КРАТКОСТЬ — немногословность, умение изложить мысль сжато, лаконично. Римский поэт Ф. Гораций (65—8 до н. э.) говорил: «Чему бы ты ни учил, будь краток» («Наука поэзии»).

КРЕАТИВНЫЙ (лат. creatio — создание, порождение) — созданный, порожденный; творческий (напр., говорят о креативных (порожденных) множествах) (см. [1900, стр. 89]).

КРИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПАМЯТИ (греч. kryos — холод, genos — рождение) — элементы памяти в запоминающем устройстве ЭВМ, которые сконструированы на основе использования такого физического явления, как то, что электрическое сопротивление проводника исчезает при низких температурах, близких к абсолютному нулю (—273°, С), и проводимость его становится практически бесконечной. При этом оказывается, что единичный импульс тока, однажды возбужденный в проводнике соответствующей формы, сохраняется при низких температурах длительное время. Длительность хранения информации в памяти ЭВМ имеет важное значение. Известно, что в обычных магнитных барабанах это время определяется (измеряется) всего лишь несколькими неделями. См. [1996, стр. 106—107].

КРИПТОЛАЛИЯ (англ. cryptolalia) — тайный язык, известный узкой социальной группе.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЙ (греч. kryptos — тайный, скрытый) — документ (письмо, надпись), написанный с помощью знаков (символов), известных только небольшому кругу посвященных лиц.

КРИПТОЛОГИЯ (англ. cryptology) — дисциплина, изучающая правила построения тайных языков, приемов их кодирования слов и выражения, а также расшифровки тайных записей.

«КРИТЕРИЙ ИСТИННОСТИ» ЕВКЛИДА — так называется один из приемов доказательства, который символически можно выразить с помощью следующей формулы:

$$(\bar{A} \to A) \to A,$$

где A — некоторое высказывание, $\bar{A}$ — отрицание этого высказывания, $\to$ — знак *импликации* (см.), выводимости. В этой формуле говорится: если из отрицания какого-то высказывания A выводимо, что A истинно, то оно действительно истинно.

КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ (греч. kriterion — средство убеждения, мерило) — мерило для определения достоверности, т. е. соответствия наших знаний предметам, явлениям объективной действительности. Критерием истины является человеческая практика, практическая производственная деятельность людей, преобразующих природу, революционная деятельность масс.

«КРИТЕРИЙ ЛОЖНОСТИ» ПЛАТОНА — так называется один из приемов доказательства, который символически можно выразить с помощью следующей формулы:

$$(A \to \bar{A}) \to \bar{A},$$

где A — некоторое высказывание, $\bar{A}$ — отрицание этого высказывания, $\to$ — знак *импликации* (см.), выводимости. В этой формуле говорится: высказывание A не может быть истинным, если из него выводимо его отрицание. Немецкий математик В. Деге [1996, стр. 45] поясняет это таким простым примером. Он берет в качестве высказывания A утверждение, что существует самое большое целое натуральное число N. Затем он прибавляет 1 к этому числу N, получает большое число $N + 1$, и таким образом из высказывания A он выводит его отрицание. Так на основе критерия ложности Платона опровергается высказывание о возможности существования наибольшего целого числа.

«КРОКОДИЛОВ СИЛЛОГИЗМ» — один из типичных парадоксов, существо которого заключается в следующем. Когда крокодил похитил у одной матери дитя и она стала просить, чтобы он отдал ей похищенное дитя, крокодил обещал исполнить ее просьбу, если она скажет правду.

«Однако же,— отвечала мать,— ты не возвратишь мне дитя».

«— Значит, я не должен возвращать тебе твое дитя,— отвечал в свою очередь крокодил,— сказала ли ты правду, или нет. Если ты сказала правду, то я не должен, по твоим же словам, возвращать его тебе: иначе ты бы сказала неправду. Если же ты сказала неправду, то я также не должен возвращать тебе дитя, потому что в таком случае, т. е. сказавши неправду, ты не выполнила условия».

КРОНЕКЕР (Kronecker) Леопольд (1823—1891) — немецкий математик, профессор Берлинского университета (с 1883 г.). В своих работах в известной мере предвосхитил конструктивное направление в математике и логике (см. *Конструктивная логика*, *Конструктивная математика*). В отличие от формалистического направления в математике и логике, которое признавало математический объект существующим, если в нем не заключено логическое противоречие, Кронекер признавал математический объект существующим, если указывается способ его построения. Кронекер не принимал идею актуальной бесконечности, т. е. завершенной бесконечности.

КРУГ В ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ (лат. circulus in demonstrando) — логическая ошибка в доказательстве, заключающаяся в том, что истинность какого-либо доказываемого положения (тезиса) обосновывается посредством того же самого положения, которое еще должно быть доказано, но выраженного в иной форме.

Данная логическая ошибка известна под названием «тавтология в доказательстве» (лат. idem per idem), т. е. то же через то же, повторение того же самого или одного того же. На эту ошибку указывал еще в 1768 г. один из первых русских авторов книг по логике — Я. Козельский. «В доказательствах,— писал он,— надобно беречься чтоб не учинить погрешности, называемой круг, которая состоит в том, когда из двух предложений каждое доказывается одно другим взаимообразно: напр., ежели доказывать, что человек есть разумное животное тем, что он рассуждать может, и что он рассуждать может — тем, что он есть разумное животное, то это будет круг в доказательстве» [133, стр. 30].

Круг в доказательстве легко обнаруживается в тех случаях, когда рассуждение относительно коротко. Но в доказательствах, представляющих длинную цепь умозаключений, «круг» может остаться незамеченным. Необходимо поэтому всегда проверить, не приводится ли в качестве основания для доказываемого положения само же положение, которое должно быть доказано. Когда тезис не доказан, то и положение, выведенное с его помощью, также не может считаться доказанным.

КРУГОЗОР — широта и глубина знаний, способность не замыкаться в рамках узких интересов мещанского мирка, умение подойти к анализу сложной ситуации с позиций какого-то общественного идеала.

КРЫЛАТЫЕ СЛОВА — устойчивые словосочетания, использование которых в устной и письменной речи придает сказанному или написанному особую выразительность, неповторимое своеобразие, образность, меткость, а главное — убедительность, доказательность. Прекрасный пример этого — 55 томов Полного собрания сочинений В. И. Ленина, в которых крылатые слова мастерски применяются при разъяснении и объяснении самых сложнейших понятий. В книгах и статьях на философские и экономические, политические и культурные и многие другие темы В. И. Ленин использует огромный арсенал крылатых аргументов: *перейти Рубикон*, *буря в стакане воды*, *до греческих календ*, *буриданов осел*, *ахиллесова пята*, *аннибалова клятва*, *геростратова слава*, *ариаднина нить*, *аркадская идиллия*, *блоху подковать*, *зелен виноград*, *мы пахали*, *чечевичная похлебка*, *крокодиловы слезы*, *панургово стадо*, *медвежья услуга*, *сизифов труд*, *двуликий Янус*, *Дамоклов меч* и сотни других крылатых слов. «Бывают такие крылатые слова,— писал В. И. Ленин,— которые с удивительной меткостью выражают сущность довольно сложных явлений» [1957, стр. 138]. Источником крылатых слов являются литературные и исторические произведения, народная речь — пословицы и поговорки, меткие и яркие выражения писателей, политических деятелей и деятелей науки, искусства, культуры.

КРЫМСКИЙ Сергей Борисович (р. 1930) — советский логик, кандидат философских наук (1963). В 1953 г. окончил философский факультет Киевского государственного университета. Старший научный сотрудник Отдела логики научного познания Института философии АН УССР. Область научных исследований — логические принципы трансформации теорий, проблемы логического анализа текстов.

Соч.: Генезис форм та законів мислення. Киев, 1962; Логические принципы перехода от одной теории к другой. — В кн.: Логика научного исследования. М., 1965; Интерпретация научных теорий (там же); Принцип перманентности и некоторые вопросы эвристики научных теорий.— В кн.: Логика и методология науки. М., 1967; Научное знание и принципы его трансформации. Киев, 1974.

«КРЫШКА» — так иногда в логической литературе называют символ, которым обозначается операция *пересечения множеств*, (см.),— $\cap$; напр., говорят: «M крышка $\cap$ N», когда встречается такая запись: $M \cap N$.

«КТО ЧРЕЗМЕРНО ДОКАЗЫВАЕТ, ТОТ НИЧЕГО НЕ ДОКАЗЫВАЕТ» (лат. qui nimium probat, nihil probat) — название логической ошибки в доказательстве, когда доказывается слишком много, так что из данных оснований следует не только тезис, но и какое-нибудь прямо противоположное или ложное положение. Кант в своей «Логике» поясняет это на таком примере: «Доказательство, доказывающее слишком мало, может быть истинным... Если же оно доказывает слишком много, то оно доказывает больше, чем истинно, и это именно является ложным. Так, например, доказательство против самоубийства, что кто не дал себе жизни, тот не может ее и отнять — доказывает слишком много, ибо на этом основании мы не могли бы убивать и животных. Следовательно, оно ложно» [624, стр. 128].

Эту ошибку К. Маркс обнаруживает в доказательстве одного из представителей «философии религии», пытавшегося обосновать ложный тезис о преимуществе христианской религии перед философией тем, что христианство давно существует. Опровергая теолога, Маркс пишет: «*Долгое существование* христианства является единственным доказательством, которое Г. приводит в пользу христианства. Но разве и философия не существует со времен Фалеса до настоящего времени, и не утверждает ли именно Г., что она в настоящее время даже предъявляет больше притязаний и выше оценивает свое значение, чем когда-либо?» [610, стр. 101].

КУАЙН (Quine) Уиллард ван Орман (р. 1908) — американский математик, логик и философ. Известен своими работами в области логики классов, натурального исчисления и логической семантики.

Соч.: A system of logistic (1934); New foundations for mathematical logic (1937); Mathematical logic (1940); Elementary logic (1941); Methods of logic (1957).

КУЗИЧЕВ Александр Сергеевич (р. 1934) — советский логик, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник кафедры математической логики МГУ; исследует проблемы, относящиеся к геометрическим методам математической логики, теории нейронных схем и комбинаторной логике.

Соч.: Оптимальный синтез формальных нейронов (1965); Бионика и надежность (элементы теории формальных нейронов) (1967, в соавторстве с И. Б. Гутчиным); Диаграммы Венна (1968). Решение некоторых задач математической логики с помощью диаграмм Венна (1970).

КУЗНЕЦОВ Александр Владимирович (р. 1926) — советский математик и логик, кандидат физико-математических наук (1965). С 1957 по 1965 г. работал в Лаборатории электромоделирования ВИНИТИ АН СССР. В настоящее время — старший научный сотрудник Отдела алгебры и математической логики Института математики с ВИ Академии наук Моладавской ССР (с 1965 г.). Область научных исследований: неклассические логики; особенно логики, промежуточные между классической и интуиционистской, а также многозначные логики; вопросы их классификации, разрешимости и финитной аппроксимируемости, функциональной полноты и выразимости в них. Исследует также ряд вопросов алгебры логики, теории рекурсивных функций и оснований арифметики.

Соч.: О проблемах тождества и функциональной полноты для алгебраических систем.— Труды 3-го Всесоюзного математического съезда (1956); О примитивно рекурсивных функциях большого размаха.— ДАН СССР, 71 : 2 (1950); Исследования частично рекурсивных операторов средствами теории бэровского пространтства.— ДАН СССР, 105 : 5 (1955) (совместно с Трахтенбротом Б. А.); Полнота системы аксиом арифметики с правилом конструктивно-бесконечной индукции.— УМН, 12 : 4 (76) (1957); Алгоритмы как операции в алгебраических системах.— УМН, 13 : 3 (1958); О бесповторных контактных схемах и бесповторных суперпозициях функций алгебры логики. — Тр. Матем. ин-та АН СССР, 51 (1958); Структуры с замыканием и критерии функциональной полноты.— УМН, 16 : 2 (1961); О неразрешимости общих проблем полноты, разрешения и эквивалентности для исчислений высказываний.— Алгебра и логика, 2 : 4 (1963); Аналоги «штриха Шеффера» в конструктивной логике.— ДАН СССР, 160 : 2 (1965); О суперинтуиционистских логиках и финитной аппроксимируемости.— ДАН СССР, 195 : 5 (1970); О функциональной выразимости в суперинтуиционистских логиках.— Матем. исследования, 6 : 4 (1971); О суперинтуиционистских логиках.— Доклад, прочитанный на Международном конгрессе математиков в Ванкувере (август 1974) (Труды конгресса и журнал «Матем. исследования» (Кишинев)).

КУЗНЕЦОВ Геннадий Алексеевич (р. 1940) — советский логик, кандидат философских наук (1973). В 1966 г. окончил Уральский политехнический институт, Физико-технический факультет. Преподаватель кафедры логики Уральского университета. Ведет научную работу в области исследования логических проблем теоретической физики.

Соч.: Дискретное и непрерывное.—«Вопросы философии», 1971, № 7; Непрерывность и геометрическая форма.— Сб. «Логика и эмпирическое познание». М., 1972; Непрерывность и парадоксы Зенона «Ахиллес» и «Дихотомия»; Формальное доказательство существования элементарной длины; Трактат о часах.— Сб. Теория логического вывода. М., 1973.

КУМУЛЯТИВНОЕ ОТРИЦАНИЕ (англ. cumulative negation) — многократное отрицание.

КУМУЛЯЦИЯ (лат. cumulatio — увеличение, скопление) — последовательное суммирование.

КУРБСКИЙ Андрей Михайлович (1528—1583) — русский политический и военный деятель, писатель-публицист, князь. В 40—50 гг. участвовал в Казанских походах, в начале 60-х гг. одержал ряд побед над рыцарями и поляками в Прибалтике. Опасаясь опалы после ареста его друга А. Ф. Адашева — одного из руководителей Избранной рады, бежал в Литву, где был охотно принят польским королем. Известны три послания Курбского Ивану IV, в которых он осуждал кровавые расправы царя с политическими противниками. А. М. Курбский выделялся хорошим образованием, проявлял интерес к философии, логике, грамматике, риторике и др. наукам.

Соч.: История о великом князе Московском (1573): От другие диалектики Ивана Спанинбергера о силогизме вытолковано (изд. в 1586 г.); Сочинения, т. 1. СПб., 1914.

КУРСАНОВ Георгий Алексеевич (род. 1914) — советский философ и логик, доктор философских наук, профессор, исследует проблемы теории познания и логики, философские вопросы естествознания; в ряде его работ дается критический анализ гносеологических концепций неопозитивизма, прагматизма и неотомизма.

Соч.: Логические законы мышления (1947); Понятие как форма отражения действительности (1947); О некоторых современных концепциях истины в современной идеалистической гносеологии (1957); Диалектический материализм о понятии (1963).

КУТЮРА (Couturat) Луи (1868—1914) — французский философ и логик, ученик Б. Рассела. Он один из пионеров современной *математической логики* (см.). Л. Кутюра одним из первых зарубежных логиков исключительно высоко оценил результаты работы в области математической логики русского математика П. С. Порецкого (1846—1907).

Соч.: La logique de Liebniz d'apres des mss. inédits (1901); Les principls des mathematiques (1905). Алгебра логики. Одесса, 1909.

«КУЧА» — один из типичных парадоксов, открытый древнегреческим философом Эвбулидом из Милета (IV в. до н. э.) и обычно передающийся в таком изложении: «одно зерно кучи не составляет; «прибавив еще одно зерно, кучи не получишь; как же получить кучу, прибавляя каждый раз по одному зерну, из которых ни одно не составляет кучи» [562, стр. 111].

Н. И. Стяжкин в [462, стр. 63] так интерпретирует этот парадокс: в нем ставится «проблема о том, когда «не куча» переходит в «кучу», т. е. о том, существует ли фиксированное количество элементов, начиная с которого осуществляется указанный переход... По-видимому,— заключает он,— причиной возникновения парадокса является то обстоятельство, что здесь перестает действовать принцип математической индукции, поскольку отсутствуют условия применимости этого принципа».

Иногда, с точки зрения диалектической логики, полагают, что ошибка в данном рассуждении заключается в игнорировании одной из объективных закономерностей, по которой изменения количества на определенной ступени вызывают качественные изменения. Так, Гегель в «Лекциях по истории философии» пишет: «Говорят, например, истратить грош, один талер не имеет никакого значения; но это «не имеет никакого значения» делает кошелек пустым, и это составляет важное качественное различие. Или если мы будем все больше и больше нагревать воду, то она при 80° Реомюра переходит внезапно в пар. Этого диалектического перехода друг в друга количества и качества не признает наш рассудок. Он стоит на том, что качественное не есть количественное, а количественное не есть качественное. Но в вышеприведенных примерах, выглядящих как шутки, заключается, таким образом, основательное рассмотрение важных определений мысли» [563, стр. 101—102].

«К ЧЕЛОВЕКУ» (лат. ad hominem) — такое средство убеждения, когда вместо обоснования истинности или ложности рассматриваемого тезиса с помощью объективных аргументов все сводится к положительной или отрицательной характеристике личности человека, утверждение которого поддерживается или оспаривается. Этот вид убеждения может применяться в качестве дополнения к доказательству *«к истине»* (см.), но как самостоятельное доказательство оно считается логической ошибкой. См. *Argumentum ad hominem.*

CAETERIS PARIBUS (лат.) — при прочих равных условиях.

CADIT QUAESTIO (лат.) — проблема снимается, все стало ясно.

CALCULUS RATIOCINATOR (лат.)—исчисление умозаключений; термин, которым Г. Лейбниц назвал свое логическое учение.

CALUMNIA (лат.) — ложное обвинение.

CARTE BLANCHE(франц.)—полная свобода действий, предоставленная кем-либо кому-либо(буквально: чистый бланк, чистый листок, чистая карточка).

CARTES BLANCHES—CARTES CERRÉES (франц.)—свобода действий предоставлена, но действовать надо осмотрительно, не опрометчиво.

CARTHAGO DELENDA (лат.) — быть настойчивым в защите какой-либо идеи, в осуществлении какого-либо дела (буквально: Карфаген должен быть разрушен). См. [1256, стр. 38].

CASUS (лат.) — случай, повод; случайное, неожиданное происшествие, событие.

CASUS DELICTI (лат.) — трудный случай. См. [854, стр. 250].

CASUS IRREDUCIBILIS (лат.) — необратимый случай.

CASUS CONTRA (лат.) — дело против кого-либо.

CASUS OBLIQUUS (лат.) — относится к другой области (буквально: косвенный падеж). См. [816, стр. 504].

CATEGORICA PROPOSITIO (лат.) — *категорическое суждение* (см.).

CATEGORICUS SYLLOGISUS (лат.) — *категорический силлогизм* (см.).

CAUSA (лат.) — причина, повод, основание, побудительное начало.

CAUSA ACTIVA (лат.) — действующая причина.

CAUSA AEQUAT EFFECTU (лат.) — причина равна действию.

CAUSA ATTENUANTE (франц.) — уважительная причина.

CAUSA CAUSALIS (лат.) — главная, определяющая причина (буквально: причина причин).

CAUSA CIVILIS (лат.) — причина, по которой возбуждается гражданский судебный спор, тяжба.

CAUSA CORPORALIS (лат.) — телесная причина.

CAUSA EFFICIENS (лат.) — действующая причина.

CAUSA ESSENDI (лат.) — причина бытия.

CAUSA FINALIS (лат.) — конечная причина.

CAUSA FORMALIS (лат.) — формирующая причина.

CAUSA JUSTA (лат.) — уважительная причина.

CAUSA LIBRE (лат. и франц.)— свободная причина.

CAUSA MATERIALIS (лат.) — причина, действующая в веществе, в материи.

CAUSA MOVENS (лат.) — побудительная причина.

CAUSA NATURALIS (лат.) — естественная причина.

CAUSA NECESSAIRE (лат. и фр.)—необходимая причина.

CAUSA OCCASIONALIS (лат.) — случайная причина.

CAUSA PRIMA (лат.) — первопричина, первая, исходная причина.

Отметив тот факт, что для бюрократа мир есть просто объект его деятельности, К. Маркс пишет в работе «К критике гегелевской философии права»: «Если бюрократия, с одной стороны, есть воплощение грубого материализма, то, с другой стороны, она обнаруживает свой столь же грубый спиритуализм в том, что хочет все сотворить, т. е. что она возводит волю в caussa prima...» [614, стр. 273].

CAUSA PRINCIPALIS (лат.) — главная, основная причина.

CAUSA PROXIMA, NON REMOTA SPECTATUR (лат.) — принимается во внимание ближайшая причина, а не отдаленная.

CAUSA SINE QUA NON (лат.) — непременное условие.

CAUSA SUFFICIENS (лат.) — достаточная причина.

CAUSA SUI (лат.) — причина самого себя.

CESSANTE CAUSA, CESSAT EFFECTUS (лат.) — с прекращением причины прекращается и действие. «Cessante causa, cessat Effectus. Если собственник есть собственник *только* в качестве работника,— пишут К. Маркс и Ф. Энгельс,— то он перестает быть собственником, как только перестает быть работником» [619, стр. 50].

CETERUM CENSEO (лат.) — впрочем, я считаю (начальные слова выражения Катона Старшего: Ceterum censeo Carthaginem esse delendam — «Впрочем, я считаю, что Карфаген должен быть разрушен») — это мое мнение. См. [903, стр. 164].

CHACUN SELON SES FACULTÉS (франц.) — каждый по своим способностям.

О некоторых лондонских корреспондентах газеты «Bremer Tages-Chronik» К. Маркс и Ф. Энгельс в «Заявлении против Руге» очень метко сказали, что эти корреспонденты «всегда отвечают на критику, которая им не по зубам, по-обезьяньи: они забрасывают противника своими собственными испражнениями. Chacun selon ses facultés » [637, стр. 491].

CHARACTERISTICA UNIVERSALIS (лат.) — универсальная характеристика; немецкий философ Г. Лейбниц этим термином называл всеобщий язык, в котором общение ведется с помощью символов.

KILL WITH KINDNESS (англ.) — английское название приема спора, который по-русски звучит: «убить посредством мягкости».

Этот прием Г. В. Плеханов пытался применить во время II съезда партии и после него в спорах с ревизионистами и анархистами. В книге «Шаг вперед, два шага назад» В. И. Ленин писал, что Плеханов «пожелал «посредством мягкости убить» маленький анархизм и маленький оппортунизм тт. Аксельрода и Мартова». О том, к чему привел Плеханова подобный прием, В. И. Ленин писал следующее: «Прошел почти месяц с 1 ноября, когда я своим уходом развязал руки политике kill with kindness. Тов. Плеханов имел полнейшую возможность путем всяческих сношений проверить пригодность этой политики. Товарищ Плеханов выпустил в это время в свет статью «Чего не делать», которая была — *и остается* — единственным, так сказать, входным билетом мартовцев в редакцию. Лозунги: ревизионизм (с которым следует спорить, щадя противника) и анархистский индивидуализм (который надо обхаживать, убивая посредством мягкости) напечатаны на этом билете внушительным курсивом. Пожалуйте, господа, милости просим, я вас убью посредством мягкости...» [962, стр. 363]. В конце концов политика kill with kindness привела Плеханова к примиренчеству с мартовцами, о чем В. И. Ленин сообщает в феврале 1905 г.: «Плеханов в передовице № 87 «Искры» проводит с успехом, мягко и уступчиво кивая Мартову, тактику kill with kindness (убить посредством мягкости)... В добрый час! Только посчитайтесь еще родством с Мартовым, почтеннейший диалектик» [967, стр. 287].

CIRCULUS VITIOSUS (лат.) — «порочный круг», *круг в доказательстве* (см.).

CIRCULUS IN PROBANDO (лат.) — «порочный круг», *круг в доказательстве* (см.).

CLARE ET DISTINCTE PERCIPERE (лат.) — ясно и отчетливо воспринимать.

CLARIS VERBIS (лат.) — отчетливо.

KNOWLEDGE IS POWER (англ.) — знание — сила (слова из «Нравственных и политических очерков» Фр. Бэкона).

COGITATIO (лат.)—мышление, размышление, обдумывание, рассуждение.

«COGITO, ERGO SUM» (лат.) — «Я мыслю, следовательно, я существую»; основной тезис учения французского философа Р. Декарта.

CONGNATA VOCABULA REBUS (лат.) — слова, соответствующие вещам.

COGNITIO (лат.) — познание.

COINCIDENTIA OPPOSITORUM (лат.) — совпадение противоположностей.

COMMUNIS OPINIO (лат.) — общее мнение.

COMPARAISON N'EST PAS RAISON (франц.) — сравнение не есть доказательство.

Указав на то, что для познания причины явлений необходимо привести двоякого рода поясняющие примеры (из истории естествознания и из истории философии), В. И. Ленин пишет в «Философских тетрадях»: «Точнее: не „примеры" тут должны быть — comparaison n'est pas raison,— а квинтэссенция той и другой истории + истории техники» [14, стр. 143].

COMPARATIO (лат.) — *сравнение* (см.), сопоставление.

COMPLETA INDUCTIO (лат.) — *полная индукция* (см.).

COMPOSITIO (лат.) — сочинение, составление, связывание, соединение.

COMPUTING MACHINERY (англ.) — вычислительная техника.

CON AMORE (лат.) — должным образом. См. [914, стр. 543].

CONCEPTS MULTIPLICATION (англ.) — умножение понятий, т. е. нахождение общих элементов множеств у двух или больше умножаемых понятий.

CONCEPTUS (лат.) — понятие (см.).

CONCEPTUS IDENTATICI (лат.) — *тождественные понятия* (см.).

CONCEPTUS OPPOSITI (лат.) — *противоположные понятия* (см.).

CONCLUDO (лат.) — заключаю, вывожу заключение.

CONCLUSIO (лат.) — *заключение, вывод* (см.).

CONCORDIA DISCURS (лат. и фр.) — согласие противоречий.

CONDITIO SINE QUA NON (лат.) — непременное, необходимое, обязательное условие, без которого что-либо невозможно, не может осуществиться.

Рассматривая в «Критике гегелевской философии права» проблему всеобщей и частичной эмансипации, К. Маркс писал, что в Германии «всеобщая эмансипация есть conditio sine qua non всякой частичной» [614, стр. 427].

CONFICTIO (лат.) — измышление.

CONFIRMATIO (лат.) — доказательство, обоснование.

CONFUSION WORSE CONFOUNDED (англ.) — все стало еще более запутанным (из второй книги «Потерянный рай» Дж. Мильтона). См. [886, стр. 292].

CONFUTATIO (лат.) — опровержение.

CONGRUENTIA (лат.) — соответствие, соразмерность, согласие, гармоничность.

CONNECTIVES (англ.) — *пропозициональные связки* (см.).

CONSAPUTO SOFISMA (лат.) — сознательный *софизм* (см.).

CONSECUTIO (лат.) — следствие; *заключение, вывод* (см.).

CONSECUTIO TEMPORUM (лат.) — последовательность времен, согласование времен.

В памфлете «Рыцарь благородного сознания» К. Маркс вывел на свежую воду лживое заявление одного авантюриста, смешавшего последовательность времен. К. Маркс так писал об этом: «*Когда* Техов [прусский офицер, участник революционных событий 1848 г. в Берлине] приехал в Лондон, я *поручил* Дронке [один из редакторов «Новой Рейнской газеты»] написать мне, получил письмо, огласил его, а *затем* приехал Техов. В нарушении consecutio temporum отражается растерянность благородного сознания, пытающегося установить ложную причинную связь между мной, письмом Дронке и приездом Техова» [661, стр. 504]. См. также [800, стр. 54].

CONSENSUS (лат.) — согласие, единомыслие.

CONSENSUS GENTIUM (лат.) — то, в чем согласны все, то истина. Это, конечно, ошибочный старый софизм. Истинно то, что соответствует отраженному в мысли объективному материальному предмету. См. *Общезначимость*.

Указав на то, что все культурные народы на известной ступени своего развития олицетворяют силы природы, Ф. Энгельс пишет: «Именно это стремление к олицетворению создало повсюду богов, и consensus gentium, на которое ссылается доказательство бытия бога, доказывает именно лишь всеобщность этого стремления к олицетворению как необходимой переходной ступени,— а следовательно и всеобщность религии. Лишь действительное познание сил природы изгоняет богов или бога из одной области вслед за другой...» [710, стр. 639].

CONSENSUS NOTIONUM (лат.) — отношение согласия между понятиями.

CONSENSUS OMNIUM (лат.) — согласие всех, общее согласие.

CONSEQUENS (лат.) — последовательный, логичный, разумный; логическое следствие, вывод; последующее суждение,

CONSEQUENTIA (лат.) — следование; импликация.

CONSEQUENTIA FORMALIS (лат.) — *формальная импликация* (см.).

CONSEQUENTIA MATERIALIS (лат.) — материальное следование.

CONSEQUENTIA MIRABILIS (лат.) — *удивительное следование* (см.).

KONSEQUENZLOGIK (нем.) — логика следствий.

CONSPIRATION DU SILENCE (франц.) — прием замалчивания, политика замалчивания (буквально: заговор молчания).

Рассказав о том, что рабочий класс Великобритании оказался раньше всех других подготовленным и призванным стать во главе движения, которое в конечном итоге должно привести к полному освобождению труда, К. Маркс писал в статье «Рабочий парламент»: «Ежедневная лондонская печать проводит «политику замалчивания» в отношении деятельности Рабочего парламента. Она надеется убить его обширным «conspiration de silence»» [666, стр. 124].

Этот термин К. Маркс и Ф. Энгельс употребляют в памфлете «Великие мужи эмиграции» при характеристике тактики сторонников Аугустенборгской династии. Немецкая Аугустенборгская династия, которая оспаривала у датских королей право на владение Шлезвиг-Голштейном, в течение восемнадцати лет, пишут К. Маркс и Ф. Энгельс в «Великих мужах эмиграции», поддерживала против немецкого писателя, мелкобуржуазного радикала Харро Харинга «conspiration du silence» [1165, стр. 312]. Сообщая немецкому адвокату, члену Интернационала В. Шили (1810—1875) о том, что издатель первого тома «Капитала» О. Мейснер доволен распространением книги в Германии, К. Маркс писал 30 ноября 1867 г.: «Свора либералов и вульгарных экономистов пытается, конечно, по возможности вредить, пуская в ход свое старое, испытанное средство — conspiration du silence. Но на этот раз это им не удастся» [1483, стр. 480].

CONSTAT (лат.) — остается неизменным.

CONSTO IN SENTENTIA (лат.) — оставаться при своем мнении.

CONSTO SIBI (лат.) — не противоречить самому себе, быть последовательным.

CONSTRUCTIO AD SENSUM (лат.) — смысловое согласование, основанное на раскрытии значения элементов высказывания, вне зависимости от грамматической формы высказывания.

CONTAGIUM VIVUM (лат.) — сила живого слова.

CONTRADICTIO (лат.) — противоречие.

CONTRADICTIO IN ADJECTO (лат.) — формально-логическое противоречие в определении, напр., «деревянное железо».

Утверждение Гегеля о том, что «сословный элемент есть *политическое значение частного сословия*, неполитического сословия» К. Маркс назвал утверждением, которое «представляет собой contradictio in adjecto» [614, стр. 299]. Указав на то, что меновая стоимость прежде всего представляется в виде количественного соотношения, постоянно изменяющегося в зависимости от времени и места, К. Маркс пишет в «Капитале»: «Меновая стоимость кажется поэтому чем-то случайным и чисто относительным, а внутренняя, присущая самому товару меновая стоимость (valeur intrinsèque) представляется каким-то contradictio in adjecto» [13, стр. 45].

Критикуя «мирообъемлющий» дюринговский закон определенности каждого данного числа, Ф. Энгельс замечает в «Анти-Дюринге», что это «есть contradictio in adjecto, содержит в себе самом противоречие, и притом *абсурдное* противоречие» [22, стр. 50]. См. *Определение понятия*. См. также [722, стр. 119].

Contradictio in adjecto — наиболее грубое нарушение формально-логического закона противоречия, который гласит, что два суждения, из которых в первом утверждается нечто о предмете (объекте), а во втором это же нечто отрицается относительно этого же предмета (объекта), не могут быть одновременно истинными; при этом это нечто должно непременно относиться к одному и тому же времени, и предмет (объект) должен трактоваться в одном и том же смысле и в одном и том же отношении к другим предметам.

В самом деле, если о каком-то конкретном лице скажут, что оно совершило мужественный поступок, а затем тут же, может быть через несколько фраз заявят, что данный поступок этого лица следует определить как трусость, то такое рассуждение будет логически противоречивым. Одному и тому же лицу (назовем его S) приписано мужество (назовем его P) и одновременно этому же лицу (S) приписана трусость, т. е. что-то прямо противоположное мужеству (назовем это «не есть P»). Тогда символически это рассуждение можно представить как связь двух суждений:
«Данное S есть P» и
«Данное S не есть P».

Такие два суждения могут быть одновременно истинными только в том случае, если в первом из них говорится о поступке, совершенном, напр., в прошлом году, а во втором — о каком-либо поступке, совершенном в текущем году; они могут быть одновременно истинными и в том случае, если речь идет о разных поступках. Одновременно же истинными они не могут быть, если в них говорится об одном и том же поступке, совершенном в одно и то же время и в одном и том же отношении. Contradictio in adjecto в утверждении Гегеля о том, что «сословный элемент есть *политическое значение частного сословия*, неполитического сословия», состоит в том, что он **неполитическому** сословию приписал **политическое** значение.

CONTRADICTIO IN CONTRARIUM (лат.) — вывод, полученный в результате хода рассуждения от противоположного.

CONTRADICTIO IN RE (лат.) — противоречие в самой сущности какого-либо рассуждения.

CONTRADICTIO IN SUBJECTO (лат.) — противоречие в самом понятии о предмете.

Назвав *тавтологией* (см.) утверждение, что собственность (присвоение) есть условие производства, К. Маркс пишет: «Присвоение, которое ничего не присваивает, есть contradictio in subjecto» [691, стр. 714].

CONTRADICTIO (лат.) — *формально-логическое противоречие* (см.).

CONTRADICTION CRIANTE (франц.) — вопиющее противоречие.

CONTRAPOSITIO (лат.) — *противопоставление* (см.).

CONTRAPOSITIO PRAEDICATI (лат.) — *противопоставление предикату* (см.).

CONTRA PRINCIPIA NEGANTEM DISPUTARI NON POTEST (лат.) — против отрицающего основные положения спорить невозможно; нельзя спорить с тем, кто отрицает принципы; спорящие стороны должны признавать какие-то общие начала, на основании которых может быть разрешен спор. См. [654, стр. 454].

CONTRA RATIONEM (лат.) — вопреки здравому смыслу.

CONVERSAZIONE (итал.) — *беседа* (см.). См. [669, стр. 175].

CONVERSIO (лат.) — *обращение* (см.).

CONVERSIO SIMPLEX (лат.) — *простое, или чистое обращение* (см.)

CONVERSIO PER LIMITATIONEM, или PER ACCIDENS (лат.) — обращение посредством ограничения (см. *Обращение*).

COORDINATIO NOTIONUM (лат.) — отношение соподчинения. См. *Соподчиненные понятия*.

COPULA (лат.) — *связка* (см.).

COPULATIO (лат.) — соединение, связь, сочетание.

CORPUS DELICTI (лат.) — изложение сути дела (буквально: состав преступления; совокупность доказательств преступления; вещественное доказательство, улики). См. [796, стр. 8].

CORRESPONDANCE BI-UNIVOQUE (франц.) — взаимно-однозначное соответствие.

COUP DE TÊTE (франц.) — опрометчивость, опрометчивый поступок. См. [678, стр. 508].

COÛTE QUE COÛTE (франц.) — любой ценой, во что бы то ни стало. См. [1469, стр. 316].

CRASSA IGNORANTIA (лат.) — совершенное неведение, невежество, незнание.

CREDO (лат.) — символ веры, программа, убеждения, изложение миросозерцания (буквально: верю).

CROSS INDUCTION (англ.) — перекрестная индукция, назначение которой — исследование индуктивных выводов с помощью индукции. См. [1759, стр. 430].

CUM GRANO SALIS (лат.) — с известной оговоркой, не вполне буквально, критически (дословно: со щепоткой соли).

Такое выражение, как «всеобщее переполнение рынка», пишет К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости», всегда надо «брать cum grano salis, потому что в моменты всеобщего перепроизводства перепроизводство в некоторых сферах всегда есть лишь *результат, следствие* перепроизводства ведущих предметов торговли, являясь *всегда* лишь *относительным* и представляя собой перепроизводство лишь потому, что перепроизводство существует в других сферах» [771, стр. 588].

CUM HOC (лат.)— после этого.

CUM HOC, EGRO PROPTER HOC (лат.) — после этого, значит из-за этого.

CUM HOC NON EST PROPTER HOC (лат.) — после этого — еще не значит, что вследствие этого.

CUM PRINCIPIA NEGANTE NON EST DISPUTANDUM (лат.) — без согласия в основных посылках спорить логически нельзя; с людьми, отрицающими принципы, не спорят.

QUANTIFIER (англ.) — *квантор* (см.).

QUANTIFICATION (англ.) — *квантификация* (см.).

QUATERNIO TERMINORUM (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что в *силлогизме* (см.) вместо полагающихся по правилу трех терминов появляется четвертый термин. См. *Учетверение терминов*.

QUID FACTI (лат.) — как?

QUID PORRO ARGUMENTER? (лат.) — к чему мне еще доказывать?

QUID JURIS (лат.) — по какому праву?

QUI PRO QUO (лат., буквально: кто вместо кого) — замена; одно вместо другого, принятие одного за другое; путаница, смешение понятий; недоразумение, непоследовательность.

Анализируя прусскую цензурную инструкцию, К. Маркс писал: «§ 10 прямо признает, что вместо упомянутого в статье 18-й Союзного акта *свободы печати*, которая когда-нибудь, быть может, и будет осуществлена, временно вводится *закон о цензуре*. Это quid pro quo» [566, стр. 9]. Рассматривая дебаты в Рейнском ландтаге по поводу закона о краже леса, К. Маркс замечает: «Полнейшее qui pro quo, вероятно, ввело в заблуждение сословное собрание. Лесовладелец, наделенный законодательной властью, на минуту смешал свои роли — законодателя и лесовладельца» [611, стр. 149]. Во втором томе «Капитала» К. Маркс пишет, что есть «капиталистическое quid pro quo: аванс, выданный рабочим капиталисту в виде труда, превращается в аванс, выдаваемый капиталистом рабочему в виде денег» [765, стр. 244—245].

Смешение понятий — это грубая логическая ошибка. Неверные представления Д. Рикардо о прибыли, пишет К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости», и «непосредственное смешение ее с прибавочной стоимостью оказываются и здесь вредными. Они затрудняют ему рассмотрение вопроса» [771, стр. 24]. Причем это смешение понятий всегда идет нога в ногу вместе с формально-логическими противоречиями. Указав на нелогичность рассуждений Д. Рикардо, К. Маркс в следующей части «Теорий прибавочной стоимости» показывает, что Т. Мальтус грешит этими же пороками. «Мальтус,— пишет К. Маркс,— не распутывает эти противоречия и quidproquo, а перенимает их от Рикардо, чтобы, опираясь на эту путаницу, опрокинуть рикардовский основной закон стоимости и т. д. и преподнести своим покровителям приятные для них выводы» [772, стр. 4]. См. также [13, стр. 168; 772, стр. 306].

QUI NIMIUM PROBAT, NIHIL PROBAT (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что из данных оснований следует не только тезис, но и какое-нибудь ложное положение. См. «*Кто доказывает чересчур, тот ничего не доказывает*».

QUI PROUVE TROP, NE PROUVE RIEN (франц.) — кто слишком много доказывает, тот ничего не доказывает. См. [999, стр. 33]. См. «*Кто доказывает чересчур, тот ничего не доказывает*».

QUOD ERAT DEMONSTRANDUM (лат.) — что и требовалось доказать.

QUOD ERAT DEMONSTRATUM (лат.) — что было доказано.

QUOS DEUS VULT PERDERE PRIUS DEMENTAT (лат.) — кого бог захочет погубить, у тех сначала отнимает рассудок.

В статье «Покушение на Бонапарта», опубликованной в газете «New-York Daily Tribune», К. Маркс писал: «Quos deus vult perdere prius dementat — таково, повидимому, почти всеобщее мнение в Европе о французском узурпаторе, которого всего лишь несколько недель назад бесчисленные льстецы и поклонники успеха во всех странах и на всех языках единодушно превозносили как некое земное провидение. И вдруг теперь, при первом приближении подлинной опасности, считают, что этот полубог сошел с ума» [686, стр. 401].

Иногда это изречение встречается в несколько измененном виде. Так, в одной из речей, направленных против меньшевиков, Г. В. Плеханов говорил: «Мне вспоминается зловещая латинская поговорка: quos Jupiter perdere vult, dementat. И пусть товарищи не обвиняют меня в излишней резкости! Тактика, которой придерживаются в данном случае меньшевики, есть в полном смысле слова самоубийственная тактика: она грозит свести их влияние в партии к нулю». Цит. по [685, стр. 1102—1103].

CURRENTE CALAMO (лат.) — писать что-либо быстро и не очень осмысленно, обдуманно (буквально: беглым пером).

Л

ЛАБИЛЬНЫЙ (лат. labilis) — неустойчивый, нестойкий.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ — такой *эксперимент* (см.), который осуществляется в специально оборудованном помещении с помощью приборов и других теоретически познанных средств исследования, обеспечивающих особые условия для целенаправленного изучения и, если потребуется, воспроизведения объекта познания, позволяющих не только точно фиксировать ход опытов, но и прогнозировать на основе уже сделанных шагов дальнейшее развитие объекта познания. Так, в психологии [1945] лабораторный эксперимент применяется при исследовании физиологических механизмов тех или иных психических проявлений человека, при изучении отдельных познавательных актов (ощущений, восприятий, памяти), психической деятельности человека в процессе его взаимодействия с техникой и т. п.

ЛАДЕНКО Иосаф Семенович (р. 1933) — кандидат философских наук (1964), доцент (1966), старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР. В 1958 г. окончил философский факультет МГУ. Область научных интересов — методологические проблемы логики и ее применений, логический анализ языка системных исследований, применение логики в социологии и экономике труда, психология мышления и поведения.

Соч.: Проблемы логического анализа систем знания.— Сб. Проблемы исследования систем и структур. М., 1965; О задачах и методах обоснования дедуктивных систем знания.— Сб. Материалы научной конференции кафедр обществ. наук г. Омска. Омск, 1965; О методологических вопросах современной логики.— Сб. Вопросы истории и методологии науки. Омск 1968; Моделирование мышления и современная логика.— Сб. Проблемы моделирования психической деятельности. Новосибирск, 1967 (соавтор); Логическое построение знаний и интуиция.— Сб. Проблемы исследования структуры научного познания. Новосибирск, 1970; Интеллектуальные системы и логика. Новосибирск, 1973; Логическая концепция математических моделей.— Сб. Методологические проблемы науки. Новосибирск, 1974.

ЛАКОНИЗМ (греч. lakonismos) — краткость, немногословность, четкость и точность мысли в словах и предложениях; л а к о н и ч е с к и й — краткий, сжатый, немногословный. Предельной краткостью в выражении мыслей, по преданию, отличалась речь жителей Лаконии — спартанцев, в Древней Греции.

ЛАЛЕТИКА (англ. laletics) — дисциплина, изучающая устную речь, процессы говорения.

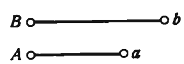
ЛАМБДА-ОПЕРАТОР, или о п е р а т о р ф у н к ц и о н а л ь н о й а б с т р а к ц и и — оператор, с помощью которого из предикатов образуются свойства или отношения. Лямбда-оператор обозначается греческой буквой λ. Так, из предиката *Предмет* (x) с помощью ламбда-оператора получаем: λx *Предмет* (x), т. е. свойство «предметность». Ламбда-оператор связывает в предикатах те переменные, которые стоят непосредственно за ним. См. [996, стр. 77—78].

ЛАМБЕРТ (Lambert) Иоганн Генрих (1728—1777) — немецкий философ, физик, астроном, математик, последователь Лейбница, один из родоначальников современной математической логики (см.). Ламберт, как отмечает Н. И. Стяжкин в [192, стр. 115—126], исследовал *строгую дизъюнкцию* (см.), в своих трудах предвосхитил булев *идемпотентности закон* (см.), заложил начатки учения о логических уравнениях и теории *квантификации* (см.), внес вклад в разработку *логических исчислений* (см.), изучал модальные выводы и *теорию классов* (см.). Н. И. Стяжкин [462, стр. 262] правильно считает, что результаты Ламберта гораздо ближе стоят к современной форме математической логики, чем, напр., исчисления Г. Лейбница (1646—1716). В основу своего исчисления Ламберт положил четыре следующих операции:

1) комбинирование, или логическое сложение $(a + c)$;
2) изоляция, или логическое вычитание $(a - c)$;
3) определение, или логическое умножение $(a \times c)$;
4) абстрагирование, или логическое деление $(a \div c)$.

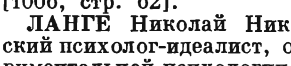
Соч.: Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren, 2 Bd. (1764). Logische und philosophische Abhandlungen, hrsg. von Bernoulli, Bd.2. Dessau, 1782—1787; Anlage zur Architectonik oder Theorie des Einfachen und des Ersten in der philosophischen und mathematischen Erkenntniss, Bd. 1—2. Riga, 1771.

ЛАМБЕРТОВЫ ЛИНИИ — геометрические линии, с помощью которых немецкий логик Иоганн Ламберт (1728—1777) символически, как подробно изложено Н. И. Стяжкиным в [192, стр. 123—124], обозначал суждения, входящие в силлогизм. Так, общеутвердительное предложение «Всякое *A* есть *B*» изображалось им с помощью двух отрезков неравной длины, где меньший отрезок помещен под большим

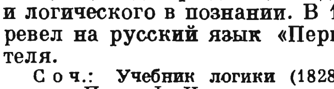


Общеотрицательное предложение «Ни одно *A* не есть *B*» — двумя отрезками, расположенными один вне другого на одинаковом уровне:

Частноотрицательное предложение «Некоторые *A* не суть *B*» выражалось такой более сложной схемой, на которой жирная часть верхнего отрезка означала ту часть объема субъекта предложения, которая лежит вне его предиката.



Частноутвердительное предложение «Некоторые *A* суть *B*» изображалось следующим образом:



ЛАМЕНТАЦИЯ (лат. lamentatio) — сетование. См. [1006, стр. 62].

ЛАНГЕ Николай Николаевич (1858—1921) — русский психолог-идеалист, один из представителей экспериментальной психологии. В литературе высоко оценивается [1519, стр. 145] установленный Ланге «закон перцепции», подтверждающий идею единства чувственного и логического в познании. В 1894 г. Ланге впервые перевел на русский язык «Первую аналитику» Аристотеля.

Соч.: Учебник логики (1828—1875), удостоенный малой премии Петра I; Итоги психологии (1914).

ЛАНГЕ Фридрих Альберт (1828—1875) — немецкий буржуазный философ-неокантианец, экономист и логик. Он выступил с призывом вернуться «назад к Канту», но к такому Канту, учение которого было бы очищено от материалистических элементов, в особенности от признания того, что «вещь в себе» существует независимо от человека. В своей книге «История материализма и критика его значения в настоящее время» он грубо исказил историю материализма. В. И. Ленин назвал Ф. А. Ланге путаником, пытавшимся сочетать мальтузианство с дарвинизмом.

Соч.: Logische Studien (1877); История материализма и критика его значения в настоящее время (1866, рус. пер., 1921).

ЛАПИДАРНОСТЬ (лат. lapidarius — каменный) — предельная краткость, сжатость, точность и четкость выражения мысли в устной и письменной речи.

ЛАПЛАС (Laplace) Пьер Симон (1749—1827) — французский астроном, математик и физик, член Парижской академии наук, внесший своими открытиями в области теоретической астрономии, механики, математики, физики огромный вклад в развитие естественнонаучных взглядов на природу. В своем 5-томном сочинении «Трактат о небесной механике» (1798—1825) подытожил все важнейшие достижения в этой области и изложил свои открытия. Известна его гипотеза о происхождении солнечной системы из первичной туманности, изложенная им в приложении к книге «Изложение системы мира» (1795—1796). Эта гипотеза была на вооружении науки больше столетия. Лаплас считается основоположником математической *теории вероятностей* (см.). В работе «Опыт философии теории вероятностей» (1814) он выступил с обоснованием механического детерминизма, в котором причинность описывалась строго динамическими законами механики, сама причинность отождествлялась с необходимостью и отрицался объективный характер случайности. Лаплас первым в истории логики построил на языке исчисления вероятностей *энумеративную индукцию* (см.).

Соч.: Oeuvres complêtes, v. 1—14 (Париж, 1878—1912; рус. пер. Изложение системы мира, т. 1—2. СПб., 1861); Опыт философии теории вероятностей. М., 1908.

ЛАРОШФУКО (La Rochefoucauld) Франсуа де (1613—1680) — французский писатель-моралист, герцог. Известен как мастер афористического стиля. Из его знаменитой книги «Размышления, или Моральные изречения и максимы» (1665) К. Маркс сделал ряд выписок наиболее содержательных изречений и назвал их «хорошими» [1600, стр. 261].

Соч.: Œuvres complètes (Париж, 1957; в русском переводе — Мемуары. Максимы. Л., 1971).

ЛАТЕНТНЫЙ (лат. latens — скрытый, невидимый) — скрытый, не проявляющийся внешне, невидимый на поверхности; так, отрезок времени от начала раздражения органа чувств до появления ответной реакции называется латентным периодом.

ЛАХУТИ Делир Гасемович (р. 1934) — советский логик и специалист по теории научно-технической информации. В 1958 г. окончил философский факультет МГУ по кафедре логики. Разрабатывает проблемы логики информационно-поисковых систем, а также вопросы автоматизации индексирования и семантического анализа естественного и искусственного языков.

Соч.: О различных взглядах на современную математическую логику (1957, в соавторстве с Н. И. Стяжкиным); Об одном подходе к семантике (1959, совместно с И. И. Ревзиным и В. К. Финном); серия статей по информатике в сборнике «Научно-техническая информация» (НТИ; 1962—1969).

ЛАШЕЛЬЕ Жюль (1832—1918) — французский логик и философ-идеалист. Мышление, полагал он, имеет своим источником божественное начало. Закономерности, о которых говорится в естественных науках, по его мнению, априорны. Анализировал основания индукции.

Соч.: Du fondement de l'induction (1871).

ЛЕВЕНГЕЙМ (Löwenheim) Леопольд (1878—1940) — немецкий логик и математик, работавший в области *исчисления предикатов* (см.) и получивший в ней ряд существенных результатов, показывающих ограниченность логических формализмов. Он установил, что если при любой замене в формуле предикатных переменных индивидуальными теоретико-числовыми предикатами и свободных переменных — определенными числами она всегда переходит в истинное высказывание, то эта формула всегда-истинна для любой области индивидуумов, т. е. является тождественной. Лёвенгейм исследовал проблемы разрешения для узкого исчисления предикатов.

Соч.: Über Möglichkeit im Relativkalkül Mathem. Annal., Bd. 76, 1915.

ЛЁВЕНГЕЙМА ТЕОРЕМА — см. *Теорема Лёвенгейма.*

ЛЕВИ-БРЮЛЬ (Levy-Bruhl) Люсьен (1857—1939) — французский философ позитивистского направления, психолог и этнограф. Возражая против правильных утверждений школы эволюционистов о том, что первобытный человек мыслил по тем же логическим законам, что и современный человек, Леви-Брюль выдвинул теорию первобытного «дологического мышления». Согласно этой теории, мышление людей в первобытной общине было «дологическим», так как оно-де совершалось не по законам формальной логики (законам тождества, противоречия и др.), а по так названному им закону партиципации (лат. participo — привлекать к участию, приобщать, сопричаствовать). Первобытный человек будто бы мыслил под контролем и направляющим воздействием «коллективных представлений», закрепленных в мифах, обрядах и т. п. Но концепция Леви-Брюля не подтвердилась результатами последующих исследований мышления людей и рассудочной деятельности высших животных. В самом деле, если следовать теории «дологического мышления», то получается довольно странное положение: высшие животные, как показали многочисленные исследования, уже пользуются в своей рассудочной деятельности элементарными логическими средствами, а выделившийся из животного мира в процессе общественно-трудовой деятельности человек отказался от этих средств, которые помогали ему ориентироваться в окружающей среде, и вступил на путь «дологического мышления». Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал: «Нам общи с животными все виды рассудочной деятельности: *индукция, дедукция*, следовательно, также *абстракция... анализ* незнакомых предметов (уже разбивание ореха есть начало анализа), *синтез* (в случае хитрых проделок у животных) и, в качестве соединения обоих, *эксперимент* (в случае новых препятствий и при затруднительных положениях). По типу все эти методы — стало быть, все признаваемые обычной логикой средства научного исследования — совершенно одинаковы у человека и у высших животных. Только по степени (по развитию соответствующего метода) они различны. Основные черты метода одинаковы у человека и у животного и приводят к одинаковым результатам, поскольку оба оперируют или довольствуются только этими элементарными методами» [16, стр. 537]. Леви-Брюль, конечно, не мог объяснить, почему в развитии рассудочной деятельности, присущей как высшим животным, так и человеку, произошел провал в «дологическое мышление» на стадии существования первобытного человека. Советские лингвисты, этнографы и философы показали некорректность учения Леви-Брюля о «дологическом мышлении» первобытного человека. Да и сам автор этого учения чувствовал дефектность своей концепции: в противоречие со своей основной мыслью он признавал, что в сфере личного опыта первобытный человек мыслил так же, как и современный человек, т. е. логически, по законам формальной логики. А под конец своей жизни Леви-Брюль, как это можно судить по его «Записным книжкам», изданным в 1949 г., начал высказывать довольно серьезные сомнения в правильности в целом концепции о «дологическом мышлении».

Соч.: Первобытное мышление. М., 1930; Сверхъестественное в первобытном мышлении. М. 1937.

ЛЕВОЕ СОКРАЩЕНИЕ — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини символически записывает следующим образом:

$$\vdash ca = cb \supset a = b,$$

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано»; $\supset$ — знак импликации (см.), сходный с союзом «если..., то...» См. *Правое сокращение*.

ЛЕГЕНДА (лат. legenda — то, что должно быть прочитанным) — вымысел о чем-либо, воспринимаемом как нечто невероятное, но претендующий на некоторую степень вероятности и даже достоверности тех событий, о которых говорится в легенде; свод условных символов (знаков) и комментариев (пояснений) к какой-либо карте.

ЛЕЙБНИЦ (Leibniz) Готфрид Вильгельм (1646—1716) — немецкий философ и логик, объективный идеалист, великий математик, основоположник *математической логики* (см.). В философии развивал объективно-идеалистическое учение о монадах — бесконечном числе простых, неделимых, замкнутых, изменяющихся нематериальных субстанций, наделенных способностью отчетливого восприятия. Материя, пространство и время — это не бытие, а явление. Монадой монад является бог, предустановивший гармонию монад.

Но за идеализмом монадологии Лейбница, признававшей самодеятельность субстанций, надо видеть, говорил Ленин, своего рода диалектику и очень глубокую. Маркс писал о своем «преклонении» перед Лейбницем. Сущность материи, по Лейбницу, не в протяженности, как говорили механисты, а во внутренней деятельности, в активности. Но активностью он наделил только непротяженные монады. Это был идеализм.

В теории познания Лейбниц исходил из идеалистического положения, по которому основа познания — в рациональной *интуиции* (см.). Самая совершенная форма познания — чистая *дедукция* (см.). Лейбниц преувеличил значение дедукции в мыслительном процессе. Он ошибочно полагал, что *индукция* (см.) не может дать истинных аподиктических (необходимых) суждений.

Вслед за Локком он утверждал, что никакая мыслительная деятельность невозможна, если ей не предшествует чувственный опыт. Но он не соглашался с английским философом в том, что душа человека — это tabula rasa («чистая доска»). Человеческому уму, полагал он, в виде задатка прирождена способность к познанию ряда высших и необходимых истин, таких, как, напр., истины, с которыми имеют дело математика и логика. Сами истины Лейбниц делил на две группы: истины разума, которые он наделил свойствами необходимости, и истины факта, которым присущи только свойства случайности.

В качестве критерия истинности Лейбниц полагал ясность, отчетливость и непротиворечивость рассуждения, т. е. соответствие мысли не внешнему миру, а переживаниям души, идеям, которые человеческий дух создает силой своего мышления.

Диалектика в учении Лейбница проявилась во взаимодействии полярных друг другу принципов его метода (признание всеобщего различия и непрерывности). При этом нужно подчеркнуть, что у него диалектика (стихийная) и формальная логика находились в счастливом единстве, чего, к сожалению, не стало в учении Гегеля. И. С. Нарский в [1593] отмечает, что «смыкание воедино сторон диалектического противоречия происходит у Лейбница при полном соблюдении формально-логического закона противоречия».

Логикой Лейбниц называл науку, которая учит другие науки методу открытия и доказательства всех следствий, вытекающих из заданных посылок. Н. И. Стяжкин [462, стр. 232] так кратко излагает основные принципы логики Лейбница:

1) каждое понятие может быть сведено к фиксированному набору простых, т. е. неразложимых далее, понятий;
2) сложные понятия выводятся из простых лишь с помощью операций логического умножения и пересечения объемов понятий в логике классов;
3) набор исходных простых понятий должен удовлетворять критерию непротиворечивости;
4) любое истинное высказывание является предикативным в том смысле, что оно может быть эквивалентным образом переведено в другую форму, в которой предикат уже подразумевается в субъекте;
5) всякое истинное утвердительное предложение является аналитическим в том смысле, что его предикат содержится в субъекте.

Суждения он делил на аналитические, в которых выражаются необходимые истины и которые самоочевидны, и синтетические, в которых выражаются случайные фактические истины.

Формально-логические законы (тождества, противоречия и исключенного третьего) Лейбниц считал непреложными законами правильного мышления, с помощью которых проверяются истины разума. При этом первостепенное значение он придавал закону тождества, формулируя его онтологически так: «Всякая вещь есть то, что она есть» [164, стр. 318].

Закон противоречия и закон исключенного третьего Лейбниц объединял и формулировал их совместное требование так: «Всякое предложение либо истинно, либо ложно» [164, стр. 319]. Это означало, по Лейбницу, что истинное и ложное несовместимы в одном и том же предложении и что между истиной и ложью нет ничего среднего. Но, как замечает А. О. Маковельский [528, стр. 401], Лейбниц колеблется между двумя толкованиями закона противоречия: 1) закон противоречия как требование несовместимости суждений «A есть A» и «A не есть A»; 2) закон противоречия как признание ложности суждения, в котором субъекту A приписывается предикат не-A («A есть не-A»). Плодотворной А. О. Маковельский считает аристотелевскую формулу закона противоречия, которая говорит об отношении между собой двух отрицающих друг друга суждений, а формулу Лейбница, которая говорит о ложности суждения, в котором предикат противоречит субъекту, бесполезной, поскольку она ставит задачу, не выполнимую в рамках формальной логики.

Лейбниц открыл четвертый закон формальной логики — закон достаточного основания: «Все существующее имеет достаточное основание своего существования». В этом законе он видел критерий проверки истин факта, т. е. истин эмпирических, в отличие от закона противоречия, который имел целью проверку истин разума. Ни одно утверждение, по Лейбницу, не может быть истинным без достаточного основания, почему именно положение таково, а не какое-либо иное. Принцип необходимости достаточного основания, говорил он, заключается в том, что ничего не случается без основания, почему это было бы скорее, предпочтительнее, чем что-либо другое.

Лейбниц разработал систему логических модальностей, где возможное = непротиворечивое, необходимое — то, отрицание чего противоречиво, случайное — то, отрицание чего непротиворечиво, невозможное = = противоречивое. Он подошел к разработке модального исчисления.

Но особенно велика заслуга Лейбница как основоположника *математической логики* (см.) Разработанные им *логика классов* (см.) и *исчисление высказываний* (см.) в алгебраической форме лежат в основе современной математической логики. Им сделана одна из первых успешных попыток *формализации* (см.) и арифметизации логических операций. В его трудах впервые применяется термин «модель».

Уже 20-летний Лейбниц в диссертации «О комбинаторном искусстве» (1766) пишет о том, что логика должна стать разновидностью универсальной математики. А через 5 лет он уже более конкретно излагает свои мысли в письме герцогу Брауншвейгскому-Люнебургскому: «...мною найдено средство достичь того же, что сделали Декарт и другие для арифметики и геометрии с помощью алгебры и анализа, но уже для всех наук посредством Искусства формул... Тем самым указан путь, на котором все существующие на свете составные понятия могут быть разложены на небольшое число простых понятий, являющихся как бы их алфавитом, и посредством правильного метода из комбинаций букв такого алфавита могут быть со временем вновь получены все вещи вместе с их теоретическими доказательствами» (цит. по [1900]). Через 13 лет в работе «Элементы универсальной характеристики» он развивает первое логическое исчисление.

Указав на влияние математической логики в ходе всей истории развития кибернетики, Н. Винер [1520, стр. 57] заметил, что если бы ему пришлось выбирать в анналах истории наук святого — покровителя кибернетики, то он выбрал бы Лейбница, философия которого концентрировалась вокруг двух основных идей: идеи универсальной символики и идеи логического исчисления. Именно из этих двух лейбницевских идей возникли современная символическая логика и современный математический анализ. Подобно тому как в арифметическом исчислении была заложена возможность развития его механизации от арифмометра до современных сверхбыстрых вычислительных машин, так в calculus ratiocinator (исчислении умозаключений) Лейбница содержится в зародыше, по словам Винера, machina rationatrix — думающая машина.

Неоценим вклад Лейбница в развитие математики. Наряду с Ньютоном (1642—1727) и независимо от него Лейбниц разработал дифференциальное и интегральное исчисления. Ему принадлежит немало крупных открытий в других областях математики, в таких, как комбинаторика, алгебра и геометрия. Начиная с трудов Лейбница в науку вошли такие понятия, как «функция», «переменная», «постоянная» и мн. др. Он усовершенствовал счетную машину Паскаля.

Соч.: Диссертация о комбинаторном искусстве (1666); Элементы универсальной характеристики (1679); Размышления о познании, истине и понятиях (1684); Трудности, относящиеся к логике (опубл. в 1765); Новые опыты о человеческом разуме (1704, впервые опубликовано в 1765); Монадология (1714); Избранные отрывки из математических сочинений.— «Успехи математических наук», 1948, т. 3, в. 1; Полемика Г. В. Лейбница и С. Кларка по вопросам философии и естествознания. Л., 1960

ЛЕЙБНИЦА ЗАКОН — один из основных законов теории тождества математической логики, который формулируется так: для любых объектов A и B верно — $A = B$, если, и только если, все свойства A и B — общие.

В теории классов закон Лейбница модифицируется в такую формулировку:

$A = B$, если, и только если, каждый класс, который содержит какой-либо из предметов A и B в качестве своего элемента, содержит также и другой в качестве своего элемента.

В современной математической логике из закона Лейбница выводят [85, стр. 92] следующее правило: если в том или ином контексте дано как утверждение или доказано, что $x = y$, то в любой формуле или высказывании, встречающемся в этом контексте, можно заменять «x» знаком «y» и обратно (так как каждая формула или суждение, содержащее знак «x», выражает свойство предмета x или утверждает что-либо относительно x).

Из закона Лейбница выводятся и другие законы, как напр.:

закон рефлексивности: «всякий предмет равен самому себе: $x = x$»;

закон симметрии: «если $x = y$, то $y = x$»;

закон транзитивности: «если $x = y$ и $y = z$, то $x = z$».

ЛЕКСЕМА (греч. lexis — слово, выражение) — единица словаря, представляющая собой слово во всей совокупности его проявлений и значений, напр., все формы слова «логика» и разные значения этих форм в различных сочетаниях: «формальная логика», «логика науки», «логика вещей», «логика речи», «логика Аристотеля», «объективная логика» и др. тождественны как выразители одной и той же лексемы «логика».

ЛЕКСИКА (греч. lexis — слово, выражение, оборот речи) — словарный состав какого-либо языка или диалектика; совокупность слов, входящих в состав того или иного языка. В ходе производственной, научной и житейской практики народ непрерывно изменяет словарный состав своего языка, пополняет его новыми словами, освобождает его от устаревших слов.

Слова в лексике связаны друг с другом смысловыми значениями (напр., синонимия — «путь» и «дорога», «храбрый» и «отважный» и т. п.), звуковой формой (напр., омонимия — «коса» и «коса», «замо́к» и «за́мок» и т. п.); недостаточно изученными принципами фразеологии, согласно которым образуются своеобразные устойчивые сочетания слов («лезть в бутылку», «ни в зуб ногой», «черная кошка пробежала», «взять быка за рога» и т. п.).

Лексический состав отражает связи данного народа с народами других стран. Значительное место в лексике занимают слова-термины специальных областей знания и практики, интернациональные термины и термины из греческого и латинского языков.

ЛЕКСИКОЛОГИЯ (греч. lexikos — словесный, logos — учение, понятие) — раздел языкознания, изучающий наличный словарный состав в его современном состоянии и историческом развитии, закономерности его развития, смысловое значение слов и их происхождение, формирование и обогащение словарной системы речи. Первым объектом, который исследуется в лексикологии, являются *слова* (см.), их смысловое значение, место в словарной системе, происхождение, употребляемость, сферы применения в процессе общения и их экспрессивно-стилистический характер. В лексикологию в качестве особого раздела входит *фразеология* (см.), изучающая устойчивые сочетания слов — *фразеологизмы* (см.). Исторической частью лексикологии является этимология, изучающая происхождение слова.

Лексикология исследует очень близкие к формальной логике проблемы: смысловое значение слов; взаимоотношения между словами, выражающие логические связи между словами (напр., антиномические отношения — см. *Антиномы*); условия правильного и четкого, яркого и доходчивого выражения мыслей в речи и др. См. [1857, стр. 3—8].

ЛЕКСИКОН (греч. lexikon)— словарь; запас слов, которыми пользуется какое-либо лицо, напр. лексикон А. П. Чехова.

ЛЕКСИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЛОВА (греч. lexis — слово, выражение, оборот речи) — смысловое значение слова, т. е. более или менее адекватное (соответствующее) отображение в слове материальных и идеальных объектов, которые названы этим словом. В логических операциях, как и в любых других мыслительных операциях, важно отличать номинативное и фразеологически связанное значение слова. Номинативное — это прямое значение, непосредственно связанное с отражением в сознании предметов и явлений, их признаков, качеств, взаимосвязей и отношений («дом» — название объекта, «удобный» — название качества, «четырнадцать» (этажей) — название числа и т. п.). Фразеологически связанное значение слова — значение, зависимое от остальных элементов фразеологического оборота. Так, прилагательное «черепаший» в фразеологизме «черепашьим ходом» будет означать: очень медленно идти, плестись, тащиться и т. п., а во фразе «черепаший суп нам очень понравился» это прилагательное выступает в номинативном значении.

ЛЕММА (греч. lemma — польза, предположение) — каждое следствие *условно-разделительного силлогизма* (см.); вспомогательная теорема, применяемая в ходе логических умозаключений в целях обоснования истинности другой теоремы.

ЛЕММАТИЧЕСКОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ (греч. lemma — предположение) — см. *Условно-разделительное умозаключение*.

ЛЕНИН Владимир Ильич (1870—1924) — гениальный мыслитель и продолжатель революционного учения и дела К. Маркса и Ф. Энгельса, основатель Коммунистической партии Советского Союза, руководитель величайшей социальной революции и создатель первого в истории социалистического государства, вождь международного рабочего класса, всех трудящихся. С именем и деятельностью Ленина связана целая революционная эпоха в жизни человечества. Он дал ответы на самые актуальные вопросы, поставленные ходом исторического развития. В. И. Ленин, говорится в Тезисах ЦК КПСС «К 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина»,— «политический деятель нового типа, трибун-пропагандист, организатор широких народных масс. Его отличают глубокая научность в анализе происходящих событий, трезвый учет соотношения и расстановки классовых сил, последовательность и твердость в отстаивании марксистских принципов, целеустремленность в действиях, гибкость в тактике борьбы, беззаветное служение интересам и целям пролетарского движения» [1725, стр. 4].

Начиная с 1888 г. Ленин глубоко изучает учение Маркса, становится убежденным марксистом. В этом же году за активное участие в революционном движении студентов он был арестован, исключен из университета и выслан под надзор полиции в деревню Кокушкино Казанской губернии. Возвратившись из ссылки, Ленин организует в Самаре первый марксистский кружок. В 1893 г. он возглавляет петербургских марксистов. В своем первом крупном произведении «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?», написанном в 1894 г., Ленин подверг критике теорию и тактику народников, показал, что они — фальшивые друзья народа и наметил программу борьбы рабочего класса против самодержавия, за освобождение от эксплуатации и за построение социалистического общества, указал на роль крестьянства, как союзника рабочего класса. В 1895 г. Ленин на базе марксистских рабочих кружков создал «Союз борьбы за освобождение рабочего класса», который явился первым зачатком революционной пролетарской партии в России. Напуганное ростом влияния Ленина, царское правительство в декабре 1895 г. арестовывает его, заключает в тюрьму и после 14-месячного тюремного заключения высылает на 3 года в Сибирь, в село Шушенское.

После ссылки Ленин в начале 1900 г. уезжает за границу. Там он начинает выпускать первую общерусскую марксистскую газету «Искра», которая сыграла огромную роль в идейном разгроме «экономизма» и в создании марксистской партии, партии нового типа. Руководимая Лениным большевистская партия, сформировавшаяся в 1903 г. на II съезде РСДРП, возглавила борьбу пролетариата и трудового крестьянства за свержение царского самодержавия и создание социалистического общественного строя, которая, пройдя через буржуазно-демократическую революцию 1905 года и Февральскую буржуазно-демократическую революцию 1917 года, увенчалась победой Великой Октябрьской социалистической революции в 1917 году.

Великая заслуга Ленина состоит в том, что он на опыте русских революций и международного революционного движения за период после смерти К. Маркса и Ф. Энгельса творчески развил дальше марксистское учение применительно к новым историческим условиям и приумножил теоретическое наследие основоположников марксизма. Ленин раскрыл закономерности экономического и политического развития капитализма на его высшей стадии — стадии империализма. Он создал новую теорию социалистической революции, в которой доказал, что к социализму разные страны придут неодновременно и что фронт империализма может быть прорван не обязательно в наиболее развитой стране, причем в новых условиях социализм может победить первоначально в одной, отдельно взятой, стране или в нескольких странах. Ленин разработал учение о партии пролетариата как руководящей и организующей силе, без которой невозможно завоевание диктатуры пролетариата и построение коммунистического общества.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции Ленин стал во главе первого пролетарского государства. Под его руководством советский народ отстоял существование Страны советов в борьбе против внутренних и внешних врагов и начал успешное строительство социалистического государства. Опираясь на марксистскую теорию и опыт первых лет существования Советского государства, Ленин разработал конкретную программу социалистического строительства в СССР.

Трудно переоценить благотворное воздействие идей Ленина на развитие науки о логическом мышлении. Перефразируя слова Ленина, которые он отнес в адрес К. Маркса, можно сказать: Ленин, так же как и Маркс, не оставил «*Логики*» (с большой буквы), т. е. специального труда по логике или учебника логики, но он оставил *логику* своих гениальных произведений. В 1908 г. Ленин написал свое основное философское произведение — «Материализм и эмпириокритицизм», в котором не только отстоял теоретические основы марксистской партии — диалектический и исторический материализм — в борьбе против реакционного субъективного идеализма, но и развил марксистскую философию и ее теорию познания дальше. В годы первой мировой империалистической войны Ленин очень много сделал в направлении дальнейшего развития философии марксизма. Записи, фрагменты и конспекты по проблемам философии, сделанные Лениным в те годы и вошедшие в сборник «Философские тетради», являются неоценимым вкладом в сокровищницу философии марксизма. В них глубоко изложена сущность материалистической диалектики, философское учение о возникновении, развитии и изменении мышления, основы марксистского понимания логики и процесса познания. Богатейшее теоретическое наследие в области исследования процесса мышления, его законов, форм и методов содержится не только в философских произведениях Ленина, но и в его трудах по экономике, политике, социологии, партийному строительству и др.

В произведениях В. И. Ленина глубоко и всесторонне развито дальше марксистское философское учение о мышлении, о его наиболее общих, диалектических законах возникновения, развития и изменения. На основе данных современной ему науки и общественной практики В. И. Ленин неопровержимо доказал, что мышление, которое изучается логикой, есть процесс *отражения* объективной реальности, представляющий собой высшую ступень человеческого познания. Мир, говорил Ленин, есть «закономерное движение материи, и наше познание, будучи высшим продуктом природы в состоянии только *отражать* эту закономерность» [15, стр. 174]. Познание, писал Ленин в «Философских тетрадях», есть «отражение человеком природы» [14, стр. 163]. Отражение — это всеобщее свойство материи. Оно, по Ленину, и является объективной основой процесса познания человеком реальной действительности. В результате воздействия материальных вещей на органы чувств возникает психическое. Начальной формой психической деятельности и источником мышления является ощущение, которое Ленин определяет как результат взаимодействия человека с предметом, как превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания. Ощущения, говорит он, есть «лишь *образ* внешнего мира, и понятно само собою, что отображение не может существовать без отображаемого, но отображаемое существует независимо от отображающего» [15, стр. 66], ощущение — это «субъективный образ объективного мира» [15, стр. 120]. Определив ощущения как источник всей мыслительной деятельности человека, Ленин подчеркнул, что «иначе, как через ощущения, мы ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не можем...» [15, стр. 320].

Но ощущения — это первая ступень познания, представляющая процесс непосредственно-чувственного отражения явлений объективной действительности. Мышление же, разъясняет Ленин,— опосредствованное отражение сущности вещей. Оно вскрывает, отображает такие свойства в предметах и явлениях, которые органами чувств непосредственно даже не воспринимаются. Представление, пишет Ленин, «не может схватить движения *в целом*, например, не схватывает движения с быстротой 300 000 км. в 1 секунду, а *мышление* схватывает и должно схватить» [14, стр. 209]. В процессе мышления человек познает существенные свойства, связи и отношения объективной реальности и переходит «от явления к сущности». Это стало возможным потому, что мышление от ощущений и представлений об отдельных предметах восходит к абстрактным суждениям и понятиям, которые «отражают природу глубже, вернее, *полнее*» [14, стр. 152].

Но и само мышление и его законы не могут возникнуть, замечает Ленин, если нет, во-первых, природы, а, во-вторых, органа мысли — мозга человека, как высшего продукта той же материи. «Законы логики,— пишет Ленин,— суть отражения объективного в субъективном сознании человека» [14, стр. 165]. Будучи отражением законов материального мира, логические законы соответствуют законам природы в том смысле, что они сложились в сознании людей в результате многократного наблюдения в процессе общественно-производственной деятельности наиболее обычных, часто встречающихся общих закономерностей бытия. Практическая деятельность человека, учит Ленин, «**МИЛЛИАРДЫ РАЗ ДОЛЖНА БЫЛА ПРИВОДИТЬ СОЗНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА К ПОВТОРЕНИЮ РАЗНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ФИГУР, ДАБЫ** эти фигуры **МОГЛИ ПОЛУЧИТЬ ЗНАЧЕНИЕ АКСИОМ**» [14, стр. 172].

Мышление, следовательно,— это продукт общественно-производственной практики людей. Законы и все логические формы мышления — это обобщенное отражение связей и отношений объективной действительности, которую человек преобразует в ходе общественной деятельности. Так, говоря о формах умозаключения, Ленин замечает: «Самые обычные логические „фигуры“ —... самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159]. Возвращаясь через несколько страниц к мысли о логических формах, Ленин еще раз подчеркивает, что это — «не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира» [14, стр. 162]. Это касается и содержания форм мышления. Так, понятия времени и пространства, пишет Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме», отражают реальные время и пространство. Эту же мысль развивает он в «Философских тетрадях», когда конкретизирует то положение, что не только понятия как таковые, но и их отношения, переходы, противоречия есть «отражения субъективного мира. Диалектика *вещей* создает диалектику *идей*, а не наоборот» [14, стр. 178]. На многочисленных примерах Ленин показал, что закономерности объективного материального мира, которые он называет логикой вещей, определяют, в конечном счете, закономерности развития мышления, т. е. логику мышления. Логика вещей, говорил он, первична, логика мышления вторична. Характеризуя «самую высшую задачу человечества», Ленин писал в «Материализме и эмпириокритицизме», что она заключается в том, чтобы охватить в общих и основных чертах «объективную логику хозяйственной эволюции» с тем чтобы «возможно более отчетливо, ясно, критически приспособить *к ней* свое общественное сознание и сознание передовых классов всех капиталистических стран» [15, стр. 345]. И Ленин неоднократно предупреждал, что при столкновении с жизнью нелогичное мышление опрокидывается логикой вещей. Так, никакие предрассудки противников марксизма, говорил он, «не устоят против неумолимой логики событий» [368, стр. 399].

Глубоко понимая роль практики и как первопричины возникновения мышления, и как критерия истинности, Ленин много внимания уделил дальнейшему развитию марксистского учения о роли практики в процессе мышления, познания. «Точка зрения жизни, практики,— говорил он,— должна быть первой и основной точкой зрения теории познания» [15, стр. 145]. От субъективной идеи, подчеркивает Ленин, «человек идет к объективной истине *через* „практику“ (и технику)» [14, стр. 183]. Только тогда, когда практика подтвердит совпадение мысли с объективной действительностью, можно быть уверенным, что мысль истинна. «...*Практикой* своей,— замечает Ленин,— доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки» [14, стр. 173]. И это вполне понятно, ибо практика, по Ленину, «***выше (теоретического) познания*** ... она имеет не только достоинство всеобщности, но и непосредственной действительности», она есть «проверка, критерий объективности познания» [14, стр. 195, 193].

Ленин всесторонне развил дальше марксистское учение об истине. Истина объективна, так как содержание человеческих знаний не зависит от воли или желаний того или иного субъекта и даже всего человечества. «Признавать объективную, т. е. не зависящую от человека и человечества истину, значит,— делает вывод Ленин,— так или иначе признавать абсолютную истину» [15, стр. 134—135]. Указав на то, что мышление, восходя от конкретного к абстрактному, не отходит — если оно правильное от истины, а подходит к ней, Ленин афористически в нескольких словах емко нарисовал путь познания и место в нем абстрактного мышления: «От живого созерцания к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

Как и Маркс, Ленин подверг критике не только идеалистический взгляд на мышление, но и ограниченность метафизического материализма и его характерную черту — созерцательность. Недостаток старого материализма состоит, по Ленину, в том, что он понимал мышление как пассивное, мертвое фотографирование объективной действительности, но на самом деле мышление — сложный и противоречивый процесс взаимодействия чувственного и рационального, психической деятельности и общественной практики. «*Отражение* природы в мысли человека надо понимать,— пишет Ленин,— не „мертво“, не „абстрактно“, *не без движения*, ***не без противоречий***, а в вечном ***процессе*** движения, возникновения противоречий и разрешения их» [14, стр. 177]. И это Ленин показывает на примере высшей формы мышления — на понятии. Анализ понятий, изучение их требует, указывает он, «всегда изучения *движения* понятий, их связи, их взаимопереходов...» [14, стр. 227]. Каждое понятие «находится в известном **отношении**, в известной связи со *всеми* остальными» [14, стр. 179]. И это понятно, так как диалектика развития понятий отображает диалектику развития объективной действительности. Гегель, говорит Ленин, «гениально *угадал* в смене, взаимозависимости *всех* понятий, в *тождестве их противоположностей*, в *переходах* одного понятия в другое, в вечной смене, движении понятий ИМЕННО ТАКОЕ ОТНОШЕНИЕ ВЕЩЕЙ, ПРИРОДЫ» [14, стр. 179]. И эту мысль об активности, самодвижении понятий Ленин повторяет несколько раз в «Философских тетрадях»: «Понятия не неподвижны, а — сами по себе, по своей природе = = *переход*» [14, стр. 206—207]; «человеческие понятия не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливают одно в другое, без этого они не отражают живой жизни» [14, стр. 226—227]. Естественно, что Ленин требовал от исследователей, которые формируют, образуют новые понятия, чтобы они руководствовались требованиями диалектики о том, чтобы понятия были «обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир» [14, стр. 131].

Таковы основные положения марксистско-ленинского учения о закономерностях возникновения, развития и изменения мышления. Из истории науки известно, что процесс возникновения и развития того или иного понятия может длиться столетия и даже тысячелетия. Так, развитие содержания понятия «атом» за 2500 лет — от Демокрита до наших дней — прошло настолько сложный и противоречивый путь, что современное содержание этого понятия «сняло» исходное содержание, которое было вложено в него основателем атомистики. И нет оснований предполагать, что сегодняшнее представление о содержании понятия «атом» останется без изменений.

Процесс возникновения и развития понятия, направляемый диалектическими законами мышления, есть ход от незнания к знанию. Чтобы действительно знать предмет, учит Ленин, надо изучить все его стороны, все связи, взять его в развитии, в изменении, в самодвижении; в определение предмета должна войти вся человеческая практика, ибо абстрактной истины нет, истина всегда конкретна. Наиболее общими закономерностями этого процесса и занимается теория познания диалектического материализма. Ленин однажды назвал ее диалектической логикой, но, правда, в заключение своего рассуждения по этому поводу он уточнил содержание этого термина, сказав, что «марксизм, *то есть* диалектическая логика...» [144, стр. 291].

Но мышление — это не только процесс возникновения, изменения и развития понятий. В мыслительный процесс входят и законченные логические операции, такие, как определение понятия, деление объема понятия, преобразование данного конкретного суждения, различные виды умозаключений (индукция, дедукция, традукция и др.), сравнение уже сформировавшихся понятий и др. В процессе этих операций люди не прибегают в каждом случае к проверке понятий на практике, не перебирают все варианты, все ступени, которые прошло данное понятие в процессе своего многовекового развития. В самом деле, что было бы, если бы в процессе, напр., такого дедуктивного умозаключения:

Все материалистические философские системы признают первичным материю, а вторичным мышление;
Учение Демокрита — материалистическая философская система;
___
Учение Демокрита признает первичным материю, а вторичным мышление

умозаключающий начал бы восстанавливать процесс возникновения, развития и изменения всех понятий, входящих в это умозаключение? Можно уверенно предполагать, что умозаключение затянулось бы на много часов. Но этого, как показывает многовековая практика, делать и не требуется. В законченных логических операциях люди имеют дело с установившимися, сформировавшимися, устойчивыми, определенными понятиями. Естественно, что и законы, которым подчиняются эти логические операции, иные, чем законы генезиса понятий. Если теория познания диалектического материализма исследует проявление в мышлении наиболее общих законов развития (закон единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество, отрицания отрицания, законы, отображенные в философских категориях), то в законченных логических операциях действуют более частные логические законы (противоречия, тождества, исключенного третьего, достаточного основания и др.). Проявление этих частных законов изучает другая наука — формальная логика, возникшая еще в V—IV вв. до нашей эры.

Формальную логику В. И. Ленин обстоятельно изучил еще в гимназические годы, глубоко понял ее и в совершенстве применял знание формально-логических законов и правил в своих работах, в спорах и дискуссиях, в идеологической борьбе против буржуазных идеологов и разного рода ревизионистов. Формальную логику Ленин обычно называл одним словом: «логика». Так, на III съезде РСДРП в речи при обсуждении Устава партии Ленин говорил: «Во всем построении т. Иванова я вижу ошибку, предусмотренную логикой: «post hoc, ergo propter hoc» [59, стр. 165]. Анализом этой ошибки и мерами, позволяющими избежать ее, издавна занимается именно формальная логика, а не какое-либо философское учение и его теория познания, ибо это — не общий закон развития мышления, а частное правило умозаключения.

Зная, что нарушения требования формально-логических законов разрушают процесс мышления, что мышление, не считающееся с законами формальной логики, ущербно, ошибочно, Ленин всегда использовал это знание в ходе критики нелогичных рассуждений своих противников. Так, вскрыв вздорность статейки одного из ликвидаторов, Ленин писал: «Это — бессмыслица с точки зрения самой элементарной логики» [367, стр. 100]. Подвергнув критике брошюру бундовца, отличавшуюся «вопиющей логической несообразностью» при решении вопроса о соотношении общего и особенного, Ленин напомнил ему слова Мефистофеля из «Фауста» Гёте: «Мой дорогой друг, советую вам поэтому прежде всего изучить логику!» [961, стр. 70].

Ленин не только сам блестяще применял законы формальной логики в процессе построения выводов и доказательств, но и многократно обращал внимание всех на необходимость строгого соблюдения требований этих законов в умозаключениях, рассуждениях, так как малейшее отступление от законов логики ведет к ложным следствиям, делает уязвимым все рассуждение в целом, что легко может использовать противник. Так, ахиллесовой пятой плехановского отношения к выборам в Думу Ленин считал формально-логическую противоречивость доводов Плеханова. Как известно, последний утверждал, что кадетам и социал-демократам нужна полновластная Дума. Определив это плехановское положение как бессмыслицу, Ленин писал: «сказать, что двум разным партиям нужна одна и та же вещь, понимаемая ими различно! Значит, не одна и та же: первый встречный поймает Плеханова на логическом промахе» [48, стр. 144]. Подвергнув критике элементарные формально-логические ошибки в предложениях Г. Я. Сокольникова относительно партийной программы (смешение тем, непоследовательность построения программы, предлагаемой Сокольниковым, разбросанность, неумение отличить частное от общего), Ленин в статье «К пересмотру партийной программы» писал: «Это верх нелогичности и способно только затруднить понимание нашей программы широкими массами» [1069, стр. 360].

Ленин, повторяем, не оставил после себя учебника логики, но он не только исключительно четко и глубоко точно сформулировал в своих трудах существо всех законов формальной логики, но и на многочисленных примерах ярко показал их действие в процессе мышления конкретных людей. А поскольку, как показывает практика, нигилисты в отношении соблюдения требований формальной логики больше всего нарушают закон противоречия формальной логики, так как характерной чертой их мышления является противоречие самому себе, непоследовательность в рассуждениях, постольку Ленин чаще всего обнажает этот порок в умозаключениях своих противников. Как известно, формально-логический закон противоречия говорит, что две противоречивые мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время, в одном и том же смысле и отношении, не могут быть вместе истинными. Но именно на действенность этого закона В. И. Ленин и обращает внимание в своей статье «О карикатуре на марксизм и об «империалистическом экономизме»», в которой он подверг критике ошибочные по существу и нелогичные с точки зрения формальной логики рассуждения Г. Л. Пятакова (П. Киевского), занимавшего антиленинские позиции по вопросу о праве наций на самоопределение. В. И. Ленин писал в этой статье: ««Логической противоречивости»,— при условии, конечно, правильного логического мышления — не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91].

Но в этой же работе Ленин критикует К. Каутского за нарушение другого закона формальной логики — закона тождества, который требует, чтобы каждая мысль, встречающаяся в данном рассуждении, при повторении имела одно и то же определенное, устойчивое содержание. Указав на ошибочность каутскианского определения понятия «империализм», Ленин пишет: «Спорить о словах, конечно, не умно. Запретить употреблять «слово» империализм так или иначе невозможно. Но надо выяснить точно понятия, если хотеть вести дискуссию» [28, стр. 93]. Когда во время бойкота выборов в Думу новоискровец Парвус стал по-своему толковать понятие «бойкот» и вместе с тем уверять, что он вкладывает в это понятие установившееся содержание, Ленин категорически выступил против такого приема дискуссии, к которому прибег новоискровец. «О словах мы спорить не станем,— писал Ленин,— но политические термины, сложившиеся уже в России, на месте действия, это — совершившийся факт, который заставит считаться с собой... Парвус имел бы полное право критиковать термин, отвергать или пояснять иначе его условное значение и т. д., но игнорировать его, или извращать установившееся уже значение, значит вносить путаницу в вопрос» [127, стр. 252]. Ленин неоднократно обращает внимание на то, что меньшевики прикрывают свои фальшивые рассуждения с помощью подмена понятий, против чего, как известно, направлен закон тождества. Подвергнув критике одну из меньшевистских статей, Ленин писал: «Основная *передержка*, посредством которой *надувают* партию мартовцы... это, во-1-х, *подмен* действительных источников и причин расхождения между искровцами. Это, во-2-х, *подмен* понятий о кружковщине и дезорганизации, о сектантстве и о партийности» [54, стр. 105].

Ленин многократно в полемике со своими идеологическими противниками использовал знание и силу закона исключенного третьего формальной логики, который говорит, что две противоречащие мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же смысле и отношении, вместе не могут быть ложными (если одна из них ложна, то другая истинна, а третьего быть не может). Когда один из видных деятелей партии кадетов, Н. Н. Кутлер в проекте аграрной программы сделал попытку найти какой-то третий путь решения при двух альтернативах, Ленин немедленно разоблачил эту вопиющую нелогичность в рассуждениях кадета. «Одно из двух, г. Кутлер: либо Дума сама есть *политическое условие*,— писал Ленин,— и тогда непристойно демократу приноровляться, подделываться под то, какие еще ограничения могут исходить от *других* «политических условий». Либо Дума не есть «политическое условие»... тогда нечего нам корчить из себя народных представителей» [1008, стр. 145]. Сообщая в письме Ю. О. Мартову о том, что Союз русских социал-демократов за границей признает Заграничное отделение Организационного комитета, Ленин дает совет: «В высшей степени важно с самого начала взять верный тон и поставить себя так, чтобы партийная позиция выявилась отчетливо: *либо* признание *данного* ОК и *подчинение* ему, *либо* война. Tertium non datur» [754, стр. 265].

Очень важное значение для правильного понимания предмета теории познания диалектического материализма и формальной логики сыграло указание Ленина на необходимость четко различать два вида противоречий: противоречие диалектическое и противоречие формально-логическое. Первое противоречие, говорит Ленин, это противоречие, которое существует объективно в природе и мышлении и которое является внутренним источником развития материального и духовного мира, это — «противоречие живой жизни», второе противоречие — противоречие, вызванное ошибкой в мышлении, это — «противоречие неправильного рассуждения» [376, стр. 152]. Понятно поэтому, что Ленин в практике мышления всегда с большой четкостью отличал диалектическое противоречие от логического противоречия. Так, в статье «Об отношении рабочей партии к религии» он писал: «...живое противоречие живой жизни, т. е. диалектическое, не словесное, не выдуманное противоречие» [121, стр. 420]. С другой стороны, при анализе апории «летящая стрела» Зенона (см. [14, стр. 228—234]) В. И. Ленин указал на особые сложные случаи в процессе познания, когда формально-логические противоречия оказываются не просто случайными ошибками, а проистекают из незавершенности данной стадии познания и отражают в приблизительном виде глубинные, сущностные диалектические противоречия познания, а в конце концов и самих познаваемых объектов (см. *Антиномия-проблема*).

В философской литературе продолжают встречаться заявления, будто формальная логика тем отличается от философского учения о мышлении, т. е. от теории познания (диалектической логики), что в ней нельзя применять законы диалектики, нельзя рассуждать диалектически, ибо это будто бы будет либо подмена теории познания формальной логикой, либо, как говорят такие философы, наоборот, начнется столь же нежелательная, по их мнению, «диалектизация» формальной логики. В. И. Ленин придерживался на этот счет прямо противоположного мнения. В «Материализме и эмпириокритицизме» он писал: «В теории познания, как во всех областях науки, следует рассуждать диалектически...» [15, стр. 102]. А формальная логика есть одна из областей науки. Ленинские идеи указывают магистральный путь дальнейшего развития логической теории и ее применения в науке и технике, во всей общественной деятельности людей.

Соч.: Полное собрание сочинений, тт. 1—55. М., 1960—1965. Алфавитный указатель произведений, вошедших в Полное собрание сочинений В. И. Ленина. Предметный указатель к новым произведениям В. И. Ленина, включенным в Полное собрание сочинений. М., 1967.

ЛЕСЬНЕВСКИЙ (Lesniewski) Станислав (1886—1939)— видный польский логик, профессор Варшавского университета. Известен своими работами по вопросам, связанным с решением логических *парадоксов* (см.). Т. Котарбиньский отмечает, что Лесьневскому наука обязана разработкой основ теории множеств, понимаемых в коллективном, а не в дистрибутивном смысле. Обратив внимание на то, что Лесьневский в предложенных им трох логических системах (прототетика, онтология и мереология) обобщил двухзначное исчисление высказываний путем введения *кванторов* (см.) по переменным любого рода, В. Донченко пишет: «Эти системы отличаются большой четкостью и тонкостью, но являются более сложными, чем другие системы современной математической логики, и поэтому редко находят применение у математиков» [220, стр. 180]. Американский логик Х. Карри характеризует логическую систему Лесьневского как одну из наиболее тонких систем и как имевшую, по-видимому, номиналистическую тенденцию и очень трудную для понимания.

Соч.: Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik.— «Fund. Math.», 14 (1929), 1—81.

«ЛЖЕЦ» — один из типичных парадоксов, обнаруженный древнегреческим философом Евбулидом из Милета (IV в. до н. э.). Сам парадокс приписывается критскому философу Эпимениду (VI в. до н. э.), хотя известны и утверждения, что какая-либо действительная связь Эпименида с любой из форм парадокса лжеца сомнительна [1525]. Не вполне корректная формулировка этого парадокса такова:

«Вполне возможно, что лгун сознается в том, что он лгун. В таком случае он скажет правду. Но тот, который говорит правду, не есть лгун. Следовательно, возможно, что лгун не есть лгун».

В изложении Евбулида этот парадокс звучит так:

Критянин Эпименид сказал: «все критяне лжецы»;
Эпименид сам критянин;
___
Следовательно, он лжец.

Дальше рассуждение ведется так:

Но если Эпименид лгун, то его утверждение, что «все критяне лгуны» — ложно; значит критяне не лгуны;
Эпименид сам критянин;
___
Следовательно, он не лгун и его утверждение: «все критяне лгуны» — правильно.

Получается парадокс, т. е. положение, когда логически правильное рассуждение приводит к взаимоисключающим результатам, которые в равной мере доказуемы и которые нельзя отнести ни к числу истинных, ни к числу ложных.

Иногда в традиционной логике этот парадокс решался довольно просто. Указывалось на то, что в приведенных рассуждениях не выполняется требование закона достаточного основания (см. *Достаточно основания закон*). В самом деле, достаточно сказать, что «Эпименид — лгун», как из этого делается такой вывод, что все, что ни скажет Эпименид — все это ложь. Между тем, с этим согласиться никак нельзя. Нет такого лгуна, который говорил бы только ложь. А весь парадокс построен именно лишь на том, что лгун говорит только ложь и нелгун говорит только правду. В жизни так не бывает. У лгуна ложь перемешивается с правдой. Если бы лгун только лгал, то его было бы легко разоблачить: все, что ни скажет лгун — принимай наоборот. Но этого в действительности нет. Следовательно, делался вывод — это софизм, основанный на ложной посылке.

Но, к сожалению, это не так просто, как кажется. Парадокс «Лжец» вызвал недоумение у современников Евбулида. Согласно [462, стр. 62], анализу этого парадокса стоик Хрисипп (ок. 281—208 до н. э.) посвятил три книги. Предание говорит, что древнегреческий философ Диодор Кронос (ум. ок. 307 г. до н. э.) умер от огорчения, убедившись в неудаче своих попыток решить этот парадокс, а Филет Косский окончил жизнь самоубийством. В новое время этот парадокс привлекает внимание логиков, математиков и философов. Корректную формулировку парадокса «лжец» см. у Д. Гильберта и В. Аккермана в их «Основаниях математической логики» [47, стр. 185—187]. Анализ этого парадокса дается здесь в связи с трудностями расширенного исчисления предикатов.

ЛИМИТАТИВНОЕ, или **ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ** (лат. limis — граница, предел) — в кантовской логике суждение, отрицательное по форме и утвердительное по содержанию (напр., «Душа — несмертна»).

ЛИНГВИСТИКА (лат. lingua — язык) — языковедение, языкознание, наука о языке.

ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ — такая *функция* (см.), которая имеет следующий вид:

$$x_{i_1} + x_{i_2} + \ldots + x_{i_r} + a,$$

где x — переменные, a — константа. Линейные функции, как указывается в [1916, стр. 65], можно записать в виде

$$\sum_{i=1}^{n} a_i\, x_i + a_0,$$

где a_i, a_0 равны нулю или единице, Σ — знак суммирования. При этом отмечается, что всякая функция от одной переменной линейна.

ЛИНЕЙНО УПОРЯДОЧЕННОЕ МНОЖЕСТВО — множество (напр., множество A), в котором задано отношение порядка R, обладающее свойством связности, т. е. для всех $x, y \in A$ выполняется условие симметричности: $(x\,Ry) \vee (yRx)$, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; R — символ характера отношений между x и y; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

В пояснение этого польские математические логики К. Куратовский и А. Мостовский приводят следующий пример. Допустим, что $P(m)$ означает, что m четно. Множество N линейно упорядочено отношением:

$$[\langle m,\ n\rangle\colon P(m) \wedge P(n) \wedge (m \leqslant n)] \vee [P(m) \wedge \bar{P}(n) \vee$$
$$\vee\, [\bar{P}(m) \wedge \bar{P}(n) \wedge (n \leqslant m)],$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\leqslant$ — знак «меньше или равно», черта сверху буквы — *отрицание* (см.). Каждое четное число при таком порядке в N предшествует каждому нечетному, из двух четных чисел меньшее предшествует большему, а из двух нечетных большее предшествует меньшему:

2, 4, 6, 8, 10, ..., 9, 7, 5, 3, 1.

Понятие «линейно упорядоченное множество» введено Кантором. См. [1902, стр. 212—231].

ЛИНЕЙНЫЙ ПОЛИСИЛЛОГИЗМ — такой *полисиллогизм* (см.), в котором каждому эписиллогизму (последующему силлогизму) предшествует только один просиллогизм (предшествующий силлогизм).

ЛИППС (Lipps) Ганс (1889—1941) — немецкий философ, антрополог и логик. В области философии языка выдвинул концепцию, согласно которой основой речи признается не логика языка, а то, что «полагают» за различными словами [598, стр. 330—331].

Соч.: Hermeneutische Logik (1938).

ЛИТОТА (греч. litotes — простота) — замена предложения равнозначным предложением, выраженным в отрицательной форме, напр., вместо «разрешено» можно сказать «не воспрещено»; оборот речи, выражающий преуменьшение, напр., «страус величиной с цыпленка».

ЛИХУД Иоанникий (1663—1717) — русский мыслитель, грек по происхождению, представитель просветительского движения в России, преподаватель логики и риторики (искусства красноречия). В Славяно-греко-латинской академии читал лекции по физике в духе «Физики» Аристотеля. Приехал в Москву вместе с братом Софронием в 1685 г. В начале XVIII в. он вместе с братом был обвинен в ереси и заговоре против государственных властей и сослан в монастырь.

Соч.: О душе по учению перипатетиков...

ЛИХУД Софроний (1652—1730) — русский мыслитель, грек по происхождению, автор первого на Руси курса логики, названного им «Яснейшее изложение всего логического действования» (на латинском языке) и написанного под влиянием аристотелевского учения о силлогизмах, а отчасти и под влиянием философии

Т. Гоббса. В познании он различал три ступени: восприятие, суждение и умозаключение.

Соч.: Яснейшее изложение всего логического действования.

ЛИЧНОСТЬ — член человеческого общества, обладающий способностями мышления, сознания и самопознания, эмоциональными и волевыми качествами и связанный с окружающей его социальной средой участием в общественно-полезной деятельности по производству материальных и духовных благ. Понятие «личность» отличают от понятия «индивид», под которым понимают отдельного человека с присущими ему сугубо личными особенностями ума, характера, эмоций, темперамента, опыта, отличающими его от других индивидов. Во всей предшествующей истории люди, по определению классиков марксизма, участвовали «в общественных отношениях не как индивиды, а как члены класса» [157, стр. 76]. Научное определение понятия «личность» возможно лишь на основе марксистского учения о сущности человека как совокупности именно общественных отношений. Отметив тот факт, что исходной точкой для индивидов всегда служили они сами, взятые непременно в рамках данных исторических условий, а не в качестве каких-то «чистых» индивидов в понимании буржуазных идеологов, К. Маркс и Ф. Энгельс пишут в «Немецкой идеологии»: «Но в ходе исторического развития,— и как раз вследствие того, что при разделении труда общественные отношения неизбежно превращаются в нечто самостоятельное,— появляется различие между жизнью каждого индивида, поскольку она является личной, и его жизнью, поскольку она подчинена той или другой отрасли труда и связанным с ней условиям» [157, стр. 77].

ЛОБАЧЕВСКИЙ Николай Иванович (1792—1856) — русский математик, основоположник новой, неевклидовой геометрии. Доказав независимость пятого постулата Евклида от других положений евклидовской геометрии, показав, что через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с ней в одной плоскости и не пересекающие ее,— Н. И. Лобачевский построил новую геометрическую систему, отличающуюся стройностью и непротиворечивостью. Для его работ характерна логическая точность и строгость. Н. И. Лобачевский был мыслителем-материалистом, который не признавал *врожденных идей* (см.) и опирался на *понятия* (см.), которые приобретаются «в природе посредством наших чувств» [436, стр. 164]. Косвенно он оказал существенное влияние на развитие идеи аксиоматического построения логики.

Соч.: Полн. собр. соч., т. 1—5. М.— Л., 1946—1951.

ЛОГИКА (греч. logos — слово, мысль, речь, разум) — совокупность наук о законах и формах мышления, о математико-логических законах исчисления (формализованных символических языков), о наиболее общих (диалектических) законах мышления.

Все эти науки изучают одно и то же человеческое мышление, имеющее своей целью истинное отображение объективной действительности, но различаются они в зависимости от того, какие именно законы мышления составляют их предмет. Так, законы *выводного знания* (см.), т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в каждом конкретном случае к опыту, а только в результате применения законов и правил мышления, исследуются в формальной логике, которая так называется потому, что основное внимание в ней обращается на форму в отвлечении от содержания. Как грамматика изучает формы отдельного слова и формы сочетания слов в предложении, отвлекаясь от конкретного содержания языковых выражений; как математика рассматривает количественные и пространственные отношения и формы, отвлекаясь от конкретных материальных предметов, так и формальная логика исследует формы отдельных мыслей и формы сочетаний их в отвлечении от конкретного содержания суждений, умозаключений, доказательств и понятий.

В недавно вышедшей книге «Введение в математическую логику» (1971) Э. Мендельсон присоединяется к определению логики, которое он считает наиболее распространенным, как «анализа методов рассуждений» [1779, стр. 7]. Изучая эти методы, логика интересуется в первую очередь формой, а не содержанием доводов в том или ином рассуждении. Логика не должна интересовать истинность или ложность отдельных посылок. Его цель — знать, вытекает ли истинность заключения из истинности посылок. Поэтому одна из основных задач логики — систематическая формализация и каталогизация правильных способов, рассуждений.

Формальная логика состоит из двух наук: традиционной логики и математической логики.

Традиционная логика — это первая ступень логики выводного значения, как бы арифметика логики. Она изучает общечеловеческие формы мысли (суждения и понятия) и формы связи мыслей в рассуждении (умозаключении), зафиксированные в формально-логических законах (тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания), в которых отобразились объективно существующие общие законы, связи и отношения предметов и явлений материальной действительности. Логические формы и законы, пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях»,— «не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира» [14, стр. 162]. Несколько ранее, говоря о формах умозаключений, Ленин замечает: «Самые обычные логические „фигуры" — ... самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159].

Изучение логической формы имеет поэтому важное научное значение. Как и всякая форма, логическая форма есть внутренняя организация содержания, в данном случае организация в сознании человека мыслительных образов предмета и явлений материального мира. Логическое содержание — это, по выражению К. Маркса, «материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней» [13, стр. 21], является динамической, подвижной стороной мыслительного процесса; оно меняется, обогащаясь в процессе практического взаимоотношения человека с окружающей его средой. Логическая форма, в которой протекает идеальная деятельность общественного субъекта,— это система устойчивых связей суждения, понятий и категорий в ходе мыслительного процесса, в которых, повторяем, также отобразилась объективная действительность со стороны существующих в ней наиболее общих связей и отношений. «...*Практическая деятельность человека*,— говорит В. И. Ленин,— *миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению разных логических фигур, дабы эти фигуры могли получить значение аксиом*» [14, стр. 172]. Практика человека, пишет Ленин далее, «миллиарды раз повторяясь, закрепляется в сознании человека фигурами логики. Фигуры эти имеют прочность предрассудка, аксиоматический характер именно (и только) в силу этого миллиардного повторения» [14, стр. 198].

Являясь отображением объективного мира, где форма и содержание даны в единстве, логическая форма и логическое содержание также находятся в единстве: в познающем мышлении логическое содержание оформлено в суждениях, понятиях и категориях, а суждения, понятия и категории наполнены содержанием. Но находясь в неразрывном единстве с содержанием, логическая форма, отобразив устойчивые связи и отношения предметов объективного мира, вычленилась из содержания, приняла устойчивые «параметры» и получила относительную самостоятельность. Это выражается уже в том, что в одной и той же форме (напр., в форме дедукции, когда мыслительный процесс развивается в направлении от знания общего к знанию частного и единичного) может воплощаться и организоваться самое различное идеальное содержание (дедуктивно можно сочетать суждения о физических, химических, биологических, социальных и других явлениях и процессах). И во всех случаях, если посылки правильны и к ним безошибочно применены требования дедуктивного умозаключения, то и вывод из посылок будет правильным.

Относительная самостоятельность логической формы выражается также в том, что логическая форма носит принудительный характер, заставляя сделать необходимый вывод из принятых посылок. Так, если ваш оппонент признал истинными такие, напр., два суждения: 1) «Если ракете придать скорость свыше 11,2 км в секунду, то ракета вырвется из сферы притяжения Земли» и 2) «Ракета вырвалась из сферы притяжения Земли», то он с необходимостью вынужден согласиться с тем, что «Ракете придана скорость свыше 11,2 км. в секунду». Эта логическая фигура вычленилась тысячи лет тому назад и известна формальной логике с античных времен под названием «modus ponens». Применение этой фигуры настолько широко в мыслительном процессе и относительно независимо от содержания, что она может быть выражена в виде краткой формулы:

Если A есть B, то C есть D:
A есть B:

Следовательно, C есть D.

Принудительный характер имеет любая логическая форма. Возьмем, напр., такое рассуждение, которое начинается двумя следующими посылками: «Все минералы — простые тела» и «Все минералы — электропроводники». Каждый логически мыслящий человек с необходимостью сделает отсюда вывод: «Значит, некоторые электропроводники — простые тела». Это рассуждение по форме более сложно, чем предыдущее. Называется оно *третьей фигурой простого категорического силлогизма* (см.). Но и она часто применяется в наших рассуждениях. Ее также можно выразить в виде краткой формулы:

Все A суть B:
Все A суть C:

Следовательно, некоторые C суть B.

Но рассмотренное нами данное рассуждение о минералах интересно еще с другой стороны: обе посылки ложны, ибо минералы не являются простыми телами (минералы — природные химические соединения) и не все минералы—проводники электричества. Вывод же получился истинный: некоторые электропроводники (напр., медь, железо и др.) проводят электричество. И по форме рассуждение о минералах правильно. Значит, логически правильная форма рассуждения относительно самостоятельна и не зависит от того, истинны или ложны посылки, с которыми оперирует логическая форма. «Рассуждение может быть верным,— пишет известный математический логик А. Чёрч,— несмотря на то, что утверждения, из которых оно построено, ложны, и как раз, когда мы констатируем эту независимость, мы и отделяем форму от содержания» [5, стр. 15].

Это только два примера, показывающих относительную самостоятельность и принудительный характер логической формы. Примеров можно привести сколь угодно много, ибо все логические формы обладают этими качествами.

Значение логики и заключается в том, что она учит, как правильно по форме (структуре) построить рассуждение, чтобы, при условии верного применения формально-логических законов, прийти к истинному выводу из истинных посылок, расширяющему наши знания. Соблюдение требований логики — непременное условие последовательного, непротиворечивого, обоснованного мышления. Неудивительно, что со словом «логика» люди испокон веков привыкли связывать знание важных свойств объективной действительности: отображение в мысли последовательности событий, обоснованности одних явлений другими, причинной связи, системности, порядка и т. п. А. Эйнштейн однажды хорошо выразил это, сказав, что наука «стремится систематизировать наши переживания и уложить их в логическую систему» [2001, стр. 7]. Логическое — это в представлении людей — что-то упорядоченное, само себе не противоречащее, что существует и развивается обоснованно, последовательно и т. д., то, в чем можно быть уверенным, на что можно положиться.

Логика, когда она применяется правильно, приобретает, на что верно указал Т. Павлов в [1949, стр. 15], известный характер *критерия познания*. Так, нельзя практически проверить, как вселенная сжимается и расширяется, но логически это доказано. И вообще, пишет он, «в истории науки существовало много истин, которые практически не проверены, но логически доказаны и именно благодаря этому мы считаем, что они проверены... Если бы люди для каждой истины искали практическую проверку, наука и научное творчество замедлили бы свое развитие». Правда, критерий логики — это критерий второго порядка, ибо критерием первого порядка является практика. Но это нисколько не умаляет значения логики как критерия истины там, где проверка практикой невозможна, и там, где можно обойтись в том или ином конкретном случае без проверки практикой. Дело в том, что в законах и формах логики, как мы уже сказали, зафиксирована практика, миллиарды раз наблюдавшаяся человеком.

Изучение формы (структуры) мыслей и символическое обозначение компонентов формы, начатое еще Аристотелем в IV в. до н. э., продолженное затем Лейбницем, Локком, Дж. Булем, П. С. Порецким, У. Джевонсом, Э. Шредером, Г. Фреге, Дж. Пеано, Б. Расселом, Д. Гильбертом, А. Тарским, Я. Лукасевичем, А. Н. Колмогоровым, А. И. Мальцевым, А. А. Марковым, А. Чёрчем, С. Клини и другими математиками и логиками, открыло перспективнейший современный путь исследования материальных объектов, когда, отвлекаясь от внутренней изменчивости этих объектов и их вещественного субстрата, содержание изучаемого явления выражают с помощью относительно жестких, фиксированных элементов его формы. Это дало возможность заменять вывод какого-либо содержательного предложения выводом формулы, его выражающей. Мышление стало исследоваться с помощью формализованных языков (логических исчислений), а формализованные языки послужили основой для разработки информационных языков, которыми пользуются в вычислительных машинах. Формальная логика, как это признают не только специалисты в области исследования логики, но и ученые других отраслей науки, «дает средства, позволяющие так записывать алгоритмы решения логических задач и процедуры принятия решений, что их выполнение можно доверить автоматическим электронным вычислительным машинам» [1996, стр. 47].

Математическая логика — это вторая ступень выводного знания, как бы алгебра формальной логики. Она изучает действия тех же в основном законов мышления, что и традиционная логика, исследует операции с теми же формами мысли и рассуждения, но идет дальше по пути абстрагирования. Математическая логика применяет математические методы и специальный аппарат символов и исследует мышление с помощью исчислений (формализованных языков). А это открывает дорогу к познанию новых закономерностей мышления, с которыми приходится сталкиваться при решении сложных логических конструкций в математике, кибернетике, в теории релейно-контактных схем, при проектировании и в работе электронно-вычислительных машин, разного рода автоматов и управляющих устройств.

О связи традиционной и математических логик, о месте математической логики в общем русле познания Э. Кольман и О. Зих пишут так: «Современная символическая логика сохраняет полностью важнейшую характеристическую черту формальной логики — она не рассматривает содержания мыслей, а рассматривает только их форму. Как и традиционная логика, символическая логика расчленяет мышление, как бы анализирует его, сводит его к комбинациям простейших элементов. Оставаясь все-таки формальной, она не в состоянии охватить действительность во всей ее полноте» [385, стр. 121].

Формальная логика в течение многих столетий входила как составная часть в философию. Еще в 1876 г. Ф. Энгельс считал формальную логику частью прежней философии. Говоря о книге Е. Дюринга «Курс политической и социальной экономии, включая основные вопросы финансовой политики» (Лейпциг, 1876), Ф. Энгельс 28 мая в письме К. Марксу заметил, что «в ней совсем нет собственно философии — формальной логики, диалектики, метафизики и т. д.» [899, стр. 14]. Примерно через год Ф. Энгельс, сопоставляя философию марксизма с предшествующими философскими учениями, писал в «Анти-Дюринге», что «из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика» [22, стр. 25].

По мере дальнейшего развития формальной логики, особенно в связи со все более широким применением математических методов и специального символического аппарата, формальная логика все яснее отпочковывалась от философии и становилась самостоятельной наукой. Но это отнюдь не значит, что формальная логика порвала связи с философией, которая является для формальной логики мировоззрением и общей методологией.

В зарубежной буржуазной науке формальной логики (традиционной и математической) и после того, как она отпочковалась от философии, преобладающим было и налицо сегодня влияние различных школ идеалистической философии (позитивизма, неопозитивизма и др.). Если там и пробивается материализм, то пока в виде стихийного материализма. В нашей отечественной науке формальной логики в последней четверти XIX в. и начале XX в. ведущие русские логики — М. И. Каринский (1840—1917), Л. В. Рутковский (1859—1920) — не только склонялись к материализму, но и приближались к пониманию некоторых элементов стихийно-диалектического взгляда на мир и мышление. На развитие отечественной науки — формальной логики в этом направлении большое влияние оказали философские труды А. И. Герцена, В. Г. Белинского, Н. Г. Чернышевского, Н. А. Добролюбова, Г. В. Плеханова, работы физиологов И. М. Сеченова, И. П. Павлова.

Но особенно плодотворным для развития логики является влияние ленинских идей. В. И. Ленин, как и К. Маркс, не оставил Логики (с большой буквы), т. е. специального труда или учебника по логике, но он оставил логику своих многочисленных гениальных трудов и огромное количество гениальных мыслей о природе и существе законов и форм логического мышления, о природе и существе самого человеческого мышления, его истоках и развитии в процессе общественно-трудовой деятельности людей. На них наши кадры учились мастерскому применению и использованию знания законов логики в процессе исследования, обобщения, дискуссий и борьбы с идеологическим противником. В полном соответствии с законами формальной логики В. И. Ленин неотъемлемыми качествами правильного мышления считал последовательность, логическую непротиворечивость, доказательность, обоснованность и др. Соблюдение правил и законов традиционной логики — непременное условие любого рассуждения, касается ли это простейших явлений обыденной жизни или серьезных теоретических проблем.

Но в практической и теоретической деятельности знаний одной формальной логики недостаточно. Надо идти дальше и руководствоваться также требованиями теории познания диалектического материализма, которая изучает логические законы получения опытного знания, являющегося результатом отображения природы и общества в ходе практического преобразования действительности и научного исследования ее. Одной из составных частей диалектического материализма является диалектическая логика — философская теория мышления, исследующая наиболее общие законы возникновения, развития и изменение мышления.

Предмет логических наук отличается от предмета всех остальных наук тем, что логика исследует не закономерности объективного мира (природы и общества), чем занимаются физика, химия, биология, история, социология и др. естественные и исторические науки, а законы и формы мышления,— высшего продукта особым образом организованной материи — мозга. В самом деле, ни физика и ни биология, ни химия и ни история, никакая другая естественная и социальная наука не изучают процессы образования суждения и понятия, абстрагирования и обобщения, анализа и синтеза, доказательства и опровержения и т. п. Логика отличается и от психологии, ибо она не занимается описанием фактического протекания процесса мышления, как он совершается по законам причинного следствия в голове того или иного индивидуума. Она изучает, как верно заметил польской логик Т. Котарбиньский, условия надежного, доказательного вывода, она интересуется тем, как надо умозаключать, если хотим при помощи этого умозаключения верно отобразить объективную действительность.

Правда, зародилась логика в лоне единой нерасчлененной науки — философии, напр., античной философии, которая тогда объединяла всю совокупность знаний об объективном мире и о самом человеке и его мышлении. В ту эпоху логика имела преимущественно онтологический характер, т. е. отождествляла законы мышления с законами бытия (онтология — слово греческое, что по-русски означает учение о бытии). Так, логический закон тождества древнегреческим философом Парменидом (вторая половина VI — начало V в. до н. э.) характеризуется, указывает А. О. Маковельский [528, стр. 4], как закон самого бытия, в связи с чем отрицается возможность мышления об изменении вещей. Логический закон достаточного основания в истолковании древнегреческого философа Демокрита (ок. 460—370 до н. э.) выражает то положение, что ничего в мире не происходит беспричинно и без основания. «Ни одна вещь,— говорил он,— не возникает беспричинно, но все возникает на каком-нибудь основании и в силу необходимости».

В IV в. до н. э. логика начинает развиваться под влиянием возросшего интереса к ораторскому искусству. Это характерно не только для античной Греции. Как свидетельствует А. О. Маковельский, такой характер носят начатки логики также в Древней Индии, Древнем Китае, Древнем Риме и в феодальной России. Как известно, в первом сочинении Аристотеля (384—322 до н. э.) по логике проблемы логики рассматривались в связи с теорией ораторского искусства, и называлось оно «Топика» (топика — один из разделов риторики — ораторского искусства). Первый русский фундаментальный труд по логике, написанный основоположником материалистической философии и логики в России — М. В. Ломоносовым (1711—1765), называется «Краткое руководство к красноречию» (1748).

Но уже в последующих трудах Аристотеля логика все больше начинает выступать не как одно из средств воздействия оратора на аудиторию, но как знание, указывающее путь к достижению истины. Этого, с одной стороны, требовала быстро развивавшаяся наука, а с другой стороны, борьба с широко распространившейся тогда *софистикой* (см.), которую Аристотель называл «мнимой мудростью». Софисты, особенно поздние (IV в. до н. э.), сознательно применяли в дискуссиях разного рода уловки, замаскированные внешней, формальной правильностью, с целью выдать ложное за истинное. Широко известен, напр., такой древний софизм:

То, чего ты не потерял, ты имеешь;
Ты не потерял рогов;
____
Следовательно, ты имеешь рога.

Формально это рассуждение правильно, а по существу — это софизм: с помощью определенной уловки «доказано», что «ты имеешь рога», но рогов-то у человека нет (анализ этого софизма см. на слово *Рогатый*).

Софисты пытались уверить, что никакой объективной истины нет, что по любому вопросу, взятому в одно и то же время и в одном и том же отношении, можно сказать и «да» и «нет».

Опасность софистики для науки увидел еще Демокрит и начал борьбу против нее. Но первый серьезный удар по софистике нанес Аристотель. Глубоко для того времени изучив закономерности мышления, он, в ходе борьбы с софистикой, заложил основы науки о мышлении, которую назвал «аналитикой». Исходным принципом этой науки Аристотель назвал принцип непротиворечивости мышления: две противоположные мысли, взятые в одно и то же время, в одном и том же смысле, в одном и том же отношении вместе не могут быть истинными. Так было положено начало логике как науке о мышлении, ведущем к познанию истины как соответствии мысли отображаемому предмету.

Под логикой понимают также сами законы правильного мышления, правильное сочетание мыслей в рассуждении, когда, напр. говорят: «где у вас логика», «в его рассуждении нет логики».

Встречается и третье значение слова «логика», когда имеют в виду связи, отношения, законы развития вещей и явлений материального мира (так, говорят о «логике вещей», о «логике революционной борьбы» и т. п.). Но это третье значение — чисто условное понимание слова «логика», так как в самих вещах нет речи, мысли, разума.

Впервые термин «логика» для обозначения самостоятельной науки стал употребляться, по-видимому, стоиками. Правда, этот термин, как замечает А. О. Маковельский [528, стр. 174], они употребляли в более широком смысле, чем тот, в котором он стал пользоваться позже. Под логикой они понимали и науку о мышлении и науку о языке (грамматику). Поэтому предметом логики стоики считали изучение и словесных знаков, и обозначаемых ими мыслей. А. С. Ахманов считает, что название «логика» стало упрочиваться лишь с XIII в., а окончательно утвердилось в XVII в. [184, стр. 34].

«Впервые термин логическое для учения о критериях истины и правилах познания,— пишет А. С. Ахманов,— ввел Демокрит, озаглавивший сочинение, посвященное этим вопросам, «О логическом или о правилах»... Однако Аристотель логическими, или диалектическими, называл только такие рассуждения, в которых исходят лишь из вероятно истинного без аналитического установления оснований истинности и которые поэтому носят условный, гипотетический характер; исследования же, посвященные науке о доказательстве, т. е. науке о средствах установления объективных истин, он назвал «Аналитиками»» [184, стр. 33].

На протяжении многовековой истории понимание предмета логики претерпевало серьезные изменения. В начале XVII в., когда развитие опытных наук и производства потребовало создания более совершенных методов познания, английский философ-материалист Фр. Бэкон (1561—1626) опубликовал свой труд «Новый Органон» (1620), который он противопоставил как орудие новой науки логическим произведениям Аристотеля, носящим общее название «Органон». Если раньше в логике видели средство проверки и обоснования истинности, то Бэкон в «Новом Органоне» предложил видеть в логике орудие, с помощью которого делаются новые научные открытия.

Задача логики, по его мнению, должна заключаться в отыскании форм и видов движения, число которых конечно. Предложенная им индуктивная логика представляла, по его мысли, совокупность приемов — «вспомоществований» разуму, с помощью которых отыскиваются формы, открываются новые истины. Если Аристотель своей главной заслугой считал разработку учения о *силлогизме* (см.), в котором центральное место занимает *дедукция* (см.), т. е. ход мысли от общего к частному, то Бэкон главное внимание сосредоточил на *индукции* (см.), т. е. на логических процессах умозаключения от частного к общему.

В XVIII в. немецкий философ И. Кант (1724—1804) выступает с заявлением, что аристотелевская традиционная, формальная логика за 2000 лет не сделала ни шагу вперед. Эта обычная, или общая логика, по его мнению, изучает формы понятия, суждения и умозаключения, целиком отвлекаясь от содержания и от их познавательной ценности. Более важной он считает *трансцендентальную логику* (см.), которая исследует в формах мышления то, что обеспечивает априорный (доопытный) характер нашим знаниям.

Из истории логики известны попытки свести предмет логики к изучению психологии мышления (Г. Липпс, Н. Грот и др.).

В начале XIX в. немецкий философ Г. Гегель (1770—1831) подверг критике попытки объявить законы формальной логики всеобщим методом познания, с чем нельзя не согласиться. Законы формальной логики — это законы выводного знания, а не всеобщие законы познания. Но подвергнув критике необоснованные претензии некоторых формальных логиков выдать формальную логику за всеобщий философский метод, Гегель ошибочно пытался поставить под сомнение и рациональное зерно формальной логики — законы выводного знания. Но заслугой Гегеля было то, что он разработал диалектическое учение о мышлении, правда, на идеалистической основе. Научную форму ему придали К. Маркс и Ф. Энгельс, создав диалектико-материалистическое учение о законах и формах мышления.

С середины XIX в. начинает развиваться *математическая логика* (см.), которая является логикой, применяющей математические методы и специальный аппарат символов и исследующей содержательное мышление с помощью исчислений (формализованных языков). Особенно сильно интерес к математической логике проявился в связи к потребностью дать точное и адекватное определение понятия «математическое доказательство», что считается некоторыми логиками (см. [1779]) главной целью математической логики. Этот интерес к математической логике еще более обострился под влиянием открытия неевклидовых геометрий и необходимостью найти строгое обоснование анализа. Но беспрецедентно жгучим он стал на исходе XIX столетия, когда, по словам Э. Мендельсона, математический мир был потрясен открытием парадоксов, т. е. рассуждений, приводящих к противоречию (см. *Парадоксы*).

Математическая логика создала и непрерывно совершенствует логический аппарат исчисления, который нашел широкое применение на практике не только в области математики, кибернетики, вычислительной техники, но и в лингвистике, биологии и ряде других наук. С помощью логического аппарата и найденных законов логического следования математическая логика дала возможность по-новому осмыслить законы и правила традиционной логики и решить такие проблемы, которые оставались нерешенными в течение столетий. Это относится прежде всего к теории вывода, т. е. к самому существенному в предмете формальной логики, поскольку и традиционная и математическая логики являются науками о выводном знании.

Первым, кто высказал мысль о введении математической символики в логику, был Г. В. Лейбниц (1646—1716). Но эта идея при жизни Лейбница не была замечена. Первую систему математической логики создал Дж. Буль (1815—1864). Логику Дж. Буля усовершенствовали У. С. Джевонс (1835—1882) и Э. Шрёдер (1841—1902). Достижения Буля, Джевонса и Шрёдера обобщил и развил дальше русский логик П. С. Порецкий (1846—1907). Значительный вклад в развитие математической логики внес другой русский логик — И. И. Жегалкин (1869—1947). В конце XIX начале XX в. появляются труды Г. Фреге (1848—1925), Дж. Пеано (1858—1932), Б. Рассела (1872—1970). Большую роль в развитии математической логики сыграл Д. Гильберт (1862—1943). В последние десятилетия проблемы математической логики разрабатываются в трудах А. Чёрча, С. Клини, Х. Карри, А. Гейтинга, А. Н. Колмогорова, А. И. Мальцева, А. А. Маркова, Н. А. Шанина и других.

В современной американской логической литературе [1527] в слово «логика» вкладываются три следующих смысла:

1) логика как анализ и критика мышления; предметом этой логики, которая называется *философской логикой*, являются нормы, т. е. принципы правильного рассуждения;

2) применение математических методов при изучении философской логики, т. е. построение математических систем, определенным образом связанных с логикой; предметом этой логики, которая называется *математической логикой* и определяется как ветвь математики, является разработка приемов строгого доказательства, объяснение природы математической строгости и изучение оснований математики;

3) логика — *любая из конкретных систем* (или теорий), являющихся предметом изучения математической и философской логик (напр., модальные логики, матричные логики, аристотелевская логика, кантовская логика и т. д.).

Философская и математическая логики считаются тесно связанными между собой. Любая резкая граница между ними, пишет Х. Карри, была бы произвольной.

До двадцатых годов XX в. логика рассматривалась как двузначная система, которая исходит из признания только двух значений истинности —«истинно» и «ложно». Суждению или высказыванию приписывалось одно и только одно из этих двух возможных значений истинности. Правда, уже Аристотель (384—322) анализировал так называемые модальные суждения, в которых отображалась возможность наличия или отсутствия признака у предмета, т. е. имелось в виду третье значение истинности —«возможно». В начале двадцатых годов XX в. польский логик Я. Лукасевич (1878—1956) разработал трехзначную логику, в которой в качестве третьего значения истинности ввел значение, выражаемое словами «возможно», «нейтрально». В настоящее время разрабатываются многозначные логики, в которых высказываниям приписывается любое конечное либо бесконечное множество значений истинности. См. *Трехзначная логика*, *Многозначная логика*. Многозначная логика — это область математической логики, которая имеет дело с логическими исчислениями. Она еще находится в стадии разработки и область практического применения ее еще довольно узкая.

Логика изучается в средних школах, за редким исключением, почти во всех странах мира. Она была обязательным предметом в гимназиях и университетах дореволюционной России. В нашей стране издавалось тогда много книг по проблемам законов и форм мышления. Студенты высших учебных заведений имели в своем распоряжении ряд учебников и учебных пособий по логике, которые пользовались большим успехом: «Логика» М. Владиславлева, «Учебник логики» М. Троицкого, «Систематическое изложение логики» В. Карпова и др. В средних школах преподавание логики велось по проверенным временем и практикой кратким, но содержательным учебникам. Достаточно сказать, что «Учебник логики» Г. И. Челпанова переиздавался десять раз; «Учебник логики» А. Е. Светилина выдержал 14 изданий.

Все выдающиеся и великие люди России изучали логику и в совершенстве владели ею. Больше двухсот лет тому назад М. В. Ломоносов в своей книге «Краткое руководство к красноречию» блестяще показал, что ключ к ораторскому искусству надо искать в логике. Сто лет назад А. И. Герцен настоятельно советовал ученым изучать логику, ибо, не зная ее, нельзя идти вперед: логика есть единственное всеобщее средство человеческого понимания. Логичность Н. Г. Чернышевский считал прямой и неотразимой обязанностью каждого человека, способного распоряжаться своим головным мозгом. У кого не уяснены принципы по всей логической полноте и последовательности, говорил он, у того не только сумбур в голове, но и в делах чепуха. Великий русский педагог К. Д. Ушинский совершенно справедливо основания разумной речи видел в верном логическом мышлении, а великий русский ученый К. Тимирязев считал непременной обязанностью каждого гражданина развивать в себе способность к логическому мышлению.

Логика приучает к ясности мысли, точности умозаключений и строгости выводов. Не случайно современные крупнейшие специалисты в области формальных языков, М. Гросс и А. Лантен, пишут в своем труде «Теория формальных грамматик»: «чтобы ввести в машину некоторое сообщение, мы должны пользоваться языком, в котором все определено совершенно строгим образом, вплоть до мельчайших деталей. Для этого нам придется пойти на выучку к логикам, которые — к счастью для нас!— не дожидаясь появления электронных машин, начали *изучать метаматематику чисто математическими методами*. Обращение к логике избавит нас от необходимости затрачивать значительные усилия на повторное открытие хорошо известных вещей» [1793, стр. 14].

Знание логики и умение ею пользоваться высоко ценили классики марксизма-ленинизма. Ученые, говорил Ф. Энгельс, без мышления не могут двинуться ни на шаг, а для мышления необходимы логические определения. Искусство же оперирования логическими определениями, понятиями не является чем-то врожденным, не дается вместе с обыденным, повседневным сознанием, а требует логического мышления, которое имеет за собой долгую историю. Не случайно В. И. Ленин требовал от каждого партийного работника серьезного знания законов правильного мышления. В одной из речей на II конгрессе Коминтерна в августе 1920 г., анализируя ошибочный взгляд на проблему парламентаризма выступившего в прениях итальянского политического деятеля А. Бордига, называвшего себя марксистом, В. И. Ленин сказал: «если вы, тов. Бордига, утверждаете, что вы — марксист, то от вас можно требовать больше логики» [1905, стр. 256]. В. И. Ленин не раз напоминал политическим деятелям, плохо знающим логику, слова Мефистофеля из «Фауста» Гёте: «Мой дорогой друг, советую вам поэтому прежде всего изучить логику» [961, стр. 70].

О том, какое огромное значение В. И. Ленин придавал логике, можно судить по такой записи, сделанной им во время чтения гегелевской «Науки логики»: «всякая наука есть прикладная логика» [14, стр. 183]. И это понятно. Каждая наука, говорил Гегель, есть постольку прикладная логика, поскольку она состоит в том, чтобы выражать свой предмет в формах мысли и понятия, правила оперирования которыми исследует и разрабатывает логика.

На вечере кремлевских курсантов в январе 1924 г. И. В. Сталин, как известно, рассказал об огромном впечатлении, которое произвели на него две вдохновенные речи В. И. Ленина на Таммерфорсской конференции большевиков в 1905 г. Эти речи привели в бурный восторг делегатов своей необычайной силой убеждения, простотой и ясностью доказательств, короткими и всем понятными фразами. Но не только эта сторона ленинских речей приковала тогда внимание И. В. Сталина. Его пленила та «непреодолимая сила логики в речах Ленина, которая несколько сухо, но зато основательно овладевает аудиторией, постепенно электризует ее и потом берёт её в плен, как говорят, без остатка» [1590, стр. 22]. Многие из делегатов конференции говорили тогда, что логика в речах Ленина, как всесильные щупальцы, схватывала каждого слушателя со всех сторон и из объятий этих щупальцев нельзя было вырваться: либо сдавайся, либо решайся на полный провал. Эту особенность речей Ленина — непреодолимую силу логики — И. В. Сталин назвал «самой сильной стороной его ораторского искусства» [1590, стр. 22].

Но случилось так, что после Октябрьской революции преподавание логики в нашей средней школе начало постепенно свертываться. Сейчас трудно с исчерпывающей полнотой установить причины этого. По всей вероятности, в первые годы существования Советской власти, когда все силы нашего государства были брошены на борьбу с разрухой в народном хозяйстве и против наступавшей контрреволюции и интервенции, в школах пришлось все внимание сосредоточить на основных предметах — математике, физике, химии, родном языке — и временно сократить часы на преподавание других (психологии, логики и др.). Известную роль сыграло и то обстоятельство, что довольно часто логику в гимназиях «по совместительству» преподавали священники. Не удивительно поэтому, что преподавание ее иногда велось довольно сухо, в отрыве от других предметов. Возможно были и другие причины, но факт остается фактом: логика в конце концов исчезла из числа дисциплин, преподающихся в средней школе.

Отрицательные последствия исключения логики из числа школьных предметов не замедлили сказаться. В одной из бесед с советскими философами (П. Ф. Юдиным, М. Б. Митиным и другими) руководители партии обратили внимание на недостаточную логическую подготовленность некоторых наших лекторов, пропагандистов, агитаторов, докладчиков. Нередко выводы докладчика не следуют с необходимостью из посылок, определения понятий страдают неполнотой и нечеткостью, доказательства порой многословны, громоздки, сумбурны и т. п. Выпускники средней школы не получают элементарных знаний о формах и законах правильного логичного мышления, не знают правил определения понятия и деления объема понятия, приемов доказательства истинной мысли и опровержения ложной мысли и т. д. Чтобы поднять логическую культуру наших кадров, в 1946 г. было введено преподавание формальной логики во всех средних школах и в некоторых высших учебных заведениях.

В 1946 г. был издан 100-тысячным тиражом «Учебник логики» Г. И. Челпанова. Через год был выпущен 150-тысячным тиражом учебник для средней школы «Логика» С. Н. Виноградова (в обработке и под редакцией А. Кузьмина). Стали появляться учебники и учебные пособия по логике для высших учебных заведений: в 1946 г.—«Логика» М. С. Строговича, в 1947 г.—«Логика» В. Ф. Асмуса, в 1951 г.—«Логика» К. С. Бакрадзе, в 1954 г.—«Логика» Д. П. Горского, «Логика» Н. И. Кондакова и др. Начали приниматься меры по подготовке преподавателей этой дисциплины. Но это была довольно трудная задача. Почти целое поколение наших людей не прошло систематического курса логики ни в средней школе, ни в высшей школе. Наскоро проведенные краткосрочные курсы по подготовке учителей логики не в состоянии были обеспечить школы достаточным количеством квалифицированных кадров, которые могли бы глубоко и интересно преподавать новую дисциплину. Во многих школах уроки логики стали вести по совместительству учителя других дисциплин, главным образом — математики и преподаватели родного языка. При этом учителя, ведущие уроки логики, не получали квалифицированной методической помощи. Кроме учебника и небольшого задачника у них не было почти никакой другой специальной литературы. Это, естественно, не могло не сказаться на качестве преподавания логики в ряде школ. Хотя, надо сказать, что учащиеся старших классов средней школы проявляли большой интерес к занятиям логикой. Но вскоре, как известно, началась перестройка, переделка школьных программ, борьба с перегрузкой учащихся. И получилось так, что под сокращение опять попала логика. Так формальная логика второй раз была ошибочно исключена из числа школьных дисциплин.

Но о том, как отрицательно сказывается недооценка своевременного изучения логики в начальной школе, очень остроумно сказано американским математиком Э. Беркли в его книге «Символическая логика и разумные машины». «Некоторые ложные умозаключения,— пишет он,— легко устранить. Но другие заблуждения часто отстаивают люди, которые должны были бы в этом разбираться. Например, бывший сенатор от штата Висконсин Джозеф Маккарти утверждал: «Все коммунисты нападают на меня. Такой-то нападет на меня. Следовательно, такой-то — коммунист». То, что этот так называемый «силлогизм» ложен, видно из сопоставления его с таким рассуждением: «Все гусеницы едят салат. Я ем салат. Следовательно, я гусеница». Но учащихся в американских школах обычно не учат тому, как логически доказать, что такой силлогизм ложен, пока они не приступают к курсу логики или философии в колледже» [94, стр. 128—129].

Будем надеяться, что в нашей стране логика снова займет свое место и в средних школах и в высших учебных заведениях. В этом есть настоятельная необходимость, которая чем дальше, тем больше начинает проявлять себя. Ведь с каждым днем в науке все более широко и обстоятельно применяются такие мощные современные методы исследования, как *формализация* (см.) и математизация знания, все более быстрыми темпами развиваются *аксиоматические теории* (см.), которые немыслимы без глубокого изучения как традиционной, так математической логики. Как глубоко верно сказал на Всесоюзном слете студентов президент Академии наук СССР в октябре 1971 г. М. В. Келдыш: «основы вычислительных машин теперь необходимы каждому так же, как основы арифметики».

Совершенно справедливо говорят, что формализация, математизация и аксиоматические теории «стоят на двух китах»: 1) на некотором множестве исходных аксиом и выведенных из них теорем и 2) на логике, которая дает правила, по которым из аксиом выводятся теоремы. В наши дни, когда человечество начинает передавать исполнение некоторых логических функций мозга электронно-вычислительным машинам, интерес к логике будет возрастать с каждым новым открытием в области конструирования и функционирования «думающих машин». Дело в том, что логические машины, построенные человеком, «рассуждают» по законам и правилам запрограммированной в них конструктором человеческой логики. А раз это так, а это именно так, то надо глубоко и всесторонне знать логику и уметь в совершенстве применять ее.

В современной логике ставится и решается задача логической экспликации (разъяснения, развертывания) целого ряда новых понятий, которые не рассматривались в логике еще 10—15 лет тому назад и многие из которых относятся к методологии науки (напр., «развитие», «изменение», «эволюция», «пространство», «время», «система», «движение», «прогресс», «регресс» и т. п.). Это не значит, конечно, что логика будет заниматься содержательной стороной таких понятий и разрабатывать их теоретические основы, чем занимаются в разных аспектах философия и конкретные науки. Перед логикой в данном случае стоит более узкая, но вместе с тем важная цель — выявление логических свойств и отношений терминов, нахождение оптимальных вариантов определений терминов, устранение многосмысленности, тавтологии, плеоназмов, применение правил аксиоматизации и формализации, использование знаковых систем и т. п. Надо ли говорить, что это будет огромное подспорье для всех без исключения наук, которые данными проблемами не занимаются.

Усиление роли логики в системе наук в наши дни объясняется также тем, что она широко применяет и всесторонне исследует построение логических исчислений, которые становятся основным методом логического исследования. Они позволяют получать более точное определение таких понятий, которое с помощью средств традиционной логики осуществить было бы невозможно. При этом становится вполне реальной *интерпретация* (см.) логических исчислений в терминах конкретных областей науки. «При такой интерпретации правила логики,— как замечают Е. А. Сидоренко и П. В. Таванец,— выступают уже не как правила оперирования терминами и предложениями языка, а как утверждения о связях и отношениях самих объектов той или иной области мира (в частности — контактов релейных схем, клеток мозга и т. п.)» [1904, стр. 7].

В процессе трудовой деятельности и языковой практики люди, конечно, приобретают некоторые навыки оперирования суждениями и понятиями, терминами и высказываниями. Уже дошкольник легко обнаруживает логическое противоречие, когда на один и тот же вопрос, в одно и то же время и в одном и том же отношении руководительница детского дома говорит и «да» и «нет». Но эти навыки, выработанные стихийно, применяются неосознанно. Причем — это элементарные правила, к которым не сводится наука логики. Логические правила разрабатываются на основе глубокого изучения человеческого мышления специалистами логики. В этих правилах отображены фундаментальные закономерности природы, общества и мышления, которые не даны на поверхности явлений. Известный советский логик А. А. Зиновьев правильно сказал, что «мнение, будто наука логика рассказывает людям то, что им и без логики известно в их языковой и познавательной практике, есть предрассудок» [1837, стр. 8]. Логика, утверждает крупнейший современный математический логик С. К. Клини, «выполняет важное назначение: она говорит нам, чтó из чего следует. Излагая математическую теорию, мы всякий раз пользуемся логикой. Общеизвестным примером служит геометрия в «Началах» Евклида (330—320 гг. до н. э.), где с помощью логики теоремы выводятся из аксиом (постулатов). Да и любой другой математический текст демонстрирует нам логические связи. И не только математический — логика используется точно так же для систематизации научного знания вообще, да и в повседневной жизни она служит инструментом рассуждений и доказательств» [1963, стр. 11].

«ЛОГИКА»— труд немецкого философа Иммануила Канта (1724—1804), возникший в связи с чтением Кантом лекций по логике в Кенигсбергском университете в течение более 40 лет (1755—1796). Первые годы он читал логику, придерживаясь учебника логики Хр. Баумейстера (см. «*Логика Баумейстера*»), но затем, как он сам сообщил в программе лекций на 1765 г., стал излагать логику по учебнику «Auszug aus der Vernunftlehre» («Извлечение из учения о разуме») (1752) Георга Фр. Мейера (1718—1777). Но, как отмечают его современники, материалы учебников служили Канту только некоторой схемой лекций. По окончании преподавательской деятельности в 1797 г., Кант передал свою рукопись, которой он пользовался при чтении своих лекций, магистру и приват-доценту философии в Кенигсбергском университете Готлибу Вильгельму Еше (1762—1842) и предложил ему издать их. В. Еше выполнил просьбу Канта. В 1800 г. вышла в свет книга «Логика Иммануила Канта. Руководство к лекциям, изданное В. Еше». Долгое время шли споры о том, в какой мере адекватно В. Еше изложил логическую концепцию Канта, поскольку в 1872 г. в литературе появилось сообщение, что работа В. Еше не была просмотрена Кантом до ее напечатания и что суждение Канта о ней осталось неизвестным.

Во Введении, которое занимает почти три пятых всего объема книги, излагаются взгляды Канта на *предмет логики* и философии, на сущность познания вообще, рассказывается о частных логических совершенствах знания по количеству, отношению, качеству, модальности, кратко объясняются такие понятия, как вероятность, сомнение и гипотеза. *Логика* определяется как «наука о разуме не по материи, но только по *форме*», как наука о «необходимых законах мышления, и не для особых предметов, но для всех предметов вообще». Другими словами, логика — это «наука о правильном употреблении рассудка и разума вообще; но не о субъективном употреблении, т. е. не об употреблении по эмпирическим (психологическим) принципам, не о том, как рассудок мыслит, а об объективном употреблении, т. е. об употреблении по принципам a priori, о том, как он должен мыслить» [624, стр. 6—7].

В логике он выделял два главные раздела: 1) аналитику, излагающую формальные критерии истины, и 2) диалектику, которая содержит признаки и правила, благодаря которым можно узнавать, что то или другое не согласуется с формальными критериями истины, хотя и кажется прямо согласным с ними. Встречающееся в литературе деление логики на естественную и популярную, теоретическую и практическую он считает неправомерным. Автор допускает деление логики на 1) чистую — в ней рассудок отделяется от остальных душевных сил и рассматривается то, что он делает лишь сам по себе, и 2) прикладную, в которой рассудок рассматривается в смешении с другими душевными силами, но это уже не логика, психология. В результате он делает вывод, что логика «должна быть наукой о правилах мышления in abstracto» [624, стр. 10]. Ее нельзя называть общим искусством изобретения и органоном истины. Это не алгебра, с помощью которой можно обнаруживать скрытые истины. Но логика полезна и необходима как «критика знания», правда, не для того, чтобы научать разум, а лишь для того, чтобы «делать его исправным [Korrekt] и согласным с самим собою». Это вытекало из идеалистического понимания Кантом логического *принципа истины*, согласно которому истина есть «согласие рассудка со своими собственными общими законами» [624, стр. 11].

В краткой справке по *истории логики* Кант отмечает, что теперешняя логика происходит от Аристотелевой Аналитики и что Аристотеля можно считать «отцом логики», которую он изложил в виде органона. Дальше логику подвинули Лейбниц и Вольф, причем лучшая из имеющихся логик — логика Вольфа. А вообще, по мнению Канта, «со времен Аристотеля логика не много обогатилась по содержанию» [624, стр. 11], она может лишь улучшаться в смысле точности, определенности и отчетливости. Здесь Кант явно ошибался. Уже стоики внесли много ценного в понимание логики. Канту не были известны и многие идеи Лейбница.

Много внимания уделяется в книге *познанию* вообще. В каждом познании автор различает материю, т. е. предмет, и форму, т. е. способ того, как мы познаем. При этом он обращает внимание на то, что в логике рассматривается не то, как представления возникают, но единственно то, как они согласуются с логической формой. Логика занимается лишь правилами мышления относительно понятий, суждений и заключений, по которым происходит всякое мышление. Прежде чем решить вопрос: согласуется ли знание с объектом, должно, по Канту, решить вопрос о том, согласуется ли знание (по форме) с самим собою. Именно это он и считает делом логики, которая знает формальные критерии истинности. Такими критериями Кант считает формально-логические *законы противоречия* и *достаточного основания*. Первый определяет логическую возможность знания, второй — логическую действительность знания. В число формальных критериев он включает и *закон исключенного третьего*, на котором основывается логическая необходимость знания — то, что необходимо должно судить так, а не иначе, т. е. что противоположное ложно.

В первом разделе, названном «Общее учение об элементах», автор рассматривает понятие, суждение и заключение. *Понятие* есть общее или рефлексивное представление, в отличие от *интуиции*, которая является единичным представлением. Вообще все познания, т. е. все представления, сознательно относимые к объекту, или интуиции или понятия. *Мышление* — это познание посредством понятий. В каждом понятии Кант различает материю — предмет и форму — всеобщность. Понятия делятся на чистые — не извлеченные из опыта, а происходящие из рассудка, и эмпирические. Общая логика не интересуется источником понятий, а единственно тем, как данные представления становятся в мышлении понятиями.

Суждение определяется Кантом как «представление единства сознания различных представлений или представление их отношения, поскольку они образуют понятие» [624, стр. 93]. По форме суждения различаются количеством, качеством, отношением и модальностью. По количеству суждения делятся на общие, частные и единичные; по качеству — на утвердительные, отрицательные и бесконечные; по отношению — категорические, гипотетические и дизъюнктивные; по модальности — на проблематические, ассерторические и аподиктические. Актом *заключения* Кант называет ту функцию мышления, посредством которой одно суждение получается из другого. Заключение — это вывод одного суждения из другого. Все заключения делятся на непосредственные — заключения рассудка и опосредствованные — заключения разума.

В разделе о методе рассматривают определения, изъяснения и описания понятий, деления объема понятий. Заканчивается книга параграфом о размышлении, которое определяется как обдумывание или методическое мышление.

«ЛОГИКА»— учебник для средней школы С. Н. Виноградова и А. Ф. Кузьмина (часть глав написана заново Н. И. Кондаковым), вышедший шестым изданием в 1952 г. Логика определяется как «наука о законах и формах правильного построения мыслей» [480, стр. 3]. Логическими законами называются такие качества правильного мышления, как определенность, непротиворечивость, последовательность и обоснованность, а логическими формами — структура, строение мыслей. Законы мышления интерпретируются как переработанные отображения в сознании человека необходимых связей материальных предметов.

Изложение логического курса начинается с разъяснения логических приемов: сравнения, анализа и синтеза, абстрагирования и обобщения. В главах о понятии кроме принятых в школьных учебниках логики разделов приводятся разделы о взаимосвязи понятия и предложения, понятия и слова. В учебнике подчеркивается то положение, что понятия, а не только суждения, могут быть истинными и ложными. Суждение определяется как мысль, которая утверждает или отрицает что-либо относительно предметов и их признаков. В главах о суждении поэтому не рассматриваются еще суждения об отношениях. После главы об основных законах логического мышления, изложенной в традиционном духе, авторы учебника раскрывают сущность дедуктивных и индуктивных умозаключений, методов исследования причинной связи явлений, аналогии, гипотезы, а также приемов доказательства и опровержения. В конце учебника приводятся логические упражнения.

«ЛОГИКА»— первое советское учебное пособие по логике для высших учебных заведений М. С. Строговича, вышедшее в 1946 г. (второе изд-е в 1949 г.). Логикой автор называет науку о законах правильного мышления, понимая под последним последовательное, непротиворечивое, систематичное, обоснованное развитие мыслей. Законы мышления истолковываются им как отражение в сознании человека определенных свойств и сторон объективной действительности.

Источником законов формальной логики М. С. Строгович считает отражение простейших свойств и отношений предметов, явлений действительности [196, стр. 56], определяя в связи с этим формальную логику как науку о «необходимых, простейших свойствах мысли» [196, стр.73]. Правда, при конкретном рассмотрении законов формальной логики он подчеркивает, что закон тождества «вовсе не исключает изменения, развития предметов и явлений действительности».[196, стр. 33]. При этом М. С. Строгович совершенно справедливо критикует попытки некоторых философов отождествить формальную логику с метафизикой, правильно заявляя, что формальная логика не только не исключается, но и предполагается диалектикой.

В книге излагается существо четырех законов мышления. Закон тождества определяется как требование о том, чтобы в процессе рассуждения по поводу какого-либо предмета мысли этот предмет оставался тождественным самому себе и не подменялся другим предметом и чтобы те понятия, которыми пользуются в этом рассуждении, брались в определенном значении и в них не вкладывался разный смысл. Закон противоречия — это закон, согласно которому в процессе рассуждения по поводу какого-либо объекта (предмета) мысли этот объект не должен рассматриваться как что-либо иное, отличное от того, что он есть. Закон исключенного третьего формулируется в книге так: между утверждением чего-либо и отрицанием того же самого нет ничего третьего, или среднего; одно из них, т. е. утверждение или отрицание, истинно, а другое ложно. Приводится также и такая формулировка: если одна мысль утверждает то, что другая мысль отрицает, то истинной будет только одна из этих двух мыслей, а не какая-либо третья. Закон достаточного основания дается в традиционной трактовке: всякая мысль может быть признана истинной только тогда, когда она имеет достаточное основание, всякая мысль должна быть обоснованной.

Формы мышления, изучаемые логикой, утверждается в книге, имеют необходимый, общеобязательный характер в силу того, что в них отражается объективная действительность. Рассмотрение логических форм М. С. Строгович начинает с понятия, определяя его в духе традиционной логики как форму мышления, отражающую и фиксирующую существенные признаки вещей и явлений объективной действительности. В духе традиционной логики истолковывается им и суждение как высказывание о предметах и явлениях объективной действительности, заключающееся в указании на принадлежность им или отсутствие у них определенных признаков. Суждения, рассматриваемые с формально-логической стороны, утверждает М. С. Строгович, «всегда являются суждениями, связывающими понятия подлежащего и сказуемого по их объему и по их содержанию, и выражаются формулой «S есть (не есть) P» (стр. 159).

Умозаключение определяется автором как выведение из одного или нескольких суждений нового суждения. Силлогизм истолковывается несколько расширительно как дедуктивное умозаключение, в котором из двух посылок выводится обусловливаемое ими заключение. Все умозаключения делятся М. С. Строговичем на две группы (силлогистические и индуктивные). Индуктивным умозаключением автор называет умозаключение, в котором посылки указывают признаки отдельных объектов и их групп, а заключение распространяет высказанное в посылках на другие объекты того же рода.

«ЛОГИКА»— учебное пособие В. Ф. Асмуса, вышедшее в 1947 г. и предназначенное для высших учебных заведений и самостоятельно изучающих логику. Логика определяется как теоретическая наука о правильных формах мышления. Учение формальной логики развивается автором на основе материалистического понимания мышления и научного познания. Законы и формы мышления, изучение которых составляет предмет логики, рассматриваются в книге как отражение свойств и отношений вещей материального мира, существующих вне сознания и независимо от сознания. Автор стремится доказать, что изучаемые логикой формы мышления представляют обобщенное абстрактное выражение форм и правил мысли, применяемых всеми науками: науками о природе и науками об обществе.

Логичным В. Ф. Асмус называет определенное, последовательное и доказательное мышление. Определенное мышление — это мышление точное, свободное от всякой сбивчивости. Последовательное мышление — это мышление, свободное от внутренних противоречий, разрушающих связь между мыслями там, где эта связь необходима. Доказательное мышление — это мышление, которое не просто формулирует истину, а вместе с тем указывает основания, по которым она необходимо должна быть признана истиной.

Главной задачей логики автор считает изучение *форм мышления* и выявление *правил* и *законов*, которые правильное мышление должно соблюдать в своем применении этих форм. Логика должна учить, как следует определять понятия, выяснять их содержание, как надо делить объем понятия, осуществлять классификацию, как следует умозаключать, т. е. из истин, уже выясненных или признанных, выводить другие истины, необходимо связанные с первыми и т. п.

Черты определенности, последовательности и доказательности, которые должны быть присущи правильному мышлению, говорится в книге, имеют силу законов — тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания, в которых отразились свойства самой объективной действительности. Законы мышления истолковываются автором в духе традиционной формальной логики.

Логическая форма, в отличие от самого содержания, определяется в книге как способ связи составных частей мыслимого содержания. Изложение существа логических форм автор начинает с *понятия*, которое называется мыслью, выделяющей в предмете существенные признаки (стр. 51). ***Суждением*** **В. Ф. Асмус** называет мысль, посредством которой: 1) выделяется известный предмет, 2) раскрывается часть содержания этого предмета и 3) утверждается отношение между предметом и выделенной частью его содержания. В отличие от вышедшего на год раньше учебника по логике М. С. Строговича в учебнике В. Ф. Асмуса расширен анализ суждения: кроме обычной для атрибутивной логики и логики классов схемы суждения «S есть P», выражающей принадлежность признака предмету или классу предметов, вводится схема суждения aRb, выражающая все виды отношений.

Умозаключение истолковывается в книге как форма мышления, состоящая в том, что истинность некоторого суждения выводится из истинности двух или нескольких других суждений. Все умозаключения делятся на две группы. Первая группа умозаключений — умозаключения, посылки которых выражают отношения принадлежности свойства предмету и предмета классу предметов (или одного класса другому классу предметов). Такие умозаключения называются силлогистическими, или силлогизмами. Вторая группа — умозаключения, посылки которых выражают не отношения принадлежности, а отношения величины, пространства, времени, причины и действия, силы, родства и т. д. Такие умозаключения называются несиллогистическими. Важное место среди несиллогистических умозаключений, указывается в книге, принадлежит так называемым индуктивным умозаключениям, в которых делается вывод общих положений из единичных или частных посылок.

«ЛОГИКА»— учебное пособие для высших учебных заведений К. С. Бакрадзе (1898—1970), вышедшее в 1951 г. Формальную логику автор считает философской наукой, сохраняющей самостоятельное значение рядом с диалектикой. Нельзя, пишет он, «смешивать эти две науки, нельзя, чтобы логика решала проблемы, стоящие перед диалектикой, так же, как нельзя, чтобы диалектика решала специальные задачи логики» [218, стр. 3]. Но при разрешении своих специальных проблем логика должна руководствоваться принципами диалектики, т. е. марксистско-ленинской теории познания, в которой раскрывается сущность познания, его цель и средства, взаимоотношение и роль ощущений, восприятий и абстрактного мышления, дается учение об истине и ее критерии. Предмет логики поэтому — один из моментов теории познания, т. е. диалектики.

Отличие логики от диалектики, по Бакрадзе, в том, что логика — это «наука о законах и формах правильного мышления» [218, стр. 43], тогда как диалектика — наука об истине. Он совершенно справедливо подвергает критике тех исследователей, которые пытаются отождествить формальную логику с метафизикой. Автор показывает, что этот ложный взгляд идет еще от Гегеля, который считал формальную логику логикой рассудка, т. е. низшей формы мысли. Бакрадзе выступает и против попыток сведѐния некоторыми советскими логиками формальной логики к науке о простейших отношениях вещей. Законы логического мышления распространяются как на рассуждения о простейших, так и на рассуждения о сложнейших отношениях вещей.

Изложение логических учений К. С. Бакрадзе начинает с главы о *понятии*, которое определяется как «результат многих суждений» (стр. 96). *Суждение* интерпретируется как «мысль, отражающая связи и отношения вещей и явлений действительности» (стр. 156). Автор справедливо критикует традиционное определение суждения как сочетания понятий; не соглашается с тем, что только суждения могут быть истинными или ложными, а что к понятиям неприложимы определения истинности или ложности.

Умозаключением Бакрадзе называет форму мышления, посредством которой «на основании уже имеющихся знаний, получаются в виде вывода новые знания» [218, стр. 234]. Он считает недостаточным определение *силлогизма* как подведения частного случая под общее правило. Сам он категорический силлогизм определяет как «опосредствованное умозаключение об отношении двух понятий (S и P) на основании знания их отношения к третьему понятию (M)» [218, стр. 256].

Бакрадзе считает, что традиционная теория дедуктивных умозаключений не охватывает всего многообразия их форм. *Четвертую фигуру категорического силлогизма* (см.) автор называет искусственной и безжизненной. Третья фигура, по его мнению, неправомерна, так как она больше сходна с индуктивным умозаключением. Нельзя, указывает он, рассматривать условные, условно-категорические и разделительные умозаключения как силлогистические. Бакрадзе подвергает критике тех логиков, которые пытаются отрицать некоторые несиллогистические умозаключения и искусственно сводить их к силлогизмам.

В характеристике законов мышления Бакрадзе исходит из того, что мышление есть обобщенное и опосредствованное отражение действительности. Поэтому нельзя отождествлять законы объективной действительности с законами логического мышления. Но из этого, по Бакрадзе, не следует сделать вывод, будто законы мышления априорны. Они обусловлены практикой и являются результатом многовековой истории мышления, миллиардного повторения связей мыслей, которые приводили человека к познанию действительности, к успеху его практической деятельности.

Указав на то, что смысл *тождества закона* (см.) — указание на тождественность содержания понятий в процессе познания, требование оперировать определенными понятиями, свободными от неясности, сбивчивости и бессвязности, Бакрадзе, критикует Гегеля, утверждавшего, будто закон тождества отрицает всякое изменение вещей в бытии и понятий в процессе познания. Остальные законы мышления он излагает в общепринятой в традиционной формальной логике трактовке. Логические законы мышления, подчеркивает Бакрадзе, естественные, а не нормативные законы.

«ЛОГИКА»— учебное пособие для педагогических институтов Д. П. Горского, вышедшее в 1963 г. При разработке предмета формальной логики автор исходит из того, что мышление изучается диалектической логикой, психологией, формальной логикой, физиологией высшей нервной деятельности, кибернетикой и некоторыми другими науками.

Согласно Д. П. Горскому, *диалектическая логика* (см.) исследует общие закономерности становления развития нашего познания, осуществляемого посредством мышления, а *формальная логика* (см.) изучает мысль или совокупность мыслей, как они сложились в науке и практике, со стороны структуры (логической формы), отвлекаясь при изучении от формирования и развития мыслей. Поскольку формальная логика в отличие от специальных наук формулирует свои законы не применительно к каким-то определенным областям предметов (растениям, животным или химическим элементам), а по отношению к любым областям предметов, постольку законы логики имеют силу применительно к предметам (и мыслям) любого конкретного содержания.

Специфическую черту формальной логики Д. П. Горский видит в том, что применение ее законов к какой-то полученной ранее информации о предметах дает возможность извлечь из этой информации новое знание. При этом он указывает, что формальная логика изучает мысли преимущественно со стороны их объема, т. е. по существу с количественной стороны. Новейшим этапом в развитии формальной логики он считает *математическую логику* (см.). Основная задача формальной логики — изучение законов (правил), которые соблюдаются в процессе получения *выводного знания* (см.).

В отличие от ранее изданных учебников логики Д. П. Горский сразу же вводит и объясняет такие термины, как *логические переменные*, *логические постоянные*, *пропозициональная функция*, *множество* и *подмножество* (см.) и др.

Понятие определяется им как «мысль, в которой отражаются отличительные свойства предметов и отношения между ними; мыслимые в понятии свойства и отношения выступают как предикаты пропозициональных функций» [4, стр. 41]. Помимо тех видов отношений между понятиями, которые рассматриваются в традиционной логике, он анализирует *«сложение» понятий*, *«умножение» понятий*, *отрицание* (см.) понятия. В разделе об определении понятия Д. П. Горский дополняет прежние учебники рассмотрением *семантических*, *синтаксических*, *остенсивных*, *контекстуальных*, *операциональных определений* (см.).

Помимо операций с суждениями, изучаемыми в традиционной логике, им рассматриваются с привлечением аппарата математической логики отрицание простых суждений и отношение *эквивалентности* (см.); суждения, соединенные логическим союзом «и» (см. *Конъюнкция*); суждения, образованные посредством соединения их логическим союзом «или» (см. *Дизъюнкция*) и др.

Новым для наших учебников логики является краткое изложение сведений о *логике высказываний* и *логике предикатов* (см.), о проблемах разрешимости, непротиворечивости логической системы и полноты логической системы.

Д. П. Горский дает следующее определение закона формальной логики. Законами формальной логики, пишет он, называются «мысли такой структуры, выраженные в виде формулы, которые при любой замене логических переменных на конкретные по содержанию мысли, всегда приводят к образованию истинных суждений» [4, стр. 279]. Содержание законов формальной логики излагается им в духе традиционной логики.

«ЛОГИКА»— учебное пособие для высших учебных заведений Н. И. Кондакова, вышедшее двумя изданиями в 1954 г. (1-е изд-е в изд-ве Академии наук СССР, 2-е изд-е в Учпедгизе РСФСР). Логика определяется как наука о формах мысли и законах связи и сочетания мыслей в законченном рассуждении. Сам процесс правильного логического мышления истолковывается как такая связь мыслей, которая дает возможность прийти к верному выводу в результате рассуждения и делает наши мысли, облеченные в материальную языковую оболочку, понятными и убедительными для других людей. В этих определениях, в отличие от ранее принятых крайне общих определений логики как науки о законах и формах мышления вообще, уже намечался переход к определению формальной логики как науки о формах и законах только выводного знания. Данное определение позволяет точно определить место формальной логики в ряду других наук, изучающих мышление: психология исследует закономерности мыслительной деятельности как отражения объективной действительности индивидом в связи с другими душевными свойствами и состоянием организма; физиология в своих учениях о сигнальных системах материалистически объясняет переход от образного мышления к абстрактному мышлению, закрепленному в словах и языковых терминах; формальная логика изучает законы выводного знания, т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данном конкретном случае к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям; предметом теории познания (в том числе диалектической логики) марксистско-ленинской философии являются наиболее общие, т. е. диалектические законы возникновения и развития человеческого мышления.

Логические законы связи мыслей в рассуждении, как подчеркивается в книге, нельзя отождествлять с законами возникновения, изменения и развития мышления, которые исследуются теорией познания. Подобно тому, как соблюдение правил грамматики, хотя и необходимо, но вовсе недостаточно, чтобы написать хорошую письменную работу или обстоятельный, квалифицированный доклад, так и соблюдение логических законов, хотя и безусловно необходимо, но недостаточно для адекватного познания действительности. Но законы формальной логики являются одним из важнейших условий познания мира. Они обеспечивают получение верного вывода в результате сочетания исходных истинных мыслей и предупреждают против возможных ошибок. Отступление от законов формальной логики немедленно нарушает процесс мышления, а вне мышления и без мышления невозможно исследование закономерностей природы и общества.

В книге показано, что логические формы и законы мышления носят не классовый и не национальный, а общечеловеческий характер. Логика формулирует правила мышления, которые обязательны для всех людей. Сама логическая форма определяется как общечеловеческая структура наших мыслей, в которой отображены общие связи предметов и явлений объективной действительности. Автор рассматривает суждение как мысль, в которой что-то утверждается или отрицается относительно объекта и его свойств; умозаключение — как законченное рассуждение, в результате которого получено новое знание о предметах, явлениях окружающего мира; понятие — как мысль, в которой объект отображен со стороны существенных признаков.

Общечеловеческий характер, утверждается в книге, присущ также и логическим законам мышления, которые определяются как то, что имеет силу во всех без исключения формах рассуждения, независимо от конкретного содержания мыслей, используемых в данном рассуждении. Логические законы сложились в сознании людей в результате наблюдения миллиарды раз наиболее обычных, часто встречающихся общих закономерностей окружающего мира. Они едины для всех людей независимо от классовой и национальной принадлежности. Законы логики объективны в том смысле, что содержание их есть отражение объективной действительности и в том, что осуществление их не зависит от воли людей. Но вместе с тем, в книге обращается внимание на то, что истолкование природы и сущности законов формальной логики может быть различным в различных системах логики и философии. Оно может быть идеалистическим, когда законы логики антинаучно пытаются вывести из свойств некоего «абсолютного духа» или из сознания какого-то «Я». Правильный ответ на вопрос о природе законов дает только диалектический материализм, который исходит из того, что материя первична, а мышление и его законы — вторичны, производны.

В книге раскрываются причины нелогичности мышления, присущей некоторым группам людей. Основная причина нелогичных рассуждений во многих случаях заключается в том, что тот или иной человек, нарушающий логику мышления, в каких-либо личных целях сознательно допускает искажение истины. Но возможно и непреднамеренное нарушение логики. Это обычно присуще эклектикам, людям беспринципным, верхоглядам, лицам, которые судят о предметах им не известных, которые, не продумав, не изучив вопроса, берутся рассуждать обо всем и поспешно делают неправильные выводы, вступая в противоречие с самим собой. Автор делает вывод: логично, т. е. правильно, то мышление, которое соответствует логике вещей, и нелогично то мышление, которое искаженно отображает логику вещей.

Изложение книги начинается с ознакомления с законами логического мышления. Закон тождества определяется как требование о том, чтобы каждая мысль в процессе данного рассуждения сохраняла одно и то же определенное, устойчивое содержание, сколько бы раз она ни повторялась в этом рассуждении. Согласно закону противоречия две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении сразу вместе, не могут быть истинными. В соответствии с законом исключенного третьего, две противоречащие мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными, одна из них истинна, а другая ложна, и третьего быть не может, оно исключено. По закону достаточного основания всякая правильная мысль должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана практикой человека. Ряд глав книги посвящен проблемам логических приемов (сравнение и др.), гипотезы, доказательства и др. К книге приложен краткий словарь логических терминов.

«ЛОГИКА»— труд венгерского логика Бела Фогараши (1891—1959), вышедший в Будапеште в 1953 г. на венгерском языке, переизданный в переработанном и расширенном виде в авторизованном немецком переводе в Берлине (1955); в 1955 г. вышло третье издание, а в 1958 г. четвертое издание на венгерском языке; на русском языке книга издана в 1959 г.

Как пишет сам автор, книга была задумана им как систематическое изложение логики на базе методологических позиций диалектического материализма. Такую логику он называет наукой «о формах и закономерностях мышления» [2, стр. 41]. Что касается формальной логики, то она, по мнению Фогараши, отличается от разрабатываемой им логики тем, что формальная логика в традиционном виде метафизична, что принципиально отличает ее от логики диалектической. «Как формальная, так и диалектическая логика,— пишет он,— занимается мышлением, формами мышления, его закономерностями. Поэтому их предмет до известной степени один и тот же, хотя формальная логика не в состоянии анализировать высшие, сложные формы мышления. Однако решающее различие между формальной и диалектической логикой состоит в том, что они применяют различные методы в исследовании мышления в соответствии с различием их целей и задач» [2, стр. 50].

Фогараши довольно подробно излагает учение формальной логики о четырех основных законах мышления, но дает несколько неясную интерпретацию их. Так, принцип тождества в его традиционной форме, по мнению Фогараши, «стоит в связи с метафизическим пониманием действительности и является соответствующим ей логическим выражением», этот принцип, как уверяет Фогараши, «устарел, он относится к пройденному этапу развития науки» [2, стр. 82]. «Устарелость» этого принципа Фогараши пытается объяснить тем, что он излагается в «абстрактной, абсолютизированной форме». Но тут Фогараши неправ. В нефальсифицированной формальной логике принцип тождества никогда не абсолютизировался, ибо требование тождества мысли ограничивалось данным умозаключением, данной системой (во избежание известной логической ошибки *«подмена тезиса»*— см.), пока не изменился предмет обсуждения.

Но особенно отступают от истины его интерпретации закона противоречия. Этот закон (Фогараши называет его «принципом непротиворечия»), оказывается, также «переплетается с метафизическим воззрением» и «имеет силу на уровне элементарной логики» [2, стр. 105]. В действительности же закон противоречия не только не «переплетается» с метафизикой, но бьет по метафизике, так как требует при рассмотрении формально-логического противоречия учитывать время, отношение и смысл, чего, как известно, избегает метафизик. Это, во-первых. Во-вторых, В. И. Ленин говорил, что закон противоречия имеет силу в любом экономическом и политическом анализе [28, стр. 91], следовательно, не только на уровне элементарной, но и диалектической логики.

Больше того, автор объявляет закон противоречия несостоятельным по той причине, что он «не может объяснить выступающие в мышлении, особенно на более высоком его уровне противоречия, которые соответствуют противоречиям действительности» [2, стр. 105]. Но он, мы скажем, и не должен этого делать, так как логический закон противоречия — это закон выводного знания, а не закон диалектики. Обвинить закон противоречия в этом — это все равно, что объявить несостоятельным закон всемирного тяготения на том основании, что он не может объяснить противоречия в общественном развитии.

Судя по интерпретации Фогараши, диалектическая логика отменяет формально-логический закон противоречия, так как согласно ее пониманию, будто бы «два противоречащих друг другу суждения могут быть одновременно истинными...» [2, стр. 106]. Но это противоречит всей многовековой практике, которая свидетельствует, что два противоречащих суждения не могут быть одновременно истинными ни в одной области знания.

Фогараши довольно подробно излагает свои взгляды на формы мышления. Основной единицей структуры человеческого мышления, по его мнению, является *понятие* (см.), которое «путем обобщения выделяет общие элементы объективного внешнего мира, предметов и существующих между ними связей, резюмирует их и таким образом отражает в мыслях определенные части и связи объективной действительности» [2, стр. 150].

Это определение, конечно, очень широко, поскольку в нем не указывается, что понятие тем отличается от других форм мышления и от знания вообще, что в нем непременно отражаются существенные, отличительные признаки предметов.

Основной формой живого, познающего истину мышления является, по Фогараши, *суждение* [см.]. Оно неотделимо от понятия. Суждение есть связь понятий. Оно есть «своеобразная форма мысли, качественно отличающаяся от понятия, более высокая, более сложная структурная единица мышления» [2, стр. 221]. Но в чем выражается это более высокое качество, Фогараши не сумел показать, да это сделать и невозможно, ибо, если уж надо говорить о том, какая из этих форм качественно выше, то приоритет надо оставить за понятием, которое является итогом познания.

«ЛОГИКА АВИАСАФА» — рукопись, найденная академиком А. И. Соболевским в Московской Синодальной библиотеке. В московском списке имеется указание на предполагаемого автора ее — средневекового философа и теолога Моисея Маймонида (1135—1204), пытавшегося примирить философское учение Аристотеля (384—322) с библейскими религиозными догмами и доказать совместимость иудаизма с аристотелевской философией. Этот список более позднего происхождения, чем найденный С. Л. Невером в начале XX в. сборник второй половины XV в., хранящийся в библиотеке Киевского Михайловского монастыря. Сборник относится к 1483 г. Написан он неизвестным белорусом в Юго-Западной Руси. Конца памятник не имеет.

Изложение ведется от имени некоего Авиасафа. Акад. А. И. Соболевский пишет, что арабист П. К. Коковцев выставляет догадку о том, что Авиасаф — арабский философ Ал-Фарабий (X в.). В статье «К вопросу о «логике Авиасафы»» П. К. Коковцев высказал такие предположения: «1) сохранившиеся на русском языке отрывки сочинения философского характера, приписываемого Авиасафу, составляют части русского перевода сочинения Maqûsid alfalâsifa («Стремления философов») аль-Газзалия. 2) Ближайшим оригиналом русского перевода был, по-видимому, анонимный еврейский перевод начала XIV века, который лежит в основе известного комментария Моисея Нарбоннского, но сохранился также отдельно в ряде рукописей. 3) Имя Авиасаф может обозначать или аль-Фарабия — и в таком случае мы имеем дело с псевдоэпиграфом, или, с известной натяжкой, самого аль-Газзалия. Вопрос этот пока должен быть признан нерешенным».

«Логика» начинается обращением к читателю о том, что для того, чтобы понимать мысли философов, замечать их ошибки и заблуждения,— надо знать кое-что о науке философов, в которой первую часть составляет логика (она говорит о том, что истинно и что ложно). Автор подчеркивает, что путь к мудрости лежит через логику. В «Логике» говорится об «образах» и о том, как они указывают на «действие», о «действиях» и частях «образов», о суждении и «составе его». В рукописи дается подразделение суждений по отношению к предикату (суждения утвердительные и отрицательные), по отношению к субъекту. Признается деление суждений на частноутвердительные и частноотрицательные. Анализируются умозаключения. По водяным знакам на бумаге весь сборник можно отнести к 1460—1482 гг. Подробнее см. в [388].

«ЛОГИКА БАУМЕЙСТЕРА» — первый переводной учебник по логике в России, вышедший в 1760 г. в издательстве Московского университета. Перевод сделан сержантом лейбгвардии Измайловского полка и студентом Московского университета Александром Павловым. В нем кратко и популярно излагались основные положения учения немецкого логика Хр. Вольфа (1679—1754), являвшегося последователем Лейбница (1646—1716) и испытавшего влияние Декарта (1596—1650) и Спинозы (1632—1677). Второе издание учебника вышло в свет в 1787 г. с исправлениями и дополнениями, сделанными профессором Д. Синковским.

Логикой называется «наука, изъясняющая правила, по которым ум познает и рассуждает» [409, стр. 20]. Логика делится на теоретическую и практическую. Понятие определяется как изображение в уме какой-либо вещи «без подтверждения и отрицания». Для того, чтобы составить ясное понятие, нужно «чувств употребление». Суждение определяется как сходство или несходство двух идей. Умозаключением называется такое действие ума, когда из двух предложений выводится третье. Подробно рассматриваются силлогизмы, анализируются четыре фигуры, причем первая фигура признается наилучшей. Затем правильно определяется логическая истина как «согласие мыслей с самою вещью, об которой рассуждаем» [409, стр. 126]. Путь к истине лежит через опыт и доказательства. В заключение излагаются способы опровержения и защиты в спорах. Логика Баумейстера позже переводилась Яковом Толмачевым и была издана под названием «Логика Бавмейстера» (СПб., 1823, изд-е 2-е).

ЛОГИКА ВЕРОЯТНОСТНАЯ — см. *Вероятностная логика.*

«ЛОГИКА ВЕЩЕЙ» — термин для обозначения закономерностей объективного мира, отображением которого является логика мышления. Указывая в письме лассальянцу И. Швейцеру, стороннику проводимой Бисмарком политики объединения Германии «сверху», на ошибочное мнение Лассаля относительно «социалистической» помощи кооперативам со стороны прусского правительства, К. Маркс писал: «разочарование в злосчастном заблуждении Лассаля... непременно наступит. Логика вещей сделает свое» [845, стр. 64]. Это выражение К. Маркс повторяет в письме И. Швейцеру 13 февраля 1865 г.

Известно выражение В. И. Ленина: «Политика имеет свою внутреннюю логику». Это выражение Ленин иллюстрирует на таком жизненном примере: «Сколько раз,— пишет он,— указывали на то, что между с.-д. и либералами возможны соглашения *технические*, нисколько не ведущие к *политическому блоку*, от которого отрекались всегда и все партийные социал-демократы... И жизнь неизменно разбивала эти красивые построения и добрые пожелания, ибо из-за прикрытия «технических» соглашений неуклонно пробивали себе дорогу идеи политического блока» [1013, стр. 56]. Указав на то, что меньшевистская «тактика» при первом соприкосновении с действительностью разлетелась в пух и прах, ибо эта «тактика» состояла из одних хороших слов и хороших намерений, В. И. Ленин писал в статье «Победа кадетов и задачи рабочей партии»: «Намерения остались намерениями, слова остались словами, а на деле вышло то, что диктовалось неумолимой логикой объективной политической ситуации...» [988, стр. 279]. Когда кадеты под влиянием политической ситуации перешли от «конституции» к разговорам о революции, В. И. Ленин заметил:

«Логика жизни сильнее логики конституционных учебников. Революция учит» [993, стр. 308].

Из сказанного можно сделать вывод, что логика вещей первична, логика мышления вторична. На этот счет имеются прямые указания В. И. Ленина. Надо, говорил он, в общих и основных чертах охватить объективную логику хозяйственной эволюции с тем, чтобы «возможно более отчетливо, ясно, критически приспособить *к ней* свое общественное сознание...» [15, стр. 345].

Логика есть и в политике классового противника. В этой же работе «Заметки публициста» В. И. Ленин пишет, что в «действиях правительства есть смысл, система, логика. Это — логика классовых интересов помещика. Надо отстоять эти интересы и надо оберегать как-никак буржуазное развитие России» [1013, стр. 61—62]. Для того чтобы оберегать интересы помещиков, надо насильственно подавлять интересы и движение масс, отнимать у них избирательные права. Такова логика царского правительства. Удастся ли правительству осуществить эти планы,— этого никто не решит, решит только борьба. Но в действиях правительства есть логика.

ЛОГИКА ВРЕМЕННА́Я — см. *Временна́я логика.*

ЛОГИКА ВЫСКАЗЫВАНИЙ — см. *Алгебра логики, исчисление высказываний.*

ЛОГИКА ДЕОНТИЧЕСКАЯ — см. *Деонтическая логика.*

ЛОГИКА ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ — см. *Диалектическая логика.*

ЛОГИКА ДЕЙСТВИЙ — так иногда называют *нормативную логику* (см.).

ЛОГИКА ДОКАЗАТЕЛЬСТВ И ОПРОВЕРЖЕНИЙ — одно из основных значений понятия «логика» (наряду с «логикой вещей» и «логикой знания»), с которым в истории логики связывалось исследование и классификация правильных форм связи суждений (высказываний) в рассуждениях (умозаключениях), способов принудительной убедительности, основанных только на этой формальной связи, абстрагируясь от конкретного содержания суждений и умозаключений в ходе доказательства истинной мысли или опровержения ложной. Логика доказательств и опровержений считается собственно логикой и ведет свою историю от «Аналитик» Аристотеля (384—322). Эту логику И. Кант (1724—1804) назвал формальной логикой. Со времен Аристотеля прошло уже почти два с половиной тысячелетия, но именно это содержание вкладывается в определение понятия «логика» и большинством современных логиков. В середине 50-х годов нашего столетия в книге «Введение в математическую логику» А. Чёрч исходит из того, что формальная логика обычно «занимается анализом предложений или суждений и доказательств; при этом основное внимание обращается на *форму* в отвлечении от *содержания*» [5, стр. 15]. Советский логик Д. П. Горский основной задачей логики считает «изучение тех законов (правил), которые соблюдаются в процессе выводного знания. При получении выводного знания постоянно приходится доказывать или опровергать те или иные положения, отрицать ложные утверждения...» [4, стр. 18]. В вышедшей в начале 70-х годов книге «Введение в математическую логику» Э. Мендельсон пишет: «Истинность или ложность отдельных посылок или заключений не интересует логика. Он желает лишь знать, вытекает ли истинность заключения из истинности посылок. Систематическая формализация и каталогизация правильных способов рассуждений — одна из основных задач логики... главная ее цель — дать точное и адекватное определения понятия «математическое доказательство»» [1779, стр. 7]. В опубликованной через два года на русском языке книге американского логика С. Клини «Математическая логика» логика определяется как «инструмент рассуждений и доказательств» [1963, стр. 11].

«ЛОГИКА, ИЛИ ИСКУССТВО МЫСЛИТЬ» («La logique, ou l'art de penser») — главное логическое произведение французских философов П. Николя и А. Арно, вышедшее в свет в 1662 г. и известное также под названием «*Логика Пор-Рояля*» (см.).

ЛОГИКА ИНДУКТИВНАЯ — см. *Индуктивная логика.*

ЛОГИКА ИНТУИЦИОНИСТСКАЯ — см. *Интуиционистская логика.*

ЛОГИКА КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ — логика, применяющаяся в рассуждениях о некоторых объектах микромира и в частности об объектах, исследуемых в квантовой механике. «Логика микромира» отличается от обычной логики тем, что наряду с истинными и ложными высказываниями она вводит в качестве предмета исследования неопределенные высказывания. Одним из примеров логики квантовой механики является логика Рейхенбаха. В ней действуют все законы традиционной формальной логики, кроме закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). В логических системах, придерживающихся принципов логики квантовой механики, не принимается также закон коммутативности конъюнкции математической логики $(A \wedge B) \supset (B \wedge A)$, коммутативности дизъюнкции $(A \vee B \supset B \vee A)$, закон дистрибутивности конъюнкции относительно дизъюнкции $((A \wedge (B \vee C) \supset (A \wedge B) \vee (A \wedge C))$ и др., где $\wedge$ — знак, представляющий союз «и», $\vee$ — знак, представляющий союз «или» в неисключающем смысле, $\supset$ — знак, представляющий союз «если..., то...» (см. *Импликация*). См. подробнее [97, стр. 224, а также 96].

ЛОГИКА КЛАССОВ — см. *Исчисление классов.*

ЛОГИКА КОМАНД — один из разделов *нормативной логики* (см.), в котором исследуются императивные высказывания, т. е. высказывания, выражающие повелительные предписания (напр., «Поднимайтесь выше!», «Не отставайте!» и т. п.).

ЛОГИКА КОМБИНАТОРНАЯ — см. *Комбинаторная логика.*

ЛОГИКА КОМПЛЕКСНАЯ — см. *Комплексная логика.*

ЛОГИКА КОНСТРУКТИВНАЯ — см. *Конструктивная логика.*

ЛОГИКА МАЖОРИТАРНАЯ — см. *Мажоритарная логика.*

ЛОГИКА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ — см. *Математическая логика.*

«ЛОГИКА МИКРОМИРА» — см. *Логика квантовой механики.*

ЛОГИКА МИНИМАЛЬНАЯ — см. *Минимальная логика.*

ЛОГИКА МНОГОЗНАЧНАЯ — см. *Многозначная логика.*

ЛОГИКА МОДАЛЬНАЯ — см. *Модальная логика.*

ЛОГИКА МОДАЛЬНОСТЕЙ — то же самое, что *модальная логика* (см.).

ЛОГИКА НАУКИ — так называют формирующуюся область знания, предмет которой в достаточной мере далеко еще не определен. Иногда ее называют [1975, стр. 601] дисциплиной, которая применяет понятия и технический аппарат современных логик к анализу систем научного знания, но при этом не дают точного определения, что надо понимать под «системами научного знания». И кроме того, научная дисциплина определяется не тем, что она применяет, а тем, какие закономерности природы, общества или мышления она изучает. «Логикой науки» называют и сами законы развития науки, и правила и процедуры научного исследования, и учение о психологических и методологических предпосылках научных открытий и т. д. Но все это также крайне общо и всеохватывающе. Естественно, что, исходя из подобной универсальности данного предмета «логики науки», намечается и крайне всеобъемлющий круг основных проблем этой дисциплины. Некоторые представители «логики науки» сюда включают, напр., следующие задачи: 1) изучение логических структур научных теорий; 2) изучение построения искусственных (формализованных) языков науки; 3) исследование различных видов дедуктивных и индуктивных выводов, применяемых в естественных, социальных и технических науках; 4) анализ формальных структур фундаментальных и производных научных понятий и определений; 5) рассмотрение и совершенствование логической структуры исследовательских процедур и операций и разработка логических критериев их эвристической эффективности; 5) исследование логико-гносеологического и логико-методологического содержания редукции научных теорий, процессов абстрагирования, объяснения, предвидения, экстраполяций и т. п. Надо ли доказывать, что половина этих проблем должна быть предметом современной логики, а другая половина решаться естествоиспытателями и практиками (конструкторами, инженерами и др.). Словом, «логика науки» станет наукой, когда она четко очертит круг закономерностей, которые она должна исследовать.

«ЛОГИКА. ОБОЗРЕНИЕ ИНДУКТИВНЫХ И ДЕДУКТИВНЫХ ПРИЕМОВ МЫШЛЕНИЯ» — сочинение русского философа-идеалиста М. И. Владиславлева (1840—1890), вышедшее в Петербурге в 1881 г. Логикой автор называет науку «об основных способах и приемах мышления, как душевной деятельности, сравнивающей, сочетающей и новообразующей» [90, стр. 4—5].

Изложение логики М. Владиславлев начинает с выяснения сущности законов мышления, которые обеспечивают постоянно ровную и всегда себе верную интеллектуальную работу. Первый закон — *закон тождества* — определяется им как требование полагать одну и ту же мысль всегда как таковую, а не другую, несмотря на различие в формах.

Но процесс мышления — это не просто отдельные мысли, а сочетания мыслей в одно целое. Чтобы мысль при сочетании с другими мыслями оставалась твердой и устойчивой, ум руководствуется законом противоречия. Сущность этого закона определяется М. И. Владиславлевым так: положение и отрицание взаимно себя уничтожают: ничто противоречащее себе не должно быть допускаемо в мысли.

Если закон противоречия делает мысль устойчивой при сочетании ее с другими мыслями, то переход от одной мысли к другой направляется законом исключенного третьего. Сущность его состоит в следующем: или да или нет; между утверждением и отрицанием невозможно что-либо среднее, третье. Это означает, что отрицание одного противоречивого свойства непременно предполагает утверждение другого: если отрицать белизну предмета, то отсюда с необходимостью следует считать его небелым и наоборот. Будучи врагом всякой двусмысленности, закон исключенного третьего содействует ясности и решительности мышления. Другими словами, мысль может становиться или на сторону утверждения, или на сторону отрицания, но никакого среднего пути между тем и другим для нее нет. Закон исключенного третьего непреложный закон мышления. М. Владиславлев показывает, что попытки возражений против этого закона несостоятельны, так как они исходят из недостаточного знания природы мышления.

Законы тождества, противоречия и исключенного третьего М.Владиславлев называет формальными законами мысли, так как они вообще не касаются содержания мысли. Формальные законы доказывают лишь то, при нарушении каких условий мысль уничтожает сама себя. Они должны быть безусловно выполнены, но отсюда, говорит М. Владиславлев, отнюдь не следует, что мысль, удовлетворяющая требованиям формальных законов мысли, является достоверной, «для достоверности ее требуется еще согласие с фактами, с наблюдением» [90, стр. 22]. Закон достаточного основания М. Владиславлев не считает законом мысли, так как последняя, по его мнению, может быть твердой и крепкой, и не удовлетворяя этому закону.

Понятие определяется М. Владиславлевым как «мысль об идее предмета, как внутренней законодательной норме и форме его, управляющей сочетанием признаков и соотношением подробностей содержания его». Определить суждение, по его мнению, труднее, чем понятие, так как суждение применяется к самым многообразным нуждам и потребностям знания. Определение суждения как означения отношений между понятиями, данное Кантом, М. Владиславлев считает неудовлетворительным. Оно очень узко, так как под него не подходят многие суждения, вроде следующих: «человек поскользнулся и упал», «Наполеон был разбит под Ватерлоо» и т. п. Неприемлемым считает М. Владиславлев и определение суждения, как выражения нашего убеждения в сосуществовании или преемстве наших представлений или ощущений, данное Миллем и Бэном. Под это определение не подойдет также много суждений, как например: «наука необходимо предполагает метод». В последнем суждении выражается не убеждение в сосуществовании двух явлений (науки и метода), а необходимость для всякой науки держаться метода. Сам он определяет суждение, как «логический прием обозначения предмета с известных сторон». Поэтому суждение не всегда зависит от понятия: оно может возникнуть помимо понятия из простых представлений. От понятия суждения отличаются тем, что в них известная определенная подробность мыслится и означается отдельно от предмета, а в понятии представляется слитно с ним. В понятии предмет мыслится как нечто целое, заключающее в себе совокупность признаков, в суждении же только с известной определенной стороны.

В решении вопроса об основании индукции М. Владиславлев примыкает к Миллю и Бэну, видя его в убеждении об однообразном порядке природы. Но он подчеркивает отличие его точки зрения от точки зрения Милля и Бэна в существенном: порядок природы однообразен, но не тождествен и неизменен. Дедукция определяется М. Владиславлевым как «совокупность приемов, которыми доходим как до общих, так и до частных положений через силлогизм, т. е. без помощи наблюдения фактов». Подробно рассмотрев индукцию и дедукцию, М. Владиславлев подчеркивает тесные отношения этих логических приемов. Так, индуктивный метод остатков, говорит он, основывается на успешном выделении из состава явлений того, что уже известно из науки, что достигается только тщательной дедуктивной работой. В свою очередь индуктивные методы обеспечивают получение общих суждений, выражающих законы природы.

М. Владиславлев написал довольно обстоятельный очерк истории логики от Аристотеля до индуктивной логики XIX в. Логические сочинения Аристотеля он оценивает как удивительный образец систематического анализа мысли в ее нормальных и ненормальных проявлениях. Аристотель ни в коем случае не отвечает за то употребление, которое сделали из его логики последующие поколения, особенно в средние века. М. Владиславлев довольно высоко оценивает книгу «Логика, или Искусство мыслить», написанную последователями Декарта из монастыря Пор-Рояль, за то, что авторы ее возвысились до мысли о необходимости исследования самих приемов мышления, приблизили логику к практическим нуждам мышления. Историю развития логики М. Владиславлев рассматривает в связи с практическими потребностями людей. «Новый Органон» Ф. Бэкона М. Владиславлев называет гениальной работой, гениальной по новости указанного им логического метода, по необыкновенно проницательной оценке положения современной ему науки и причин глубокого упадка ее. «Сочинения Бэкона,— пишет М. Владиславлев,— останутся навсегда одними из замечательнейших произведений ума человеческого, справедливым предметом гордости его» [90, стр. 162].

ЛОГИКА ОТКРЫТИЙ — логика, которую пытались создать такие философы XIII — XVII вв., как Раймунд Луллий (ок. 1235—1315), Джордано Бруно (1548—1600), Френсис Бэкон (1561—1626) и некоторые другие, под имене́м ars inveniendi —«искусства открытий». Но эти попытки не осуществились. Знание и соблюдение правил логического мышления, конечно, необходимое условие какого-либо научного открытия, но недостаточное для того, чтобы совершить это открытие. Для этого надо знать закономерности данной области материального мира и обладать какими-то личными дарованиями, способностями. Формальная же логика — это наука, которая изучает не законы природы и общества, с которыми имеет дело тот или иной первооткрыватель, изобретатель, и не правила развития человеческих дарований, а законы выводного знания, т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данном конкретном случае к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся мыслям.

ЛОГИКА ОТНОШЕНИЙ — направление в логике, принимающее за основу теории умозаключений такое учение о суждении, согласно которому связь между субъектом и предикатом не исчерпывается введенным еще Аристотелем отношением принадлежности или непринадлежности предиката субъекту (по формуле «S есть (не есть) P»), а опирается на более широкую совокупность отношений между предметами.

За основу простого суждения в логике отношений берется совокупность двух мыслимых предметов, связанных каким-либо отношением. Формула такого суждения записывается так:

$$aRb,$$

где a есть первый член суждения, называемый субъектом отношения, b — второй член, называемый объектом отношения, а R — знак отношения между субъектом и объектом.

Соответственно этому и суждение расчленяется на три части: субъект суждения, отношение и объект суждения. Так, русский логик С. И. Поварнин (1870—1952) логикой отношений называет ту логику, которая принимает трехчастное расчленение суждений (два предмета мысли и отношение между ними) и в то же время допускает, что основным отношением может быть всякого рода отношение. Под основным отношением суждения он понимал отношение логическое — напр., отношения подчинения, тождества ($A > B$, $B > C$, значит $A > C$; $A = B$, $B = C$, значит $A = C$) и «вещественное», реальное — напр., отношение причинное, временно́е, пространственное и т. д. (A причина B, B причина C, значит A причина C; A раньше B, B раньше C, значит A раньше C; A выше B, B выше C, значит A выше C).

В математической логике изучаются, напр., отношения эквивалентности трех видов:

1) отношения, характеризующиеся свойствами рефлексивности, когда каждый элемент множества находится в данном отношении к самому себе, что символически записывается так:

$$xRx,$$

что читается: «Для всех x имеет место xRx».

2) отношения, характеризующиеся свойствами симметричности, т. е. такое отношение между объектами, когда вид отношения не меняется и в том случае, если объекты поменять местами, что символически записывается так:

$$xRy \to yRx,$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если.... то...», что читается: «Из xRy следует yRx», «xRy влечет yRx».

3) отношения, характеризующиеся свойствами транзитивности: если первый член отношения сравним со вторым, а второй с третьим, то первый сравним с третьим, что символически записывается так:

$$(xRy \to yRz) \to xRz.$$

См. [100; 101; 102; 103; 104].

«ЛОГИКА ОТНОШЕНИЙ. ЕЕ СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ»— книга профессора Ленинградского университета С. И. Поварнина (1870—1952), написанная в 1916—1917 гг. и вышедшая в свет в 1917 г. В книге показана сущность логики отношений, которую автор считал одним из самых важных течений логической мысли.

Характеризуя современное ему состояние логики, автор книги приходит к выводу, что эта наука требует коренных преобразований, так как область логики представляется чем-то вроде «маленького хаоса противоречивых и перепутанных течений мысли». Основой для нового, многообещающего синтеза может быть, по мнению С. И. Поварнина, логика отношений. Традиционная же классификация умозаключений (категорических, условных и разделительных силлогизмов) непригодна, так как в нее не укладываются многие виды умозаключений, как, напр., равенства. Между тем, эти умозаключения играют огромную роль во всех видах науки.

С. И. Поварнин критически рассматривает учения, утверждающие, что логика не обязана изучать все умозаключения (Бенеке, Бергман, Липпс, Уэтли, Введенский), что все умозаключения укладываются в формы обычной теории (Зигварт), что теория умозаключения требует лишь дополнений (Лотце, Эрдман). Но, как показывает автор книги, гораздо шире круг ученых, пришедших к мысли о необходимости переделок в обычной теории умозаключения.

Так, он считает, что большое значение для расширения теории умозаключений имеет учение о *квантификации сказуемого* (см.), предложенное В. Гамильтоном, и учение о спецификации сказуемого (замещение суждения — напр., «все люди смертны»— другим, более точным суждением — напр., «все люди — смертные люди»), предложенного Джевонсом. Но и эти теории не объясняют многих форм умозаключений, так как и они все суждения сводят все-таки к логическим отношениям между понятиями подлежащего и сказуемого.

Русские логики — М. И. Каринский и Л. Рутковский поняли значение пространственных, временных и причинных умозаключений, но не дали, по мнению С. И. Поварнина, удовлетворительного объяснения их. Причина этого — признание двухчастного расчленения суждения, тогда как надо исходить из трехчастного расчленения (два предмета и отношение между ними), которое положено в основу логики отношений.

Первую попытку построить логику отношений сделал, по мнению С. И. Поварнина, Д. С. Милль, который раздвоил сказуемое на две части и тем самым все суждение — на три части (два предмета и отношение между ними). Но Милль не перенес это понимание суждения в теорию умозаключений. Основоположником логики отношений является шотландский логик и математик О. Де Морган (1806—1871). Дальше в разработке логики отношений, по Поварнину, якобы пошел Г. Спенсер (1820—1903), который признал пространственные и временные отношения основными типами умозаключений. Он уже и умозаключение рассматривал как акт, состоящий в установке равенства между двумя отношениями. Над разработкой логики отношений работали Рид, Сэджвик, Лашелье, Брэдли, Вундт.

Затем автор останавливается на попытках русских ученых построить логику отношений. Первым представителем логики отношений в России он считает Н. Я. Грота, написавшего книгу «*К вопросу о реформе логики*» (см.). Автором второй попытки построить логику отношений С. И. Поварнин считает самого себя.

В последних главах книги излагается существо символической логики, или логического исчисления, логистики отношений, затрагиваются некоторые проблемы обоснования математики. Символами пользуется и обычная логика (S, P, M, A, E и др.), но символическая логика вводит пользование символами в систему и каждое логическое действие она обозначает также символом, а это ведет к тому, что логическое рассуждение может обратиться в логическое исчисление.

Но логика, приходит к заключению С. И. Поварнин, не может заменить обычной логики. У них различные области, различные методы, различные цели. «Принцип логики отношений,— пишет С. И. Поварнин,— охватывает все понятия и все суждения; принцип логистики отношений касается только «относительных понятий» или предложительных функций с двумя и более переменными. Логика отношений исчерпывает всю область логики; логистика отношений — составляет лишь важнейшую во многих пунктах часть логистики». Отсюда — метод логистики математический, строго дедуктивный; метод логики — смешанный, в ней огромную роль играют наряду с дедукцией индукция, наблюдение.

Логика изучает существующие формы рассуждающего мышления, а логистика имеет своим предметом приемы исчисляющего мышления. Но под логикой С. И. Поварнин понимает логику отношений. Логика должна заимствовать у математики и переработать для своих целей понятия «множества», «ряда» и др.

ЛОГИКА ПОРОГОВАЯ — см. *Пороговая логика.*

«ЛОГИКА ПОР-РОЯЛЯ» (франц. Port-Royal) — широко распространенное название вышедшей в Париже в 1662 г. книги «Логика, или Искусство мыслить», написанной последователями Декарта (1596—1650) из янсенистской религиозной корпорации, обосновавшейся в монастыре Пор-Рояль. Авторы книги — французские философы и логики П. Николь (1625—1695) и А. Арно (1612—1694) — попытались сочетать дедуктивный метод, принятый Декартом, с методологическими требованиями, выставленными Французским математиком Б. Паскалем (1623—1662).

Логику авторы определяют как искусство правильно прилагать разум к познанию вещей. Именно поэтому они обращали внимание изучающих логику на ее прикладное значение. В логике они видели методологическое пособие для остальных наук. Правильно и точно мыслить надо не только ученым, пишут П. Николь и А. Арно, но и всем людям, так как отличать ложь от истины приходится на каждом шагу. Цель логики — анализировать деятельность ума, выражающуюся в образовании понятий и суждений, в составлении умозаключений, в способности руководить рассуждением.

Всю логику авторы подразделяют на четыре части. В первой части излагается учение о понятиях — простых представлениях или идеях. Вслед за Декартом авторы книги различают идеи по их сравнительной ясности. Все понятия делятся на простые и сложные, а также на общие, частные и единичные. В понятии авторы книги об искусстве мыслить различали содержание, которым они называли совокупность существенных признаков у предметов, на которые распространяется понятие, и объем, которым они называли те предметы, которые соответствовали понятию.

Авторы «Логики Пор-Рояля» критикуют аристотелевское учение о десяти категориях за произвольность отбора именно этих категорий и за то, что оно подменяет идеи словами. В связи с этим они высказывают свой взгляд на источник логических ошибок: ложные выводы в умозаключениях есть следствие того, что в естественном языке многие слова употребляются неоднозначно. Исходя из этого авторы поррояльской логики мечтали о таком языке, в котором за каждым словом закреплялся бы один смысл и не больше.

Во второй части рассматривается суждение, т. е. действие ума, когда связываются вместе различные идеи. Суждение — это сравнение идей о вещах. Все суждения подразделяются на простые и сложные, на утвердительные и отрицательные; общие, частные и единичные; истинные, ложные и вероятные. Авторы излагают также учение о превращении суждений.

Авторы «Логики Пор-Рояля» недостатком прежних логических учений считали то, что в них исследовался очень узкий круг суждений и не придавалось значения таким, напр. часто встречающимся суждениям, как выделяющие суждения (только некоторые S суть P), исключающие суждения (все S кроме одного, суть P).

Третья часть занята изложением учения об умозаключениях, т. е. о действиях ума, через которое он образует новое суждение из многих других. Задача умозаключения, говорили авторы «Логики Пор-Рояля»,— решить вопрос об истинности или ложности какого-либо суждения. Авторы книги подразделяют умозаключения на простые и сложные. Подробно излагаются правила силлогизма, характеризуются модусы и фигуры силлогизма. Последние пять модусов первой фигуры выделены в особую четвертую фигуру. В заключительных главах авторы останавливаются на разборе софизмов.

В четвертой части, в которой особенно чувствуется влияние математика Паскаля, рассматриваются метод и правила доказательства. Метод определяется как способ расположения мыслей, с помощью которого открывается новая истина или доказывается другим истинность известной нам мысли. Метод бывает аналитическим и синтетическим. Аналитический метод, или метод решения, который авторы поррояльской логики называют также методом изобретения, имеет своим назначением открытие истины. Причем это не какие-то особые правила, а проницательность и способность ума правильно оценивать вещи. Синтетический метод, или метод композиции, который они называют также теоретическим методом, имеет своим назначением передачу другим лицам уже открытых истин. Главное — в процессе исследования и объяснения идти от более общего (рода) к частному (виду и видовым отличиям).

Успех доказательства зависит от двух условий: 1) содержание аргументов должно быть верным и 2) форма доказательства не должна иметь погрешностей. В определении сущности аксиом они придерживались учения Евклида: аксиома — это суждение, которое не нуждается в доказательстве в силу своей очевидности.

«Логика Пор-Рояля» оказала серьезное влияние на всю последующую историю логики. Она выражала взгляды оппозиционного по отношению к официальной католической церкви религиозного течения — янсенизма, служившего в то время идеологическим оружием французской буржуазии. См. [528, стр. 329—344].

Монастырь Пор-Рояль был основан в 1204 г., а затем перенесен в Сент-Жан (пригород Парижа). Центром янсенизма он стал после 1640 г. Отсюда французский философ и математик Блез Паскаль (1623—1662) выступал против иезуитского пробабилизма, согласно которому знание является только вероятным, так как истина недостижима. В 1709 г. по приказанию короля монастырь был сожжен.

ЛОГИКА ПРЕДИКАТОВ — часть математической логики, в которой исследуются операции с *высказываниями* (см.), отнесенными к предметам некоторой области и расчлененными на субъект и предикат. См. *Исчисление предикатов.*

ЛОГИКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ — то же, что *исчисление высказываний* (см.).

ЛОГИКА ПРОВЕРКИ — термин, которым некоторые формальные логики XIX в. и начала XX в. обозначали предмет традиционной логики. Так, русский логик А. И. Введенский (1856—1925) называл разрабатываемый им курс логики логикой проверки и сводил ее к науке о «правилах, которые должны быть соблюдены при проверке уже возникшей догадки... *логика всегда предполагает, что догадка уже возникла, и ведет речь только о том, как ее проверить*» [1967, стр. 7]. Концепция «логики проверки» противопоставлялась воззрениям на предмет логики тех формальных логиков, которые считали главным для этой науки классификацию и исследование правил открытий и потому называли разрабатываемую ими науку логикой открытий. Но, как показала практика, обе эти концепции несостоятельны. Формальная логика — это не логика открытий (о чем сказано в нашей статье *Логика открытий*) и не логика проверки. Формальная логика — наука о выводном знании, т. е. о знании, полученном из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данном конкретном случае к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям. Операция же проверки не охватывает всех моментов получения выводного знания. В самом деле, индукция, напр., есть такая логическая операция, в ходе которой речь идет не только о проверке и не столько о проверке, а о наведении мысли на какое-либо общее правило, общее положение, присущее всем единичным предметам какого-либо класса.

ЛОГИКА ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ — то же, что *исчисление высказываний* (см.).

ЛОГИКА СТОИ — логика, разрабатывавшаяся представителями стоической школы — Зеноном (ок. 336—264 до н. э.), Хрисиппом (ок. 281—208 до н. э.), Аристоном из Хиоса, Посидонием (ок. 135—50 до н. э.) и другими философами. Они впервые ввели термин «логика» для обозначения науки, исследующей законы мыслительной деятельности. Аристотель, как известно, науку о законах и формах мышления называл аналитикой. К. Маркс и Ф. Энгельс пишут, что «после Аристотеля, они явились главными основателями формальной логики и систематики вообще» [157, стр. 125].

Логика рассматривалась ими как первая часть философии, наряду с другими частями философии — физикой и этикой. Цель логики — оградить ум человека от заблуждений и найти пути и критерий истины. Логика нужна, чтобы «охранять» этику, пищу для которой поставляет физика.

Предмет логики понимался стоиками несколько иначе, чем он начал истолковываться впоследствии. Логика должна, по их мнению, изучать не только суждения, понятия и умозаключения, но и слова и предложения, т. е. грамматику.

Стоическая школа существовала в течение нескольких столетий. Поздние стоики: Сенека (ок. 4—65 н. э.), Эпиктет (ок. 50—138), Марк Аврелий Антонин (121—180) и другие жили уже в I—II вв. н. э. Понятно, что на протяжении такого длительного времени взгляды стоиков на предмет логики и на отдельные проблемы этой науки не могли не меняться.

В стоическую логику входили два раздела: диалектика и риторика. Диалектика в свою очередь подразделялась на грамматику и теорию познания. Поэтому они определяли логику как науку о знаках и обозначаемом ими. Знак они определяли, сообщает А. О. Маковельский [528, стр. 186], как правильное условие, которое содержится в первой части *условного суждения* (см.). Так, в формуле «Если *P*, то *Q*» *P* есть знак для *Q*. Стоики полагали, что отношение знаков к обозначаемым ими предметам является сущностью всякого рассуждения.

Ранние стоики были сенсуалистами (см. *Сенсуализм*) и номиналистами (см. *Номинализм*). Они отрицали существование *врожденных идей* (см.). Душа ребенка, говорили стоики,— это неисписанная, чистая доска. В мире единичных вещей нет общего, оно имеется только в человеческом уме. Понятия возникают на основе ощущений и восприятий, полученных в результате воздействия предмета на органы чувств. Ощущение, по Зенону,— это «отпечаток», который оставляют в душе человека реальные вещи, воздействующие на органы чувств человека. Данные, полученные в ощущении, обрабатываются человеческим разумом, который есть как бы эманация (истечение) мирового Логоса.

Критерием истины является ясность, *очевидность* (см.). Если это истина, говорили стоики, то она так ясна, что каждого принуждает согласиться, она как бы схватывает познающего человека (от греч. слова «каталепсис»— схватывание). Первичная истина выступает в форме каталептических представлений.

Можно сказать, что исходная позиция стоиков в решении проблемы истины является материалистической. Но у ряда стоиков эта позиция сочетается с элементами субъективного идеализма. Вещь принуждает ум человека к согласию, но человек может согласиться, а может и не согласиться. Это уже открывало путь к произволу в определении истинности того или иного представления. Некоторые стоики говорили о критерии истины как об общем согласии многих людей. Это было что-то вроде «коллективного соглашения», о котором в начале XX в. писал русский махист А. А. Богданов (1873—1928).

Вслед за Аристотелем в законе противоречия (см. *Противоречия закон*) стоики видели главный принцип правильного мышления. А. О. Маковельский считает, что стоики признавали и закон тождества (см. *Тождества закон*). Но в учении о суждении стоики, в отличие от Аристотеля, исходной формой брали не *категорическое суждение* (см.), а *условное суждение* (см.), в котором две мысли соединяются как причина и следствие (напр., «Если наступает ночь, то становится темно»). Все умозаключения они свели к пяти элементарным модусам условного и разделительного силлогизмов (см. *Хрисипп*).

Как и Аристотель, стоики использовали в логике *переменные* (см.). Но если Аристотель ввел переменные (*A*, *B*, *C*) для обозначения бо́льшего, среднего и ме́ньшего терминов силлогизма, то стоики отнесли переменные (первое, второе) к высказываниям. В литературе [1535, стр. 13—14] сообщается о следующих пяти схемах так называемых простых недоказываемых аргументов, правильность которых принималась стоиками за непосредственно очевидную и к которым они сводили все прочие правильные, не простые аргументы:

1) Если первое, то второе;
Первое;
———
Следовательно, второе.

2) Если первое, то второе,
Не второе;
———
Следовательно, не первое.

3) Неверно, что и первое, и второе;
Первое;
―――――
Следовательно, не второе.

4) Или первое, или второе;
Первое;
―――――
Следовательно, не второе.

5) Или первое, или второе;
Не второе;
―――――
Следовательно, первое.

С помощью переменных p и q эти недоказуемые аргументы записывались в виде следующих кратких формул:

1. Если p, то q; но p; следовательно, q.
2. Если p то q; но не-q; следовательно, не-p.
3. Не (p и q), но p; следовательно, не-q.
4. Или p или q; но p; следовательно, не-q.
5. Или p или q; но не-q; следовательно, p.

Стоикам были, таким образом, известны такие правила вывода, как 1) *modus ponens* (см.), 2) *modus tollens* (см.) и 3) умозаключение по формуле: «не верно, что первое и второе одновременно сосуществуют; первое есть; следовательно, нет второго». Силлогизмы мегаро-стоической школы Г. И. Рузавин и П. В. Таванец [279] называют «формулами вывода», имеющими смысл правил вывода. Так, силлогизм: «Если p, то q; но p; следовательно, q» означает не что иное, как «правило отделения» (см). современной математической логики.

Логика стоиков — это логика высказываний. Главной заслугой стоиков Н. И. Стяжкин [462, стр. 84] считает предложенную ими идею аксиоматизации логики и то, что они заложили фундамент пропозиционального исчисления. Стоикам принадлежит приоритет в разработке первой теории *импликации* (см.), в которой отобразилась существующая в реальном мире взаимосвязь вещей, строгая детерминированность, необходимые отношения предметов. Они предвосхитили правила таких логических операций современной математической логики, как *дизъюнкция* и *конъюнкция* (см.). Истинность сложного высказывания, составленного из простых высказываний с помощью связок «или», «и» и «если..., то...», они рассматривали как функцию от истинности исходных высказываний. Им были известны такие эквивалентности высказываний, как, напр.: $A \equiv \bar{\bar{A}}$; $A \to B \equiv A \wedge \bar{\bar{B}}$; $A \to B \equiv \bar{A} \vee B$ и др. См. [528, стр. 174—193; 462, стр. 76—87; 279, стр. 21—25].

«ЛОГИКА ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ, СОБРАННАЯ ИЗ РАЗНЫХ АВТОРОВ И УДОБНЫМ ПОРЯДКОМ РАСПОЛОЖЕННАЯ» — первый написанный на русском языке в 1759 г. учебник логики. Автор его — префект Московской славяно-греко-латинской академии, иеромонах, серб по происхождению Макарий Пéтрович. Как заявляет сам автор, он при написании книги не следовал никому из предшественников, а отбирал из существующих учебников то, что полагал ценным. В учебнике представлены и аристотелевская, и вольфианская логики. В терминологии автор следовал «Краткому руководству к красноречию» М. В. Ломоносова. См. [429].

ЛОГИКА ФОРМАЛЬНАЯ — см. *Логика*, *Традиционная логика*, *Математическая логика*.

«ЛОГИК-ТЕОРЕТИК» — название составленной в 1956 г. А. Ньюэллом, Дж. Шоу и Г. Саймоном программы, представляющей собой систему обработки информации для решения вычислительной машиной таких задач, которые до того времени было под силу решить только человеческому разуму. Как об этом пишут сами авторы [1577], программа «машина Логик-теоретик» была разработана для того, чтобы изучить возможность решения таких трудных задач, как доказательство математических теорем, выявление научных законов в совокупности опытных данных, игра в шахматы или понимание смысла английской прозы. Программа «Логик-теоретик» считается первой эвристической программой, полностью реализованной на вычислительной машине, первой попыткой проникнуть в сложные процессы мышления с помощью исследований в области «искусственного разума».

Сама программа представляет собой набор знаков на бумаге или отверстий на *перфокартах* (см.). Доказательство теорем ведется в соответствии с аксиомами и правилами *исчисления высказываний* (см.) математической логики. Авторы постулируют множество переменных $p, q, r, \ldots, A\ B\ C, \ldots$ Эти переменные могут комбинироваться при помощи связок: $\vee$ (см. *Дизъюнкция*), $\to$ (см. *Импликация*), — (см. *Отрицание*). В качестве исходных аксиом взяты универсальные истинные высказывания, которые применялись еще А. Уайтхедом и Б. Расселом в их труде «Принципы математики» (1910—1913). Таких аксиом пять:

$$(p \vee p) \to p,$$
$$p \to (q \vee p),$$
$$(p \vee q) \to (q \vee p),$$
$$[p \vee (q \vee r)] \to [q \vee (p \vee r)],$$
$$(p \to q) \to [(r \vee p) \to (r \vee q)].$$

Из истинных теорем выводятся новые теоремы при помощи трех правил:

1) *Правило подстановки*, согласно которому любую переменную в любой теореме можно заменить на любое выражение при условии, что эту подстановку делают в этой теореме всюду, где появляется эта переменная.

2) *Правило замены*, согласно которому формулу можно заменить ее определением (т. е. эквивалентной ей формулой), и, наоборот, где бы она ни встречалась (напр., «$p \to q$» можно заменить на «$\bar{p} \vee q$» и наоборот).

3) *Правило отделения*, согласно которому, если A и $A \to B$ — теоремы, то и B — также теорема.

Доказательством в программе «Логик-теоретик» называется такая последовательность выражений, каждое из которых получено из предыдущих, а вся последовательность ведет от аксиом и известных теорем к желаемому результату.

Работа с «Логиком-теоретиком» ведется так. Ему сообщают пять указанных выше аксиом и правила вывода. Затем дается некоторое выражение, напр.: теорема «$(p \to \bar{p}) \to (\bar{p})$», для которой требуется найти доказательство. По прошествии около 10 секунд «Логик-теоретик» печатает следующее доказательство:

(1) $(A \vee A) \to A$ (первая аксиома);
(2) $(\bar{A} \vee \bar{A}) \to \bar{A}$ (подстановка $\bar{A}$ вместо A);
(3) $(A \to \bar{A}) \to \bar{A}$ (замена $\vee$ на $\to$);
(4) $(p \to \bar{p}) \to \bar{p}$ (подстановка p вместо A),

что и требовалось доказать.

Более сложные задачи «Логик-теоретик» решает за 12—23 минуты. При проведении самого короткого доказательства «Логик-теоретик» совершает 250 простых операций, при проведении самого длинного доказательства — 89 000 простых операций.

В том случае, когда «Логику-теоретику» дается новая задача, сначала применяется метод подстановки с использованием всех аксиом и известных «Логику-теоретику» теорем. Если метод подстановки оказывается нерезультативным, т. е. доказательство не получается, испытывается метод отделения. Если и этот метод не оказывается действенным, тогда применяется метод цепеобразования... пока не будет найдено решение.

Однако, как заявляют авторы этой эвристической программы, есть много теорем, которые «Логик-теоретик» не в состоянии доказать, и можно утверждать, что он достиг предела своей способности решать задачи. Так, когда «Логику-теоретику» было предложено доказать теорему:

$$[p \vee (q \vee r)] \to [(p \vee q) \vee r],$$

то по прошествии около 23 минут он сообщил, что не может доказать ее; это значит, что были исчерпаны все его возможности. Но авторы программы «Логик-теоретик» надеются, что после соответствующей модификации с помощью этой программы можно будет решать и более сложные задачи.

ЛОГИСТИКА (греч. logistica — искусство вычислять, рассуждать) — в античном мире и в эпоху средневековья так назывались практические операции вычислений и измерений в арифметике. Этим термином немецкий философ Лейбниц (1646—1716) обозначал исчисление умозаключений. В начале XX в. под логистикой, по предложению Ительсона, Кутюры и Лаланда, условились понимать *математическую логику* (см.). В советской логической литературе этот термин в данном смысле употребляется очень редко.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — см. *формальная система*, *символическая логика*, *математическая логика*.

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД — термин А. Чёрча, которым он обозначает метод построения *формализованных языков* (см.).

ЛОГИЦИЗМ — одно из направлений математики, утверждающее, что логика имеет приоритет перед математикой, и ставящее целью обосновать математику посредством свед́ения ее исходных понятий к понятиям логики. Представители логицизма видят в логике и математике не две различные дисциплины, а две ступени в развитии одной и той же науки: математика может быть полностью выведена из «чистой логики», причем при осуществлении этой операции не потребуется никаких дополнительных основных понятий. По мнению логицистов, свед́ение математики к логике имело бы очень важное значение, так как позволило бы установить истинную природу математики, что пока не сделано.

Появление такой концепции в математике в известной мере объяснимо тем, что в математике, больше чем в какой-либо другой науке, логические методы действительно играют исключительную роль: теоремы математики выводятся из принятой системы аксиом чисто логическим путем. Математика издавна считается образцом логической строгости, с какой она получает следствия из посылок.

Мысль о свед́ении математики к логике была подана еще немецким философом Лейбницем (1646—1716), который полагал, что на идеях и принципах логики основаны все остальные науки, а в математике он видел частный случай применения логики в математических вычислениях.

Впоследствии логистический тезис в различной степени пытались осуществить Р. Дедекинд, Ф. Рамсей и др. В основном все эти попытки основывались на том аргументе, что огромную роль в математике играют дедуктивное рассуждение и обобщение аналитических предложений, а теорией такого рассуждения и процессов обобщения является логика.

Чтобы обосновать логицизм, предпринимаются попытки свести к понятиям логики все исходные понятия арифметики. Так, Г. Фреге в книге «Основные законы математики» изложил идею только логического обоснования чистой математики.

В начале XX в. обоснованием логицизма начал заниматься Б. Рассел. В работе «Принципы математики» (1903) он выступил с доказательством, что свед́ение математики к логике вполне возможно и что это обосновывается всей историей науки и философии. Но наиболее законченное выражение логицизм нашел в трехтомном труде «Principia Mathematica» (1910—1913), написанном Б. Расселом и А. Уайтхедом. В нем они задались целью разработать такую систему символической логики, которая бы исчерпывающим образом раскрыла логические зависимости между математическими объектами. Почти через полвека Рассел, говоря о замысле «Принципов математики», в своей работе «My philosophical development» писал: «Первоначальная задача «Principia Mathematica» заключалась в попытке показать, что чистая математика в целом может быть выведена из строго логических принципов и использует только такие понятия, которые определимы в терминах логики» (цит. по [1875, стр. 111]).

Но идея логицистов не увенчалась успехом. Началось с того, что Г. Фреге отказался от попытки изложить идею чистого логического обоснования чистой математики, когда он узнал, что Б. Рассел обнаружил в его системе неразрешимое противоречие, названное «парадоксом Рассела» (парадокс множества всех множеств, которые не содержат себя в качестве элемента) (см. *Парадокс*). Но самого Рассела это не обескуражило. Он не отказался от идеи логицизма, но избрал несколько иной путь обоснования ее. Чтобы избежать парадоксов в процессе осуществления логицистического тезиса, Рассел и Уайтхед ввели теорию типов. Суть ее заключается в требовании: никакое множество не должно содержать такие элементы, которые определялись бы в терминах самого множества [1525], т. е. логический тип множества всегда должен быть выше типа его элементов. Но при разработке теории типов Расселу и Уайтхеду пришлось ввести, напр., аксиому бесконечности, а это вывело их за пределы логики, поскольку аксиома бесконечности не является чисто логической аксиомой.

Утопичность концепции логицизма хорошо считает Д. А. Бочвар одной такой фразой: «Математика не выводима из формальной логики, ибо для построения математики необходимы аксиомы, устанавливающие определенные факты области объектов и прежде всего — существование в последней определенных объектов. Но такие аксиомы обладают уже внелогической природой» [296, стр. 382]. Известный американский математический логик А. Чёрч в одной из своих статей, подводя предварительные итоги дискуссии по проблемам логицизма, пишет [1099], что попытка свести математику к логике удалась не более чем наполовину. Американский математический логик X. Карри называет понятие «логицизм» расплывчатым, поскольку термин «чистая логика», с которым органически связано определение логицизма, сам не определен. Это пример логической ошибки: «определение неизвестного через неизвестное». Больше того, после работ К. Гёделя стало ясно, что к логике нельзя целиком свести даже элементарные разделы математики.

Но из всего этого, как полагает А. Чёрч, не следует, что логицизм бесплоден. При этом он указывает на два следующих момента: «один из них — свед́ение математического словаря к неожиданно краткому перечню основных понятий, которые принадлежат словарю чистой логики; второй — обоснование всей существующей математики с помощью сравнительно простой унифицированной системы аксиом и правил вывода. Такое сокращение основного базиса математики можно в действительности произвести различными способами, если не связывать себя исключительно доктриной логицизма, но тем не менее это было в первую очередь достижением логистики» [1099, стр. 215]. Отметив недостатки систем Б. Рассела и Г. Фреге, советский математик и логик С. А. Яновская также признает наличие в работах логицистов многих важных и интересных результатов логического анализа, относящихся к понятиям «объекта» и его «имени», «упоминания» и «употребления» термина, «смысла» и «значения», «функции» и «отношения» и др. Она особенно подчеркивает значение разработанной Расселом теории типов, цель которой заключалась в том, чтобы избежать *парадоксов* (см.) в теории множеств. См. [220, стр. 228—229; 82, стр. 15—17, 45—47; 942; 1581].

ЛОГИЧЕСКАЯ ИСТИННОСТЬ (в математической логике) — истинность того или иного высказывания детерминированная только его формально-логическим строением и определением логических констант. Напр., формула «$A \vee \bar{A}$» (см. *Дизъюнкция*), которая читается: «либо A, либо не-A» всегда истинна, независимо от фактического содержания, которое подставлено вместо A. Логическая истинность высказываний, о которых говорят только то, что они ложны или истинны, и не касаются содержания самих высказываний, отличается от фактической истинности, которую можно найти лишь в результате анализа содержания суждения. См. [352, стр. 230—231]. См. также *Правильность и истинность*.

ЛОГИЧЕСКАЯ КОНСТАНТА — то же, что *логическая постоянная* (см.).

ЛОГИЧЕСКАЯ МАШИНА (англ. logical machine) — универсальное механическое, электромеханическое или электронно-вычислительное устройство, предназначенное для полуавтоматического или автоматического решения широкого круга математических и логических задач, с недоступной для человеческого мозга скоростью, для управления технологическими и производственными процессами, для оптимальных экономических расчетов, для переработки огромных массивов информации, которые не в состоянии охватить человеческий мозг, для моделирования форм человеческого мышления. С помощью такого устройства хранятся и обрабатываются символы, несущие какую-либо информацию, производятся преобразования и упрощения формул *исчисления высказываний* (см.), находятся выводы из посылок, доказываются теоремы и т. д.

Первые попытки создать такие механические устройства, которые бы производили простейшие арифметические операции, уходят в далекую древность. Из дошедших до наших дней литературных источников известно, что древние греки, напр., сконструировали механические приспособления для решения некоторых задач.

В средние века, как известно, Раймунд Луллий (ок. 1235—1315) попытался осуществить с помощью механического устройства идею механического комбинирования понятий. Его «логическая машина» состояла из семи вращающихся вокруг центра кругов. На каждом из них были написаны слова, обозначающие различные понятия (напр., «человек», «знание», «количество» и т. п.) и логические операции (напр., «равенство», «противоречие» и т. п.). Вращая эти круги, можно было создавать всевозможные сочетания понятий. С помощью такой «машины» Луллий получал силлогистического (см. *Силлогизм*) типа выводы из заданных посылок.

В первой половине XVII в. французский математик и логик Блез Паскаль (1623—1662) сконструировал машину для выполнения арифметических операций. Во второй половине XVII в. идеи Луллия о машинизации процесса умозаключения были поддержаны немецким философом и логиком Г. Лейбницем (1646—1716). В calculus rationator (исчислении умозаключений) Лейбница содержится в зародыше, говорил основоположник современной кибернетики Н. Винер, machina ratiocinatrix (думающая машина).

Но первой логической машиной называют в логической литературе [220, стр. 232—234] «демонстратор» Ч. Стенхопа (1753—1816), с помощью которого проверялись не только традиционные (аристотелевские), но и так называемые числовые силлогизмы. «Демонстратор» решал элементарные задачи формальной логики, выводил следствия из количественно определенных посылок. Цифровая автоматическая машина Беббиджа (середина XIX в.) по определенной программе производила последовательные вычисления над десятичными числами.

Более успешно задачи машинизации силлогистических выводов решил английский логик У. Джевонс (1835—1882). В 1869 г. он построил «логическую машину» на манер небольшого фортепиано, у которого было более двух десятков клавиш. Клавиши делились на две части клавишем, который выполнял роль связки. Слева от связки на восьми клавишах буквы обозначали субъекты суждения, справа от связки на восьми клавишах были нанесены буквы, обозначающие предикаты суждения. Кроме того, были клавиши, которые выполняли команды, разделительные союзы и другие операции. На этой «машине» Джевонс не только выводил следствия из посылок, но механизировал некоторые операции с высказываниями в логике классов и в силлогистике. Новым в «машине» Джевонса было уже то, что она логические задачи решала быстрее, чем это совершал ее изобретатель. Но еще совершеннее оказалась «машина», построенная в 1883 г. А. Маркваидом (1853—1924). Она уже могла выполнять логические операции, в которые входили четыре независимые переменные. За 9 лет до этого русский инженер В. Т. Однер построил арифмометр, предвосхитивший некоторые принципы конструирования современных цифровых вычислительных машин. В 1904 г. русский математик и механик А. Н. Крылов (1863—1945) сконструировал первую механическую вычислительную машину для решения дифференциальных уравнений. Большое влияние на развитие идеи механических вычислений оказали работы русского математика П. Л. Чебышева (1821—1894).

Правда, все изобретенные до этого машины не нашли широкого практического применения вне самой логической дисциплины. Исходные данные вводились в машину вручную, что, конечно, снижало скорость счета на этих машинах. Но творческая мысль неуклонно развивалась в направлении создания более совершенных логических машин. Немецкий логик Э. Шрёдер в своей книге «Лекции по алгебре логики», вышедшей в 1890 г., уверенно заявил: «никто не может сказать, что вскоре не будет построена «думающая машина», аналогичная или более совершенная, чем счетная машина, и способная освободить человека от весьма значительной части утомительного умственного труда, как паровая машина успешно сделала это с физическим трудом» (цит. по [1763]).

Как видно из сообщения В. А. Велигжанина и Г. Н. Поварова [1763], идеи Джевонса послужили основанием для работ по созданию логических машин, предпринятых русскими учеными П. Д. Хрущовым (1849—1909) и А. Н. Щукаревым (1864—1936). По типу машины Джевонса П. Д. Хрущов построил логическую машину, которая производила разложение булевых функций четырех переменных на конституэнты логической единицы. После смерти ученого его супруга подарила машину Харьковскому университету. Работу над усовершенствованием логической машины продолжил А. Н. Щукарев, в частности, он ввел электрическую индикацию ответа, каждый штанг машины был соединен с электрическим контактом. Свою «машину логического мышления» А. Н. Щукарев демонстрировал весной 1914 г. в Большой аудитории Политехнического музея в Москве. Но, к сожалению, работы П. Д. Хрущова и А. Н. Щукарева в области логических машин оказались впоследствии забытыми.

В 40—50-х годах XX в., когда были достигнуты огромные успехи в области электроники, автоматики, математической логики, кибернетики и др., началось быстрое развитие научных исследований и практических экспериментов в области конструирования логических машин. Созданная в 1944 г. в США автоматическая вычислительная машина «Марк-1» имела электромагнитное реле и *перфоленту* (см.), на которой записывались числа и указывались операции с ними. Прогресс в развитии более совершенных вычислительных машин пошел особенно быстро после того, как Джон фон Нейман в 1945 г. предложил помещать программу вычислений, записанную *кодом* (см.), в запоминающее устройство цифровой вычислительной машины, что дало возможность легко изменять программы и обрабатывать их.

В 1946 г. была разработана под руководством проф. Л. И. Гутенмахера первая в Советском Союзе электронная аналоговая вычислительная машина. В 1947 г. была построена Б. Буркхартом и Т. Калном первая современная электрическая логическая машина. В 1950 г. была создана под руководством акад. С. А. Лебедева первая в Советском Союзе ламповая электрическая цифровая вычислительная машина. Это были машины первого поколения. Лучшие из них могли осуществить до 20 тыс. операций в секунду. В 1953 г. К. Шеннон и Э. Мур описали первый релейный анализатор релейно-контактных схем. Через два года в нашей стране Т. Цуканов предложил первый анализатор контактных схем.

С середины 50-х годов началась разработка так называемых информационных и информационно-логических машин, которые могут хранить большие запасы информации, автоматически выбирать из них необходимые сведения и производить не только математическую и статистическую обработку информации, но и логические операции. Пошло второе поколение ЭВМ. Новым в конструкции машин было использование полупроводников. Они уже могли производить до 1 млн. операций в секунду. Это огромное достижение. В [1925] подсчитано, что для выполнения вручную 1 млн. операций человеку требуется около одного года, а подготовка программы для миллиона операций на ЭВМ осуществляется программистом в течение одного дня.

В наши дни совершается переход к машинам третьего поколения. Недостатком машин второго поколения было то, что в их конструкцию входили многие тысячи элементов, которые в свою очередь включали в себя еще более простые части. Сборка и наладка таких сложных конструкций требовала больших затрат труда. Причем это не только удорожало стоимость изготовления машин, но и делало их громоздкими и ненадежными. В отличие от машин второго поколения машины третьего поколения конструируются на так называемых *интегральных схемах* (см.), которые представляют собой маленькие пластинки из кристаллического вещества, заменяющие блоки из сотен и тысяч элементов. Это не только сокращает число микросоединений элементов, но и обеспечивает высокую надежность в работе ЭВМ. Быстродействие машин этого поколения измеряется уже не одним, а несколькими миллионами и даже десятками миллионов операций в секунду. Они могут выполнять одновременно большое количество операций.

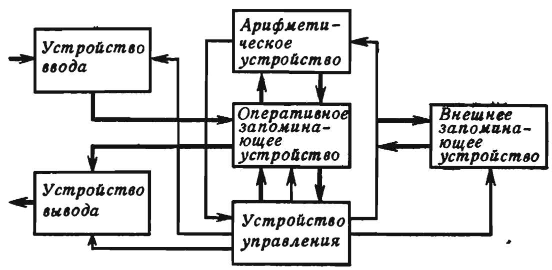
Еще более фантастических результатов можно ждать от машин четвертого поколения, которые войдут в строй в конце 70-х — в начале 80-х годов. Они будут строиться на больших интегральных схемах. Их быстродействие будет измеряться единицей с десятью нолями (10^9) операций в секунду.

Принципиальная схема устройства логических машин однотипна. Любая универсальная цифровая вычислительная машина [см. 1577] обязательно содержит такие основные узлы:

1) Одно или несколько *входных устройств*, назначение которых заключается в том, чтобы преобразовать внешнюю информацию, поступающую в машину в виде каких-то символов, в такую форму, которая доступна машине. В качестве примера такого входного преобразования приводится считывание с *перфокарт* (см.), на которых информация зафиксирована в виде определенной последовательности пробитых отверстий. Машина прочитывает информацию, заключенную в этом внешнем носителе, с помощью электромеханических или фотоэлектрических элементов вводного устройства и переводит запись перфоленты (обычно бумажной ленты) в сигналы, которые по каналу связи передаются в запоминающее устройство (о нем мы скажем несколько позже). Непосредственное считывание и ввод в электронно-вычислительную машину печатного текста пока еще находится на первой ступени разработки. Правда, уже конструируются оптико-электронные читающие автоматы, которые считывают не только с перфокарт, но и алфавитные и цифровые тексты. Так, созданное в Вильнюсе автоматическое устройство «Рута 701» распознает и преобразует в цифровой *код* (см.) до 200 печатных или рукописных алфавитно-цифровых знаков в секунду [1996]. Но это еще только начало.

2) Одно или несколько *выходных устройств*, назначение которых заключается в том, чтобы сообщать результаты решения задачи, предложенной машине, или выдавать какую-либо другую информацию, хранящуюся в ее памяти. Если вводное устройство преобразовывало информацию, полученную с перфоленты, в понятные машине электрические сигналы, то выводное устройство, после того как машина решила задачу, преобразует электрические сигналы о результатах решения, полученные из оперативной памяти, в символы, которые можно записать (нанести) на новую перфоленту в виде определенной последовательности отверстий или даже букв. Выводное устройство имеет специальный узел, который называется печатающим устройством.

3) Одно или несколько *«запоминающих» устройств* для приема информации в виде сигналов, посылаемых другими устройствами машины, для ее хранения и выдачи информации другим устройствам. В запоминающем устройстве помещается вся информация, которая потребуется для решения задачи, поставленной перед машиной. Запоминающие устройства бывают двух видов. Внутреннее запоминающее устройство, которое называют оперативной памятью и которое отличается таким качеством, как быстродействие. Емкость этого запоминающего устройства сравнительно невелика. Под емкостью памяти вычислительной машины понимается число слов, которое может хранить запоминающее устройство (слово — это конечная последовательность символов алфавита, заданного машине). И еще бывает внешнее запоминающее устройство, от которого не требуется быстрота действия, но которое должно отличаться от внутреннего запоминающего устройства гораздо большим объемом памяти. Чтобы яснее представить себе взаимодействие узлов вычислительной машины, Е. А. Жоголев и Н. П. Трифонов [1786] выразили его в виде следующей блок-схемы:



На схеме двойные стрелки связывают внешнее запоминающее устройство только с оперативной памятью, что означает, что информация, хранящаяся в этом устройстве, может использоваться другими устройствами только через посредство оперативной памяти. Как известно [1780], современные цифровые вычислительные машины могут содержать в своей быстродействующей памяти порядка миллиона элементов, каждый из которых имеет два состояния. При этом общее число возможных состояний всей машины представляет собой произведение чисел состояний элементов, так как возможен любой набор состояний элементов. А это означает, что машина в целом имеет примерно $2^{1\,000\,000}$ состояний (это число представляет собой единицу с 300 000 нулей).

4) Электронный блок, называемый *«арифметическим устройством»*, назначение которого — выполнять не только арифметические действия, но и перерабатывать информацию по ряду других правил, записанных в устройстве. В зависимости от результатов различных операций над числами арифметическое устройство посылает сигналы в другое устройство, которое как бы ориентирует машину на то, какой следует избрать дальнейший путь решения задачи, поставленной перед машиной.

5) *«Устройство управления»*, назначение которого заключается в том, чтобы обеспечить автоматическое выполнение программы, заданной машине. Здесь деко-

дируется информация, заключенная в программе, и в соответствии с полученной информацией устройство управления вводит по мере надобности в действие другие узлы машины, посылая им управляющие сигналы по каналам связи.

На блок-схеме, составленной Е. А. Жоголевым и Н. П. Трифоновым, эти управляющие сигналы изображены простыми стрелками, острие которых указывает направления движения управляющих сигналов. Все они исходят из устройства управления, кроме одной, которая идет от арифметического устройства, и позволяющей устройству управления в некоторых случаях выбирать один из нескольких возможных путей дальнейших вычислений. Двойными стрелками на блок-схеме показан обмен информацией между устройством управления и памятью машины. Следовательно, информация, которую использует устройство управления, также поступает из запоминающего устройства.

Команды, которые дает устройство управления, могут быть, напр., такого характера:

01 0014 0081 0218.

Это значит машина должна извлечь из ячейки под номером 0014 «запоминающего устройства» первое слагаемое, из ячейки под номером 0081 — второе слагаемое, сложить их (о чем говорит число 01) и записать результат сложения в ячейку под номером 0218. Последовательность простых команд называется программой (см).

Сигналы от одного устройства к другому передаются по каналам связи.

Кратко процесс работы электронно-вычислительной машины можно описать, согласно [1799], следующим образом. Прежде всего необходимо заслать в запоминающее устройство машины всю необходимую информацию в виде исходных данных и *программы* (см.) решения задачи. Для этого информация переводится с обычного языка на язык, «понятный» машине, и пробивками наносится на *перфокарты* (см.), которые вводятся в устройство ввода машины.

Прочитанные знаки (слова) машина передает по каналам связи в ячейки запоминающего устройства, которые имеют свои номера, называемые *адресами*. Затем машине сообщают, в какой ячейке находится первая команда программы. *Команды* размещаются в последовательных ячейках и затем исполняются машиной автоматически. Причем, куда записывать программу и числа, решает программист в момент составления программы, а при вводе об этом сообщает машине.

Когда адрес первой команды передан в устройство управления, последнее дает приказ в запоминающее устройство найти ячейку, в которой находится первая команда, прочитать запись и передать содержание ее в управляющее устройство. Здесь команда расчленяется на две части: *операционную*, в которой указывается, что нужно делать, и *адресную*, где записаны адреса тех чисел, над которыми эта операция будет выполняться. При этом, как правило, все машинные операции *кодируются* с помощью цифр. Так, напр., сложение может быть закодировано двумя цифрами — 01, вычитание — 02, сравнение — 14 и т. д.

Код операции поступает в специальный блок устройства управления, который называется *дешифратором* операций. Здесь определяется вид операции, формируются управляющие импульсы для других устройств машины, участвующих в ее исполнении. Если, допустим, поступил код операции сложения, то управляющие импульсы передаются в арифметическое устройство для подготовки к работе блока сложения и в запоминающее устройство для поиска, считывания и передачи в арифметическое устройство слагаемых из соответствующих ячеек, адреса которых определяются при расшифровке адресной части команды. Назначение каждого адреса в команде строго определено, поэтому при составлении команды их просто записывают рядом в строке без дополнительных пояснений. Так, команда трехадресной машины «Стрела»

0342 1275 0012 01

означает, что нужно сложить (01) числа из ячеек с номерами 0342 и 1275, а полученную сумму заслать в ячейку 0012. После выполнения операции результат из арифметического устройства пересылается в запоминающее устройство.

Выполнив данную операцию, арифметическое устройство посылает импульс в устройство управления. Здесь к адресу выполняющейся команды автоматически добавляется единица, что означает запись следующей команды, и вся работа повторяется: команда считывается в запоминающем устройстве, поступает в устройство управления, расшифровывается, нужные устройства включаются в работу и т. д. Результат вычислений машина записывает на панели сигнализации устройства управления или выводит на устройство вывода.

Современные электронные вычислительные машины делятся [см. 1573] на два основных типа: машины непрерывного действия (аналоговые) и машины прерывного (дискретного) действия, или цифровые. В электронных машинах непрерывного действия величины, участвующие в вычислениях, представляются в виде непрерывных значений каких-либо физических параметров (напр., напряжения электрического тока, силы тока, фазы, длина отрезка, величина угла и т. п.). Такие машины производят операции сложения, вычитания, умножения, деления, дифференцирования, интегрирования, получения тригонометрических, логарифмических и экспоненциальных зависимостей. Сложение двух чисел моделируется, напр., сложением двух напряжений; в операции умножения один из сомножителей моделируется, напр., электрическим током, второй сомножитель — электрическим сопротивлением, а результат умножения — электрическим напряжением, что эквивалентно произведению тока на сопротивление.

Машины непрерывного действия используются для решения математических и инженерных задач, для управления производственными процессами. Получив информацию о процессах, совершающихся в исследуемом объекте, машина обрабатывает ее и делает вывод, намного опережая ход процесса, как поведет себя объект в дальнейшем. Аналоговые вычислительные машины отличаются довольно простой конструкцией и высоким быстродействием. Но они не везде применимы. Одним из недостатков таких машин является малая точность решения задачи (она ограничивается десятыми долями процента). Более широкому применению аналоговых машин мешает также то, что они не отличаются универсальностью (для различных моделей приходится создавать все новые и новые машины), а это связано с большими расходами. Кроме того, в них нет условий для накопления больших массивов информации, которые требуются для решения большого класса задач.

Этих недостатков лишены цифровые вычислительные машины. В машинах дискретного действия применяются численные методы решений. Информация в них представлена в кодовой форме, что, как отмечается в [1784], позволяет создать разнообразные запоминающие устройства, способные накапливать и долгое время хранить информацию с использованием ее по мере надобности в последующих вычислениях. Программа вычислений представлена также в кодовой форме, что позволяет легко изменять программы и, если необходимо, обрабатывать их по соответствующим правилам на той же машине.

Электронные цифровые вычислительные машины выполняют арифметические и логические операции над числами. Они могут сравнивать два числа, выбирать бо́льшее или меньшее число, определять знак числа и значение какой-либо части числа и т. д. Числа в такой машине представляют последовательность цифр в большинстве случаев в *двоичной системе счисления* (см), в которой каждая цифра может иметь только два значения: 1 и 0. Поэтому и физическая величина, представляющая двоичную цифру, должна иметь также всего лишь два ясно различимых состояния. Причем операции над числами выполняются очень быстро. Так, быстродействующая счетная машина («БЭСМ») работает со скоростью 8—10 тысяч трехадресных команд в секунду. Она имеет запоминающее устройство, в котором хранится принятая информация и выдается по требованию. Операции над числами совершаются арифметическим устройством. Оно же выполняет и некоторые логические операции. Управляет всем вычислительным процессом устройство управления. Эта машина построена два десятка лет тому назад. Современные же мощные вычислительные машины выполняют арифметические операции сложения, вычитания, умножения и деления двух чисел с точностью 10^{-12} быстрее, чем за одну миллионную долю секунды. В их запоминающих устройствах могут храниться сотни тысяч чисел.

Современные быстродействующие счетные машины представляют собой сложное устройство. Так, созданная в 1951—1953 гг. машина «БЭСМ» имеет около 5 тысяч электронных ламп, машина «Стрела»— около 6 тысяч электронных ламп и несколько десятков тысяч полупроводниковых выпрямителей (диодов). О величине машины «Стрела» можно судить хотя бы по тому, что она занимает площадь около 200 м².

Широкой известностью пользуется машина «Минск-2». Средняя оперативная скорость ее — 5000 операций в секунду. Емкость магнитной ленты, исполняющей функцию внешнего запоминающего устройства, составляет 400 000 слов. Созданная впоследствии машина «Минск-22» имеет еще большую емкость запоминающих устройств.

В 1970 г. в ряде вычислительных центров работали уже на машине «БЭСМ-6». Она отличается от других машин «БЭСМ» тем, что может одновременно решать несколько задач. В оперативной памяти машины может храниться более 30 000 слов. Она способна развивать среднюю оперативную скорость до 1 млн. операций в секунду и решать самые различные математические и физические задачи.

Уже сейчас высказывается предположение, что в скором времени на службе человека появятся вычислительные машины, скорость которых может быть в 100—1000 раз выше, чем у современных; машины, которые по своему объему в 100 раз меньше современных. Как сообщил 3 февраля 1970 г. на общем собрании Академии наук СССР академик Н. Г. Басов, сегодня имеется возможность с помощью интегральных полупроводниковых схем обеспечить быстродействие вычислительных машин до 10—100 млн. арифметических операций в секунду. Показана принципиальная возможность создания на основе полупроводниковых диодных лазеров, элементов для вычислительных машин, обеспечивающих быстродействие, десятков миллиардов операций в секунду. Видимо, недалеко то время, когда будут созданы вычислительные машины, наделенные способностью учиться на собственном опыте и даже «свободно разговаривать» со своим хозяином. Одним из важнейших направлений технического прогресса, по мнению академика В. М. Глушкова, является органическое слияние электронно-вычислительных машин с системой связи и создание общегосударственных систем переработки информации, подобных крупным энергетическим системам.

В октябре 1969 г. в СССР закончились государственные испытания новой электронно-вычислительной машины «Мир-2». О новых кибернетических идеях, осуществленных авторами этой машины, акад. В. М. Глушков рассказал следующее. Язык «Мира-2» гораздо ближе к обычному языку математика, инженера и техника. «Внешний» алгоритмический язык почти совпадает с «внутренним» языком машины, поэтому исключается необходимость в трансляции. Память машины сделана более емкой. Это достигается с помощью ступенчатой организации микропрограммного управления. Запоминающее устройство машины напоминает как бы пирамиду: внизу пирамиды — мелкие блоки, которые часто встречаются, выше — более крупные блоки, т. е. индивидуально встречающиеся построения. Что особенно ценно, так это то, что машина «Мир-2» имеет телевизионный экран — своеобразную «электронную доску», на которую можно наносить цифры, системы уравнений общим объемом до тысячи знаков — как на обычную школьную доску. При этом оператор, сидящий перед экраном, сразу видит рабочее поле машины. Оператор может «световым пером» (вроде школьного мелка) подчеркнуть на экране те или иные элементы формул. Выделенная «световым пером» часть формулы начинает мигать, машина как бы «узнает», что в этом участке программы возможно какое-то перестроение. Все это позволило сократить на 20—30 проц. время вычислений. «Мир-2» может одновременно запомнить 12 тыс. символов. Машина помнит основные формулы, которые изучаются в школе, и кое-что и из вузовской программы. При решении математических задач «Мир-2» идет не численным, а аналитическим путем. Машина, ориентированная на применение «электронной доски» для формульных преобразований, создана пока только в Советском Союзе. См. [1589, стр. 6].

При конструировании таких машин и в процессе их работы находят широкое применение многие средства математической логики, в том числе алгебры логики, «пороговая» логика и др. Дело в том, что в электронно-вычислительных машинах запись программы, команд и информации, хранимой в памяти машины, производится в *двоичной системе счисления* (см.), в которой приняты только две цифры: 0 и 1. Информация, которая записана пробивками на *перфоленте* (см.) и которую будет считывать одно из устройств машины, выражена также двумя состояниями: есть в данной позиции отверстие в ленте и нет пробитого отверстия. Световой луч, который скользит по перфоленте, выполняет двоякую роль: когда он проходит через отверстие и падает на фотоэлемент,— вызывает электрический импульс, который по каналам связи передается в другие устройства машины, когда же луч света в данной позиции встретит непробитую ленту, тогда импульса не возникнет. Реле вычислительной машины состоит из двух видов контактов: 1) замыкающих и 2) размыкающих. А математическая логика в своем первом разделе исследует операции с высказываниями, о которых можно сказать только, что они истинны или ложны. Не составило особых трудностей цифре 1 придать значение истины, а цифре 0 — значение лжи. И тогда на операции, производимые электронно-вычислительной машиной, были распространены правила исчисления высказываний математической логики. Подробнее об этом см. *Исчисление высказываний*, *Отрицание*, *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Преобразование высказывания*, *Память*, *Алгоритм*, *Алгол*. Применение математической логики в операциях, производимых вычислительной машиной, позволило решать очень сложные задачи и при этом в изумительно кратчайшие сроки.

Логические операции, производимые машиной, представляют собой модель логических операций, совершаемых человеческим мозгом. Как и всякая модель, модель, полученная на вычислительной машине, имеет огромное познавательное значение. Логика машины, как справедливо замечает Н. Винер, «похожа на человеческую логику и, следуя Тьюрингу, может использовать логику машины для освещения человеческой логики» [1520, стр. 194]. Характеризуя информационно-логическую машину и ее назначение, Б. Бирюков, В. Шестаков и Л. Калужнин пишут, что перед ней ставится следующая задача: «сочетать поиск информации с ее многообразной обработкой, включая не только выполнение математических операций и осуществление требуемых математических алгоритмов и элементарных логических операций, но также и такие процессы, как вероятностно-статистическая обработка данных, классификация информации в соответствии с некоторыми принципами, установление систем отношений между понятиями, дедукция следствий, проверка истинности высказываний, осуществление процессов соответствующих образованию понятий, умозаключениям по аналогии, индуктивным выводам, выдвижению и исследованию гипотез и т. п.» [220, стр. 232—233].

С каждым годом к этим машинам переходит все более и более значительная часть функций умственного труда человека, что тем самым высвобождает человеку время для творческой работы. Причем надо иметь в виду, что электронно-вычислительные машины пока обучены приемам логического оперирования лишь самыми элементарными предложениями и простейшим правилам самого начального раздела математической логики, который называется *исчислением высказываний* (см.). Да и из этого раздела взяты, как правило, лишь операции отрицания, дизъюнкции и конъюнкции. Но как могут расшириться логические возможности вычислительной машины, когда она будет обучена приемам оперирования, исследуемым во втором разделе математической логики, который называется *исчислением предикатов* (см.). Уже одно только машинное оперирование *кванторами* (см.), которые распространяются на общие суждения («для всех x...») и частные суждения («существует такой x, что...»), будет означать огромный прогресс вычислительной техники.

Можно привести огромное количество примеров, показывающих, на что «способна» электронно-вычислительная машина. Вот некоторые из них:

Почти полтора столетия ученые не могли прочитать рукописи майя. Но после того, как советский ученый Кнорозов высказал гипотезу о том, что загадочная письменность иероглифическая, электронно-вычислительная машина по разработанной кибернетиками программе, проделав миллиарды вычислений, позволила менее чем за год прочитать половину всех найденных текстов, в то время как раньше сотни ученых за 10 лет расшифровали в этих рукописях только один знак [1588].

На 27 ноября 1971 г. советская автоматическая станция «Марс-2» уже более полугода летела к своей цели. Преодолено расстояние почти в 470 млн. км. Подошло время третьей, последней коррекции на пути к загадочной планете. Эта коррекция отличалась от двух предыдущих. В этот день в репортаже из координационного вычислительного центра, находящегося на Земле, сообщалось:

«Все измерения, вычисления и включение двигателя были проведены не по командам с Земли. Работал «мозг» аппарата — бортовая вычислительная машина.

Для чего это было сделано? Прежде всего для повышения точности. Там, недалеко от Марса, «измерив» его видимые угловые размеры, аппарат с недостижимой для обычных измерений точностью определил свое положение относительно Марса. Эти данные пошли в вычислительную машину, откуда «высыпались» параметры коррекции. На Земле напряженно следили за «размышлениями» аппарата.

Все прошло блестяще».

Одно только перечисление задач математической физики, как отмечают американские математики М. Кац и С. Улам [1788], решения которых, полученные при помощи машин, помогли пересмотреть существующие теории и подсказали новые свойства сложных физических систем, заняло бы сотни, а может быть, и тысячи страниц. Машины находят применение в исследованиях биологов. С их помощью уже удалось расшифровать структуру некоторых органических молекул (в частности структуру белка миоглобина). А решить такую задачу чрезвычайно трудно, так как надо было определить пространственное расположение атомов по дифракционным картинам, которые дает молекула в целом. В процессе решения этой задачи приходилось использовать методы обращения преобразований Фурье и манипулировать с большими массивами статистических данных. Математики пришли к выводу, что такие вопросы нельзя было бы решать, не пользуясь современными вычислительными средствами. Современные вычислительные машины стали источником новых захватывающих математических проблем, внесли заметный вклад в методологию математики.

Огромные перспективы открываются в области машинного перевода с одного языка на другой. Запоминающие устройства электронно-вычислительных машин могут хранить огромные словари и извлекать из памяти то или иное требуемое слово со скоростью одной миллионной доли секунды.

С помощью электронно-вычислительных машин совершен переворот в методах сбора, хранения, систематизации, переработки, передачи и практического использования производственной, научной, технической, экономической и др. информации.

В связи с появлением вычислительных машин и дальнейшими успехами в области конструирования их в мировой литературе дебатируются два вопроса: 1) думают ли вычислительные машины? и 2) нет ли опасности, что вычислительные машины когда-нибудь возьмут верх над людьми? На книжном рынке уже имеется немало литературных произведений, в которых рисуются картины захвата Земли «думающими роботами». Но это — область фантастики. Какой же ответ на эти вопросы дает современная наука?

Можно твердо сказать, что дальнейшее усовершенствование и использование логических машин, или, как их иногда называют, думающих машин, всецело зависит от человека. Оно пойдет еще значительно быстрее, если будут преодолены некоторые не решенные еще проблемы конструирования и работы вычислительных машин. В недавно вышедшей у нас книге [1577], в качестве таких проблем названы следующие:

1) Обучение *эвристике*, т. е. такому методу, который существенно ограничивает поиск и, развивая находчивость, отыскивает более короткие пути решения сложных задач. Дело в том, что пока больше используется колоссальная скорость выполнения вычислительной машиной тех или иных операций (1—2 миллиона операций в секунду). И если ходов решения задачи не так уж много, то программа, заданная машине, может быть рассчитана на перебор всех возможностей. Но в практике работникам вычислительных центров пришлось столкнуться с такими задачами, когда число возможностей на деле почти неисчерпаемо. Так, шахматный лабиринт содержит приблизительно 10^{120} различных путей. Машина, конечно, видимо, могла бы перебрать все эти ходы, но даже ей с той колоссальной скоростью, которой она обладает, потребуются десятки и сотни лет. Значит и машину надо обучать тому, чтобы она переходила от метода вычислений, который называют методом «грубой силы», к эвристическому методу решения задач.

2) Обучение методу *индукции* (см.), т. е. такому методу, чтобы машина на основании моделей единичных объектов формировала общие выводы, гипотезы и тем самым делала существенные заключения о будущих состояниях среды. Дело в том, что пока вычислительные машины в значительной мере основаны на использовании *дедукции* (см.).

3) Обучение машины *пониманию естественного языка*, что означало бы непосредственный диалог человека с машиной.

Но как бы ни были поразительны успехи в области конструирования и использования вычислительных машин, нельзя преувеличивать их роль в познании и преобразовании среды человеком. Некоторые ревизионисты, напр., Роже Гароди, договариваются до такой нелепой мысли, будто уже сейчас можно предвидеть демократический строй нового типа, в условиях которого «электронно-вычислительные машины займут место политических партий». Но мысль о работах, заменяющих классы и политические партии, может возникнуть только в голове буржуазного идеолога, каким стал Р. Гароди, вступивший на путь антипартийной борьбы и действующий по типично троцкистским рецептам.

Работа логического устройства основана на формализации и алгоритмизации мыслительных процессов. Но еще в 1931 г. австрийский логик и математик К. Гёдель в статье «О формально неразрешимых предложениях «Principia Mathematica» и родственных систем» показал, что полная формализация человеческого мышления невозможна. А если это так, а это действительно так и подтверждено гёделевской теоремой о неполноте, из которой вытекало, что непротиворечивость математической системы может быть доказана только методами более сильными, чем сама эта система, то, следовательно, не все задачи можно переадресовать машине, ибо она не все задачи способна решать.

В настоящее время, когда перед наукой и народным хозяйством поставлена задача поиска и создания наиболее совершенных методов решения самых разнообразных задач и методов управления техникой и производством, развитие вычислительной техники, особенно электронно-вычислительных машин, призванных быстро и точно обрабатывать научную и экономическую информацию, должно быть в центре внимания как ученых, так и инженерно-технических работников промышленности. Ректор Московского университета член-корреспондент АН СССР Р. В. Хохлов заявил в интервью корреспонденту «Известий», что одним из элементов общетеоретических знаний мы считаем, напр., сегодня вооружение каждого выпускника университета навыками работы с ЭВМ, которая уже не орудие каких-то вычислений, а мощное средство анализа большого числа данных.

XXIV съезд КПСС в Директивах по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы предложил: «Увеличить выпуск средств вычислительной техники в 2,4 раза, в том числе электронных вычислительных машин в 2,6 раза. Освоить серийное производство нового комплекса электронных вычислительных машин на базе интегральных схем. Создать комплекс технических средств, обеспечивающих автоматизацию процессов регистрации, сбора, хранения, передачи и обработки информации, новые технические средства для единой автоматизированной сети связи страны...» [1800, стр. 28]. Начавшееся создание систем вычислительных машин, соединенных в единое целое с помощью каналов связи, открывает колоссальные возможности успешного решения сложнейших задач в области развития народного хозяйства, науки и техники. Объединение в таких системах нескольких десятков мощных ЭЦВМ позволит собирать, хранить, перерабатывать и выдавать большие объемы информации, одновременно решать самые различные задачи, обслуживать большое число предприятий, государственных и научных учреждений. Так, С. И. Самойленко сообщает, что одна из североамериканских компаний создала мощный вычислительный центр из семи десятков электронно-вычислительных машин, который рассчитан на обслуживание абонентов в более чем 250 городах США и даже соединен каналами связи с вычислительными центрами Европы.

Первое знакомство с электронными вычислительными машинами можно получить по книгам: А. И. Китов. Электронные вычислительные машины (М., 1965); А. В. Михайлов, Н. Ф. Новосельская и В. П. Ткачев. Электронные вычислительные машины (М., 1971). См. также [94; 265; 266; 1577; 1582; 1583, 1584].

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ — действие, в результате которого из имеющихся уже данных мыслей образуются новые мысли. В математической логике логической операцией называется процесс построения из данных элементарных *высказываний* (см.) сложного высказывания, из простых терминов — более сложных терминов, процессы преобразования высказываний и др. Примерами логических операций в традиционной логике являются *обобщение*, *сравнение* (см.) и др., в математической логике — *конъюнкция*, *дизъюнкция* (см.) и др.

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ В ЦИФРОВОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ — поразрядная операция над *кодами* (см.) произвольной длины по правилам алгебры логики [1975, стр. 604]. Наиболее распространенными логическими операциями в ЭЦВМ являются *отрицание*, *конъюнкция* и *дизъюнкция* (см.). Логическая операция отрицания — инвертирование при преобразовании прямого кода в обратный или дополнительный код; логическая операция конъюнкция (логическое умножение) — при необходимости «выделить» любую часть кода; логическая операция дизъюнкция (логическое сложение) — при формировании новых команд из нескольких других команд. Сдвиг, проверка равенства числа нулю, проверка знака числа и мн. др. операции являются также логическими операциями. Роль логических операций в ЦВМ трудно переоценить. Они обеспечивают управление ходом выполнения программ и осуществляют взаимосвязь программ, формируют новые программы, без них невозможен поиск информации по логическим шкалам и др. Логические операции А. В. Гусев характеризует как основу для создания специализированных логических цифровых машин, для решения задач переключательных схем с целью их минимизации и задач синтеза, т. е. составления и подбора элементарных схем, посредством которых можно создавать более сложные схемы для реализации заданных функций.

ЛОГИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ — название термина, сохраняющего одно и то же значение во всех высказываниях и не зависящего от конкретного содержания высказывания, напр., «все», «всякий», «некоторые», «если..., то...», «существует», «эквивалентно», «и», «или», «не», «есть», «неверно, что...», «тот..., который...» и т. п.

Логические постоянные используются для соединения простых суждений или высказываний в сложные суждения или высказывания. Напр., в формуле общеотрицательного суждения «Никакое S не есть P» термины «никакое» и «не есть» являются логическими постоянными, а буквы S и P — логическими переменными.

В математической логике логические постоянные обозначаются следующими символами:

союз «и» — знаками $\wedge$ и $\&$ (см. *Конъюнкция*);

союз «или» — знаком $\vee$, когда союз «или» выступает в соединительно-разделительном значении, и знаками $\vee\vee$ и $\dot{\vee}$, когда союз «или» применяется в строго-разделительном, исключающем значении (см. *Дизъюнкция*);

союз «если..., то...» — знаками $\rightarrow$ и $\supset$ (см. *Импликация*);

отрицание «не», «неверно» — чертой сверху высказывания или знаками $\neg$, $\overline{}\!\neg$, $\sim$ (см. *Отрицание*);

логическая постоянная «все» — знаком $\forall x$ (см. *Общности квантор*), где x какая-то переменная;

логическая постоянная «существует такой, что...» — знаком $\exists x$ (см. *Существования квантор*).

ЛОГИЧЕСКАЯ ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ — см. *Логическое противоречие*, *Противоречия закон*.

ЛОГИЧЕСКАЯ СЕМАНТИКА (греч. semanticos — обозначающий) — раздел логики, в котором изучается смысловая сторона, смысловое значение слов и обозначенных ими суждений и понятий. Многие проблемы логической семантики — что означают понятия «смысл», «значение», «имя», «истинность», «ложность», «следование» и др. — в той или иной мере ставились и решались в трудах почти всех известных логиков. В ее современном виде логическая семантика начала разрабатываться в трудах Ч. Пирса (1839—1914) и Г. Фреге (1848—1925), а затем в работах Б. Рассела, Р. Карнапа, В. Куайна, А. Чёрча, А. Тарского, Дж. Кемени и других.

Логическую семантику подразделяют [323, стр. 4—5] на теорию референции (обозначения) и смысла (значения). Наиболее разработанной является теория референции, которая исследует отношение знака к обозначаемому (основные категории ее — имя, обозначение, определимость, выполнимость, истинность и др.). Теория референции считается базой теории выводов и методологии дедуктивных схем. Она используется при определении таких понятий, как модель, аксиоматизируемость, семантическая непротиворечивость и др. Менее разработана теория смысла. В ней исследуется отношение знака к выражаемому или содержанию (основные категории теории смысла — смысл, синонимия, аналитическая истинность, логическая истинность и др.).

В логической семантике много внимания отводится анализу причин *парадоксов* (см.) и трудностей, которые появляются в ходе семантического анализа (напр., парадокс «Лжец»; парадокс высказывания, утверждающего свою собственную ложность; парадоксы Берри, Ришара, Греллинга, Шен Ютига и др.).

ЛОГИЧЕСКАЯ СИМВОЛИКА — совокупность знаков, которыми обозначаются логические операции, структура форм мышления и т. д. С помощью логической символики имеется возможность более точно и однозначно выражать содержание высказывания, характера логического действия. Различают несколько видов символов: 1) символы переменных высказываний (A, B, C... x, y, z...), 2) символы логических операций ($\vee$, $\wedge$, $\rightarrow$ и др.), 3) разного рода вспомогательные символы. См. *Символика математической логики*, *Символика традиционной логики* и др. термины, начинающиеся словом «*Знак*».

ЛОГИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ ПОЗНАНИЯ — высшая ступень познания человеком материального мира, возникающая на базе данных, полученных на *чувственной ступени познания* (см.), в результате живого созерцания.

Логическая ступень познания характеризуется тем, что это — процесс опосредованного и обобщенного отражения существенных свойств, связей и отношений предметов и явлений действительности. Происхождение и развитие логической ступени познания неразрывно и необходимо связаны с языком, на основе которого оно возникает, осуществляется и с его помощью выражается. Логическое познание осуществляется в форме *суждений* (см.), *понятий* (см.) и *умозаключений* (см.).

Переход от чувственного познания к логическому познанию, т. е. к *мышлению* (см.), является закономерным результатом многовекового исторического развития общественной практики, направленной на преобразование материального мира. Этот переход характеризуется скачком от знания единичного к знанию общего, существенного, закономерного.

Но качественно отличаясь от чувственного познания, логическое познание немыслимо вне связи, вне единства с чувственным познанием. Объясняется это тем, что в самом материальном мире единичное и общее, внешнее и внутреннее, явление и сущность существуют в единстве, в связи. См. также *Мышление*, *Познание*.

ЛОГИЧЕСКАЯ СУММА — операция *математической логики* (см.), в процессе которой два высказывания (см.) соединяются функтором $\vee$ в сложное высказывание (напр., $A \vee B$, что читается: «A или B»), которое чаще называется *дизъюнкцией* (см.).

ЛОГИЧЕСКАЯ ТАВТОЛОГИЯ — выражение, сконструированное из строго фиксированных символов, напр., из букв $A, B, C,$... и пропозициональных связок $\vee$, $\wedge$, $\rightarrow$, $\equiv$, $\urcorner$ и характеризующееся тем, что после замены букв A, B, C,... истинными или ложными высказываниями данное выражение останется истинным высказыванием. См. *Тавтология*".

ЛОГИЧЕСКАЯ УЛОВКА — сознательное нарушение законов логики с целью ввести в заблуждение запутать своего оппонента. Как правило, уловка строится на использовании многозначности слов (см. *Учетверение терминов*), на подстановке обсуждаемого предмета внешне сходным предметом (см. *Подмена тезиса*), на неправильном подборе исходных посылок, на том, что термин берется не во всем объеме, а вывод делается так, будто термин взят во всем объеме.

Очень часто логическая уловка заключается в том, что из понятия вырывается один какой-либо признак, а затем он выдается за единственный. Пример такой уловки, допущенный младогегельянцами, К. Маркс и Ф. Энгельс приводят в «Немецкой идеологии»: «Мы можем здесь же отметить [один логический трюк, о котором нельзя решить, обязан ли он своим существованием хвалёной порядочности Санчо или беспорядочности его мыслей. Этот трюк состоит в том, чтобы из какого-нибудь представления или понятия, имеющего целый ряд вполне установившихся сторон, выхватить *одну* сторону, рассматривая её как поныне единую и единственную, подсунуть её понятию как его *единственную определенность* и затем выдвигать против неё всякую другую сторону под новым названием, как нечто оригинальное...]» [623, стр. 261].

ЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА — разрабатываемый А. А. Зиновьевым и его учениками (Х. Вессель, А. А. Ивин, Г. А. Кузнецов и др.) раздел логики, в котором осуществляется логическая экспликация (разъяснение, развертывание) совокупности языковых выражений, относящихся к пространству, времени, движению, причинности и т. п. В результате такой экспликации в логической физике получаются доказательства существования минимальных длин и длительностей, максимальных скоростей и целого ряда других утверждений, казавшихся ранее чисто физическими допущениями относительно эмпирических предметов. Идеи логической физики развиваются в работах А. А. Зиновьева «Логическая физика» (М., 1972), «О пространственно-временно́й терминологии» («Вопросы философии», 1969, № 5), «О логике микрофизики» («Вопросы философии», 1970, № 2), «О принципах детерминизма» («Вопросы философии», 1970, № 9), Х. Весселя «О логической экспликации терминов развития» (сб. «Теория логического вывода». М., 1973), Г. А. Кузнецова «Непрерывность и парадоксы Зенона» и «Трактат о часах» (там же).

ЛОГИЧЕСКАЯ ФОРМА — сложившаяся в процессе многовековой практики структура отображения в человеческом мышлении наиболее общих, чаще всего встречающихся отношений вещей объективного мира, связей вещей и их свойств. Формы, говорит Ф. Энгельс, «мышление никогда не может черпать и выводить из самого себя, а только из внешнего мира» [22, стр. 34]. Практика человека, пишет Ленин, «миллиарды раз повторяясь, закрепляется в сознании человека фигурами логики. Фигуры эти имеют прочность предрассудка, аксиоматический характер именно (и только) в силу этого миллиардного повторения» [14, стр. 198]. В другом месте, говоря о формах умозаключений, Ленин замечает: «Самые обычные логические „фигуры“ —... самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159]. Логические формы, как и логические законы, подчеркивает Ленин,— «не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира» [14, стр. 162].

В каждой простой мысли, как правило, имеются два основных элемента: 1) отображение предмета, которое называется субъектом (обозначается латинской буквой S), и 2) отображение того или иного свойства предмета, которое называется предикатом мысли (обозначается латинской буквой P). Напр., в мысли, выраженной словами: «лекция была очень интересной», имеются такие два элемента: 1) субъект мысли — знание о прослушанной лекции, 2) предикат — знание о том качестве этой лекции, что она была очень интересной. В. Ф. Асмус определяет логическую форму как «способ связи составных частей мыслимого содержания» [186, стр. 7]. А. И. Уемов логическими формами мыслей называет «их строение, представляющее собой совокупность соотношений между элементами этих мыслей» [206, стр. 28].

Содержание мыслей может быть различно, но логическая форма их, тем не менее, может быть одинаковой. Так, мысль «новый дом был построен за три месяца» отличается по своему содержанию от мысли об интересной лекции, но по структуре эти мысли сходны: и здесь есть субъект (знание о доме) и предикат (знание о сроках постройки этого дома). Указанные два элемента мысли — субъект и предикат — выражают отношение между предметом и его свойством. Это отношение фиксируется в мысли словами «есть», «суть», «являются», а часто эти слова-связки только подразумеваются.

В зависимости от характера сочетания элементов мысли различается несколько основных устойчивых форм мысли. Возьмем для примера три мысли, выраженные следующими предложениями: «Ртуть — жидкий металл»; «Электрический ток производит магнитное действие»; «Хлор соединяется со всеми металлами». В каждой из этих мыслей отображены определенные предметы и явления материального мира. Содержание этих мыслей различное, так как различны предметы и явления, воздействовавшие на наши органы чувств и мозг. Но несмотря на различие в содержании, структура у всех этих мыслей одинакова. В каждой мысли имеется: 1) отображение предмета и 2) отображение признака, присущего данному предмету.

Можно взять еще три такие мысли, выраженные следующими предложениями: «Фарфор не проводит электричество»; «Некоторые птицы не летают»; «Грибы не имеют хлорофилла». Содержание этих мыслей также различное, так как различны предметы и явления, воздействовавшие на наши органы чувств и мозг. Но, несмотря на различие в содержании, структура у всех этих мыслей одинакова. В каждой мысли имеется: 1) отображение предмета и 2) отображение того факта, что предмету не присущ такой-то признак.

Такая структура или форма мысли, когда отображается наличие или отсутствие того или иного признака у предмета, называется суждением. Суждение — это мысль, в которой мы что-либо утверждаем или отрицаем относительно предмета и его свойств.

Но свойства предметов различны: существенные, первостепенные свойства, без которых данный предмет существовать не может, и несущественные, второстепенные. Когда в нашем мозгу отобразятся существенные признаки того или иного предмета, явления, тогда мысль поднимается на более высокую ступень, которая называется понятием. Понятие — это совокупность суждений, ядром которой являются суждения о существенных признаках предмета.

Кроме обычного суждения, которое называется категорическим суждением и пример которого нами приведен выше, в нашем мышлении встречаются и другие виды суждений. Элементы суждения могут находиться в такой, напр., связи, как связь основания и следствия. Это можно видеть в суждении, выраженном словами: «если пройдет дождь, то трава будет мокрая». Такая форма суждения называется условной. Известны также *разделительное суждение*, *утвердительное суждение*, *отрицательное суждение*, *проблематическое суждение*, *ассерторическое суждение*, *аподиктическое суждение* и др. (см.).

Свои разновидности имеет и понятие. Если в предикате отображены существенные признаки каждого предмета всего класса предметов, то такое понятие называется общим; а если отображены существенные признаки одного предмета, то такое понятие называется единичным. В мышлении употребляется ряд форм понятий: *видовое* и *родовое понятия*, *противоположные* и *противоречащие понятия*, *перекрещивающиеся понятия* и др. (см.).

Суждение и понятие — это логические формы одной относительно законченной мысли. Но мышление всегда есть связь многих мыслей. Сочетание нескольких мыслей, позволяющее из имеющихся мыслей получить новое знание, есть также логическая форма, которая называется умозаключением, но в отличие от суждения и понятия — это форма логического действия с мыслями. Здесь мы присоединяемся к точке зрения Е. К. Войшвилло, который также различает формы мысли — понятия и суждения — и формы логических операций с мыслями, напр., определение и деление понятий, различные виды умозаключений и т. п. [см. 198, стр. 4—14].

Содержание мышления, т. е. то, о чем мы мыслим, может быть различным, а форма мышления, т. е. умозаключение, может быть одинаковой. Возьмем такие два умозаключения:

первое умозаключение:

Все силикаты — соли кремниевых кислот;
Полевой шпат — силикат;
____
Полевой шпат — соль кремниевой кислоты.

второе умозаключение:

Все звезды светят собственным светом;
α Центавра — звезда;
____
α Центавра светит собственным светом.

В рассматриваемых умозаключениях речь идет о совершенно различных предметах, а форма умозаключения в обоих случаях одна и та же: мысль, содержащая знание о всем классе предметов (в первом умозаключении — о классе силикатов, во втором — о классе звезд), связывается с мыслью, содержащей знание об одном из предметов данного класса (в первом умозаключении — о полевом шпате, во втором — об α Центавра). Значит, можно отвлечься от конкретного содержания мышления и выделить устойчивую форму связи мыслей, которая и названа умозаключением. В зависимости от формы связываемых мыслей и от характера связи между мыслями, отображающими связи реальных вещей, умозаключение имеет ряд разновидностей.

Если рассуждение идет от знания единичного к знанию об общем, то такая форма умозаключения называется *индукцией* (см.); если рассуждение идет от знания общего к знанию менее общего или от знания общего к знанию единичного, то такая форма умозаключения называется *дедукцией* (см.). Но можно идти и от отдельного предмета к отдельному предмету. Так, напр., поступили ученые физики в следующем конкретном случае. Изучая атмосферу Солнца с помощью спектрального анализа, они обнаружили на Солнце новый элемент. Поскольку этот элемент был найден впервые на Солнце, его и назвали гелием (helios — в переводе с греческого на русский язык означает Солнце). О том, что этот элемент существует также и на Земле, тогда не было известно. Но, исходя из того, что все остальные химические элементы, входящие в состав атмосферы Солнца, имеются на Земле, ученые сделали вывод о том, что и элемент гелий, вероятно, входит в состав Земли. Это предположение полностью подтвердилось впоследствии. Гелий был обнаружен и на Земле. Это была *аналогия* (см.). Но индукция, дедукция и аналогия — это только наиболее основные формы умозаключения. Они не исчерпывают всего богатства форм умозаключения.

Какова же природа логических форм — суждения, понятия и умозаключения и их разнообразных видов? Логические формы, представляющие собой определенные сочетания и связи элементов мысли в одной мысли (суждение, понятие) и сочетания и связи нескольких отдельных мыслей (суждений, понятий) между собой в умозаключении, являются отображением устойчивых наиболее общих связей между предметами материального мира. Мысли связываются потому, что в объективной действительности связаны предметы и явления, которые отображаются в этих мыслях. Так, дедуктивная форма связи мыслей отобразила существующее в объективном мире отношение между родом и видом, между видом и отдельным предметом. То, что присуще роду, то присуще и виду. Это мы видим и в дедуктивном умозаключении. То, что присуще мысли о всех предметах класса, то присуще и мысли о каждом отдельном предмете данного класса. Зная это, люди приходят к верному выводу в результате дедуктивного умозаключения.

Понятно, что к верному выводу в ходе умозаключения скорее придет тот, кто знает хорошо сам исследуемые предметы. Не изучив реальных предметов, нельзя получить ни знания об отдельных представителях класса, ни знания об общем, присущем всему классу. Но знание форм правильной связи мыслей в умозаключении, а никакое исследование не может обойтись без умозаключения, ускоряет процесс исследования, создает благоприятные условия для наиболее верного отражения предметов материального мира в нашем мозгу.

Логические формы для удобства запоминания их и оперирования ими записываются в виде формул, обозначающих ту или иную типичную структуры мысли. Так, напр., общее суждение «Все газы сжижаются в жидкости» можно выразить формулой:

«Все S суть P».

Во всех науках составляются суждения, формулируются понятия о предметах и явлениях различных областей материального мира. Но ни одна из конкретных наук (напр., физика, химия, биология и др.) не изучает суждений и понятий как логическую форму, не исследует логические правила оперирования суждениями и понятиями.

Структуру форм человеческой мысли исследует логика. Она рассматривает строение суждения и понятия, классы различных суждений и понятий, виды отношений между суждениями, виды отношений между понятиями.

В обычном языке логическая форма принимает грамматическое строение, где логические элементы связываются и выражаются словами «есть», «суть», «если..., то...», «только, и если только», «все», «некоторые» и т. д.

ЛОГИЧЕСКИЕ ДИАГРАММЫ (греч. diagramma — чертеж) — чертежи, наглядно показывающие соотношение между объемами понятий, отношения между суждениями, между понятиями, между множествами (классами). См. *Эйлеровы круги*, *Ламбертовы линии*, *Множество*.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ (греч. logos — мысль, мышление, разум) — законы человеческого мышления. В противоположность идеализму, который считает логические законы порождением «абсолютной идеи», «мирового духа», «сознания», марксистский философский материализм исходит из того, что логические законы представляют отображение в человеческом мозгу объективных закономерностей существующей вне и независимо от сознания природы, что логические законы вторичны, производны. «Законы логики,— говорит Ленин,— суть отражения объективного в субъективном сознании человека» [14, стр. 165]. Ошибкой Гегеля Ф. Энгельс считал то, что немецкий философ логические законы «не выводит из природы и истории, а навязывает последним свыше как законы мышления» [16, стр. 384].

Логические законы не могут возникнуть, если нет, во-первых, природы, а, во-вторых, органа мысли — мозга человека, как высшего продукта той же природы. Без материи нет мышления, а следовательно, нет и законов мышления. Будучи отражением законов материального мира, логические законы соответствуют законам природы. Соответствие законов мышления законам природы Ф. Энгельс считал безусловной предпосылкой правильного понимания логических законов. Над всем нашим теоретическим мышлением, говорил он, господствует с абсолютной силой тот факт, что «наше субъективное мышление и объективный мир подчинены одним и тем же законам и что поэтому они и не могут противоречить друг другу в своих результатах, а должны согласоваться между собой» [16, стр. 581].

Логические законы сложились в сознании людей в результате многократного наблюдения в процессе общественно-производственной деятельности наиболее обычных, часто встречающихся общих закономерностей бытия. «...*Практическая деятельность человека*,— говорит Ленин,— *миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению разных логических фигур, дабы эти фигуры могли получить значение аксиом*» [14, стр. 172].

Но логические законы непосредственно не являются законами бытия. И тут, конечно, прав немецкий логик Г. Клаус, который говорит: «хотя законы логики основываются на законах бытия, однако сами они не являются законами бытия.

Законы логики абстрагированы из действительности» [1, стр. 472].

Логические законы являются предметом изучения двух научных дисциплин. Энгельс говорит о логике и диалектике как о «науках, исследующих законы человеческого мышления» [22, стр. 91]. Каждая из этих наук изучает в человеческом мышлении свою область законов.

Науке издавна известны четыре логических закона. Еще в IV в. до н. э. известный греческий мыслитель Аристотель открыл три логических закона, присущих человеческому мышлению: закон тождества, закон противоречия и закон исключенного третьего. В XVII в. н. э. немецкий философ и математик Лейбниц открыл закон достаточного основания.

Действию этих законов подчиняются все наши мысли, независимо от конкретного содержания этих мыслей. Если в том или ином рассуждении не соблюден один из этих законов правильного построения мыслей, прийти к верному выводу в результате рассуждения невозможно. Формально-логические законы противоречия и достаточного основания Лейбниц называл «великими началами». В своей «Монадологии» он писал, что наши рассуждения основываются на начале противоречия, в силу которого считается ложным то, что скрывает в себе противоречие, и истинным то, что противоположно, или противоречит ложному, и на начале достаточного основания, в силу которого усматривается, что ни одно явление не может оказаться истинным или действительным, ни одно утверждение справедливым,— без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе, хотя эти основания, добавлял Лейбниц, в большинстве случаев вовсе не могут быть нам известны.

В данных законах логики зафиксирован многовековой опыт общественно-производственной деятельности людей. Законы логики, говорил В. И. Ленин, не пустая оболочка, а отражение объективного мира. Логические законы сложились в сознании людей в результате наблюдения миллиарды раз наиболее обычных, часто встречающихся общих закономерностей окружающего мира. Эти общие закономерности материального мира отличаются устойчивостью. Так, связь между родами и видами в органической природе существует издавна.

Естественно, что и логические законы, в которых отразились связи явлений и, в частности, связь между родом и видами, также отличаются устойчивостью. Ими люди пользуются уже в течение многих тысячелетий.

Поскольку на всем земном шаре общие закономерности материи одинаковы, постольку логические законы едины для всех людей, независимо от классовой и национальной принадлежности. Представители разных классов могут иметь различные представления и понятия о предметах и явлениях, но законы связи мыслей в рассуждении одинаковы у всех людей. Люди могут открыть логические законы, познать их, изучить, но они не могут изменить или отменить их. Нарушение логических законов привело бы в полное расстройство весь мыслительный процесс, совершающийся в нашем мозгу, в результате чего люди перестали бы понимать друг друга.

Законы логики являются объективными, т. е. независимыми от воли людей законами. Люди не в силах создать по своему желанию какие-либо новые логические законы. Тот или иной человек иногда может, конечно, сознательно или бессознательно связать свои мысли в рассуждении так, что требования логических законов не будут выполнены. Но в таком случае его не поймут другие люди. Больше того, он сам не уяснит своей мысли и не придет ни к какому верному выводу.

Логические законы связи мыслей в рассуждении нельзя отождествлять с законами возникновения, изменения и развития человеческого мышления. Процесс возникновения чувственных образов (ощущения, восприятия и представления) и образования на их базе суждений и понятий, наиболее общие законы развития мышления от низшей ступени к высшей изучает не логика, а теория познания диалектического материализма.

Подобно тому, как соблюдение правил грамматики, хотя и необходимо, но вовсе недостаточно, чтобы написать хорошую письменную работу по литературе, так и соблюдение логических законов, хотя и безусловно необходимо, но недостаточно для успешного познания действительности. Познание мира не сводится только к установлению связей в рассуждении. Познать предметы и явления — это значит найти законы их развития и изменения, уметь их использовать в интересах общества. Поэтому знание одной логики, одних лишь законов связи мыслей в рассуждении недостаточно для познания окружающего нас мира.

Но логические законы являются одним из важнейших условий познания мира. Они обеспечивают получение верного вывода в результате рассуждения. Слабое знание законов логики создает возможность для появления разного рода ошибок в умозаключениях. В статье «Суеверия и правила логики» Н. Г. Чернышевский говорит об одном предрассудке, возникающем «из незнакомства с основными правилами логики» [125, стр. 653]. Отступление от требований логических законов немедленно нарушает процесс мышления, а вне мышления и без мышления невозможно познание закономерностей природы и общества.

Формально-логические законы, как правильно замечает В. Ф. Асмус [186, стр. 14],— это подлинные законы, присущие всем действиям правильного мышления, они имеются налицо всюду там, где мышление правильно. И что очень важно, формально-логические законы имеют власть над мышлением даже независимо от того, знает ли что-нибудь мыслящий человек о них и о том, что они предписывают. Эта обязательная для правильного мышления сила законов обусловлена тем, что законы мышления выражают и отражают закономерности самой материальной действительности. Человек, который пытается не подчиниться хотя бы одному из законов связи мыслей в процессе рассуждения, не может быть уверен, что он придет к верному выводу в итоге рассуждения.

Законы тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания начала исследовать уже *традиционная логика* (см.), которая является первой ступенью в развитии *формальной логики* (см.). Но о сущности каждого из этих законов до сих пор нет полной договоренности как среди философов, так и среди логиков. Совсем недавно (10—15 лет назад) многие советские философы законы формальной логики безоговорочно отождествляли с законами метафизики. Объяснялось это, как правило, тем, что о законах формальной логики судили по плохим школьным учебникам логики дореволюционного периода.

Так, закон тождества, напр., противники формальной логики истолковывали как закон, который будто бы исходит из того, что вещь всегда должна быть тождественной самой себе. Но, во-первых, формальная логика — это наука не о вещах, а о мыслях, и поэтому она не могла выставить подобного требования. Во-вторых, что касается тождественности мысли, то со времен Аристотеля (384—322 до н. э.) закон тождества означал требование определенности и тождества понятий самим себе в процессе какого-то данного рассуждения или умозаключения. В самом деле, если в процессе беседы, спора оппонент будет вкладывать в одно и то же понятие разное содержание, то это будет уже не логическое, а софистическое рассуждение. Ленин неоднократно критиковал таких оппонентов, которые подменяли тезис (см. *Подмена тезиса*), т. е. нарушали закон тождества.

Противники формальной логики пытались и закон противоречия истолковать метафизически и на этом основании отвергнуть его. Дело представлялось таким образом, будто закон противоречия запрещает всякие противоречия в природе и в обществе. Но, во-первых, как мы уже сказали, формальная логика — это наука не о вещах, а о мыслях, поэтому закон противоречия и не ставит вопрос о противоречиях, присущих вещам. Во-вторых, и в мышлении закон противоречия не запрещает всех противоречий, а только противоречия самому себе по одному и тому же вопросу, об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении и в одно и то же время. И это не раз подчеркивал Ленин, когда говорил, что «...«логической противоречивости», при условии, конечно, правильного логического мышления — не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91].

В настоящее время уже крайне редко можно слышать прямые утверждения о метафизическом характере законов формальной логики. Но косвенные утверждения на эту тему все еще встречаются. Выражаются они в следующем: формальная логика не называется метафизической, но считается недопустимым говорить о каких-либо даже элементах диалектики в формальной логике. Словом, считается чем-то запретным «диалектизировать формальную логику». Можно ли с этим согласиться? Конечно, нет. Создается крайне странное положение: ученые всех наук (биологии, физики, химии, истории, психологии и др.) призываются к тому, чтобы они руководствовались диалектическим методом в своих исследованиях, ученым же, занятым исследованием формальной логики, это запрещается.

Между тем, вопреки запретам противников формальной логики, формальная логика в своих законах издавна отобразила диалектику объективного мира. Это можно показать на примере хотя бы закона противоречия. Закон этот говорит: 1) Две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время, не могут быть вместе истинные. Только в «одно и то же время», но не во все времена. Почему? Потому что предмет может измениться, а вместе с ним должна измениться и наша мысль о нем. Значит, закон противоречия исходит из признания развития предмета, о чем говорит и диалектика вещей. 2) Две противоположные мысли об одном и то же предмете, взятом в одном и том же отношении, не могут быть вместе истинными. Опять берется определенное отношение, но не все. Почему? Потому что предмет, взятый в другом отношении к другим предметам, будет проявь лять другие качества. Об этом же говорит и диалектика. Да иначе и не должно быть.

В правилах и законах сочетания мыслей в рассуждении отобразилась диалектика вещей. Каждое, самое простое правило формальной логики отображает определенные всеобщие связи. Диалектика учит, напр., о единстве тождества и различия, общего и особенного. А на чем построены правила определения понятия, изучаемые в формальной логике? На претворении в жизнь этих требований диалектики.

Что значит, спрашивал Ленин, определить понятие по правилам формальной логики? Это значит, отвечал он, «прежде всего, подвести данное понятие под другое, более широкое» [15, стр. 149]. Это правило в формальной логике называется определением через ближайший род и видовое отличие. А найти ближайший род — это значит установить тождество определяемого понятия с понятиями, входящими в один и тот же род, а отыскать видовое отличие — это найти то, чем определяемое понятие отличается от других видов понятий, входящих в род. Это ли не пример установления единства тождества и различия, общего и особенного. И все же находятся философы, которые боятся подумать о том, что и в формальной логике действуют принципы диалектики.

Есть и еще два различных понимания законов формальной логики. Одни логики и философы истолковывают эти законы как законы, распространяющиеся и на вещи; другие логики и философы считают эти законы имманентно, внутренне присущими мышлению самому по себе, изначально. Оба эти толкования законов формальной логики неправильны. Первые не правы в том смысле, что законы формальной логики — это не законы природы и общества, а законы мышления. Другое дело, что в законах логики отобразились законы материального бытия, но они проявляются специфически в области мышления. Напр., в природе не найти никаких правил определения понятия. Это операция, присущая только логическим рассуждениям. Логики и философы, исходящие из того, что законы логики — это нечто только внутренне присущее мышлению, неизбежно скатываются в идеализм. Мышление и его законы являются отражением материального бытия и его законов, о чем мы уже говорили выше.

Основные законы традиционной логики — тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания — имеют полную силу и в математической логике, которая является второй ступенью в развитии формальной логики — логики *выводного знания* (см.). Так, в математической логике продолжает неукоснительно действовать закон противоречия, который символически записывается следующим образом:

$(A \wedge \bar{A}) \equiv F$,

где A — любое произвольное *высказывание* (см.); $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\equiv$ — знак равнозначности; черта сверху буквы — отрицание; F — первая буква латинского слова «Falsitas», что значит по-русски — ложность. Словесно закон противоречия, записанный символами, читается так: «A и и не-A равнозначно ложности». А это и есть краткое изложение закона противоречия традиционной логики, который говорит: не могут быть одновременно истинными две противоположные мысли (A и не-A) об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении.

Операции математической логики подчинены и закону исключенного третьего, который символически записывается так:

$(A \vee \bar{A}) \equiv V$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле; V — первая буква латинского слова veritas, что значит по-русски— истина. Словесно закон исключенного третьего, записанный символами, читается так: «A или не-A равнозначно истине». А это и есть краткое изложение закона исключенного третьего традиционной логики, который говорит: из двух противоречащих высказываний об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, одно высказывание непременно истинно. Этот закон распространяется на все операции математической логики. Только в интуиционистской и конструктивной логиках отрицается применимость закона исключенного третьего и то только в операциях с бесконечными множествами, но целиком признается сила этого закона в операциях с конечными множествами.

В математической логике безоговорочно действуют законы тождества и достаточного основания. Но в этой логике есть и другие важные логические законы. Приведем некоторые из них:

$A \rightarrow \bar{\bar{A}}$ — закон навешивания двойного отрицания,

$(A \rightarrow B) \equiv (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$ — закон контрапозиции,

$(A \vee B) \equiv (B \vee A)$ — закон коммутативности дизъюнкции,

$[(A \vee B) \vee C] \equiv [A \vee (B \vee C)]$ — закон ассоциативности дизъюнкции,

$(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$ — закон коммутативности конъюнкции,

$A \wedge (B \wedge C)] \equiv [(A \wedge B) \wedge C]$ — закон ассоциативности конъюнкции,

$(A \vee A) \equiv A$, $(A \wedge A) \equiv A$ — законы идемпотентности.

Логические законы в математической логике называют тождественно-истинными формулами, или логическими тавтологиями, которые при всех наборах значений для входящих в них переменных принимают значение истины. Другими словами, логические законы в математической логике — это такие выражения, сконструированные из латинских букв A, B, C,... с помощью операторов $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\equiv$, $\neg$, что если буквы A, B, C,... заменить высказываниями (истинными или ложными), то в итоге замены во всех случаях вновь полученное высказывание будет истинным. Если же только одна замена какой-либо буквы даст F, то это уже не будет логическим законом.

В чем же, следовательно, сила знания законов традиционной и математической логик? В том, в частности, что формальный характер законов логики, как это признают, напр., специалисты электронно-вычислительной техники (см. [1996, стр. 47]), позволяет моделировать логические операции с помощью электронных схем. Затем, жестко соединяя такие схемы-модели между собой, можно строить любые автоматы, которые иногда называют «идеальными логиками». Закрепленные человеком в схемах из радиоламп, транзисторов и ферритовых сердечников, законы логики направляют процесс осуществления логических функций, совершаемых автоматом.

Законы мышления, исследуемые традиционной и математической логиками,— это частные законы, законы выводного знания, т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данном конкретном случае к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям. Но ведь мышление не сводится только к получению одной истины из других истин. Истина, из которой выводится по законам логики другая истина, получена в процессе практической деятельности, в результате познания сущности природных и социальных объектов.

Здесь действуют наиболее общие законы мышления — диалектические законы движения, развития и изменения мышления. Такими законами являются законы единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество и отрицания отрицания. Это законы, присущие не только мышлению, но природе и обществу. Знание этих наиболее общих законов имеет философское, мировоззренческое, методологическое значение.

Диалектика учит брать предмет в развитии, в самодвижении, в изменении. Чтобы познать предмет, говорит диалектика, надо изучить все его стороны, связи и отношения. Критерием истины, согласно диалектике, является практика. Одним из важных принципов диалектики является принцип конкретности истины, по которому нет абстрактной истины, ибо истина всегда конкретна. Учение о диалектических законах мышления является методологией для формальной логики, как и для любой другой науки.

ЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ — логические символы, напр., $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), $^-$ — знак *отрицания* (см.), $\forall$ — квантор общности (см. *Кванторы*), $\exists$ — квантор существования и др. К логическим константам относят также *абсолютно истинные высказывания* (см.) и *абсолютно ложные высказывания* (см.).

«ЛОГИЧЕСКИЕ НАСТАВЛЕНИЯ, РУКОВОДСТВУЮЩИЕ К ПОЗНАНИЮ И РАЗЛИЧЕНИЮ ИСТИННОГО ОТ ЛОЖНОГО»—труд доктора философии Петербургского педагогического института П. Лодия (1764—1829), опубликованный в 1815 г. В начале книги дается краткое введение в философию вообще. На основной вопрос философии Лодий отвечает идеалистически. Основанием философии он полагает один «свет разума», верховной целью всей философии — «цель разума», которым снабдил человека «виновник природы», т. е. бог. Душу Лодий рассматривает как дух, не связанный с телом. Наряду с метафизикой, нравоучительной философией и антропологией, он включает в философию и религию, как одну из частей, отвечающую на вопрос, на что смеет надеяться человек?

Основное содержание книги посвящается рассмотрению логических проблем: понятие, рассуждение (суждение) и предложение, умствование (умозаключение), доказательство. Заканчивается книга разделом о методологии вообще.

Логикой автор называет совокупность правил, по которым «должно употреблять разумение в размышлении и различении истинного от ложного». Логика бывает или природная (естественное расположение к правильному размышлению) или приобретенная (способность правильно размышлять, постепенно возрастающая с наблюдением правил). Первую логику автор называет общей, простонародной, вторую — ученой, искусственной. Во второй логике законы мышления употребляются сознательно, в систематической связи.

Изложение логических наставлений Лодий начинает с рассмотрения понятий. *Понятием* он называет «простое вещи понимание, без всякого об оной утверждения или отрицания». *Суждение* определяется как действие ума, посредством которого он «утверждает или отрицает сходство двух представлений между собою». Элементами суждения являются подлежащее, сказуемое и связка. Суждение, выраженное словами, есть предложение. Главнейшим действием ума автор называет *умствование* (умозаключение), посредством которого понимается «взаимное сходство или несходство двух понятий между собою для понятого сходства или несходства оных с третьим некоторым понятием». Умозаключения совершаются на основании трех следующих аксиом: 1) если две вещи сходствуют с третьей, то они сходны между собой; 2) если из двух вещей одна сходна с третьей, а другая несходна, то они между собой не сходны; 3) если из двух вещей ни одна не сходна с третьей, то они могут быть между собой сходны или не сходны.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ — общее название следующих операторов:
конъюнкция (см.) — $\wedge$, & (читается: «и»);
дизъюнкция (см.) — $\vee$ (читается: «или»);
импликация (см.) — $\rightarrow$ (читается. «если..., то...»);
эквивалентность (см.) — $\sim$ (читается: «тогда и только тогда, когда»);
отрицание (см.) — $^-$, $\neg$, $\neg$ (читается: «не», «неверно, что»);
общности квантор (см.) — $\forall x$ («для всех x»);
существования квантор (см.) — $\exists x$ («существует такой x»).

Логические операторы, в частности, являются *пропозициональными связками* (см.), с помощью которых из исходных высказываний (атомарных, или простых) составляются *сложные высказывания* (см.), напр.: $A \wedge B$; $A \vee B$; $A \rightarrow B$; $\forall x A(x)$; $\exists x A(x)$ и т. д.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОШИБКИ — ошибки в умозаключениях, рассуждениях, определениях понятий, доказательствах и опровержениях, вызванные нарушением законов и искажением форм мышления. Издавна в традиционной логике все логические ошибки делятся на три следующие группы:

1) Ошибки в посылках, т. е. в основаниях доказательства:

а) *Ложное основание*, или основное заблуждение (латинское название error fundamentalis), когда доказываемый тезис пытаются вывести из ложных посылок (аргументов). См. «*Основное заблуждение*».

б) *Предвосхищение основания*, или недоказанное основание (латинское название petitio principii), когда доказываемый тезис пытаются вывести из таких посылок, которые может и не ложны, но которые еще сами нуждаются в том, чтобы доказать их истинность. См. *Предвосхищение основания.*

в) *Порочный круг*, или круг в доказательстве (латинское название circulus vitiosus), когда тезис выводится из посылок, а посылки в свою очередь выводятся из тезиса, так что получается круг, который не доказывает ни тезиса, ни посылок. См. «*Порочный круг*», *Круг в доказательстве.*

2) Ошибки в отношении тезиса, т. е. мысли, которую следует доказать:

а) *Подмена тезиса*, или отступление от тезиса (латинское название ignoratio elenchi), когда, начав доказывать один тезис, через некоторое время в ходе этого же доказательства начинают доказывать уже другой тезис, часто сходный с начальным тезисом только внешне. См. *Подмена тезиса.*

б) *Чрезмерное доказательство*, или кто чрезмерно доказывает, тот ничего не доказывает (латинское название qui nimium probat, nihil probat), когда доказывается слишком много, так что из данных посылок следует не только доказываемый тезис, но и какое-нибудь ложное положение.

3) Ошибки в аргументации, т. е. в форме умозаключения, рассуждения:

а) *тезис не вытекает, не следует из посылок* (латинское название non sequitur), когда в подтверждение тезиса выставляются аргументы, сами по себе верные, но которые не являются достаточным основанием для тезиса и поэтому не доказывают выдвинутого тезиса. См. «*Не вытекает*», «*Не следует*».

б) *аргументация к тому, кто выдвинул тезис, или аргументация к человеку* (латинское название argumentum ad hominem), когда вместо обоснования истинности или ложности тезиса с помощью объективных аргументов пытаются все свести к положительной или отрицательной характеристике личности человека, утверждение которого поддерживается или оспаривается. См. «*К человеку*».

в) *аргументация к тем, кто слушает спор, или аргументация к публике* (латинское название argumentum ad publicum), когда вместо обоснования истинности или ложности выдвинутого тезиса с помощью объективных аргументов пытаются все свести к воздействию на чувства людей и тем самым не дать слушателям спокойно составить объективное мнение о предмете, подлежащем обсуждению. См. «*К публике*».

г) *поспешное обобщение* (латинское название fallacia fictae universalitatis), когда некоторое свойство, обнаруженное только у небольшой части предметов данного класса, переносят на все предметы класса только на том основании, что не встречалось предметов, у которых нет этого свойства.

д) *смещение причинной связи с простой последовательностью во времени*, когда рассуждают по ошибочному правилу: «*после этого, значит по причине этого*» (см.), (латинское название post hoc, ergo propter hoc).

е) *учетверение терминов* (латинское название quaternio terminorum), когда в силлогизме появляется четвертый термин, в который вкладывается разное содержание и который поэтому не может связать крайние термины силлогизма в заключении. См. *Учетверение терминов*.

К этой группе ошибок относятся также следующие ошибки: «*От сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно*», «*От смысла разделительного к смыслу собирательному*», «*От собирательного смысла к смыслу разделительному*», «*Ошибка относительно следствия*», «*Ошибки в умозаключении по аналогии*», «*Ошибки в силлогизме*», «*Ошибки в определении понятий*» (см,) и др.

Появление логических ошибок в умозаключениях и рассуждениях может вызываться и вызывается различными причинами. Иногда это связано с нарушениями в области психики, а также с тем, что некоторые лица плохо владеют родным языком, а в языке приходится встречаться с омонимией (когда одно и то же по звуку слово употребляется для обозначения различных понятий), с синонимией (когда различные по звуку слова обозначают сходные понятия) и т. п.

Источником логических ошибок нередко бывает то обстоятельство, что в нашей речи широко применяются *энтимемы* (см.), т. е. сокращенные умозаключения, когда та или иная часть умозаключения не высказывается, а только подразумевается. Такое сокращение умозаключений вполне естественно, так как не надо всякий раз приводить такую посылку, которая представляет всем известную истину. Но когда производится сокращение, если вовремя не досмотреть, то возможна логическая ошибка. Очень часто в таких случаях оказывается, что сокращенная часть и содержала ложную посылку.

Логически ошибочные рассуждения непременно появляются в тех случаях, когда сила разума начинает уступать силе эмоций.

Но особенно, конечно, истоки логических ошибок надо искать в социальной позиции того или иного человека. Давно известно, что суеверные люди под влиянием вздорных предрассудков безбожно нарушают логику в своих рассуждениях. Представители реакционных классов иногда идут на сознательное искажение правил логичного мышления. В формальной логике не случайно поэтому все логические ошибки подразделяют на паралогизмы, т. е. логические ошибки, происшедшие не преднамеренно, и софизмы, т. е. умышленные, преднамеренные логические ошибки.

Формальная логика не исследует субъективные причины логических ошибок. Так, если взять преднамеренно ошибочные рассуждения — *софизмы* (см.), то они обычно применяются людьми, которые отстаивают устаревшие, отжившие порядки, взгляды, пытаясь выдать ложное за истинное. Причина софистики выходит за рамки изучения формальной логики. Это предмет социальных наук, которые исследуют условия, в которых живет человек, избравший софистику своим оружием.

Софистика может быть и результатом ошибочных теоретических взглядов. Указав в статье «О брошюре Юниуса», что только софист мог бы стирать разницу между империалистской и национальной войнами на том основании, что одна может превратиться в другую, В. И. Ленин писал: «Диалектика не раз служила — и в истории греческой философии — мостиком к софистике» [1071, стр. 6].

Никакой формальный логик не открыл бы подлинной причины логических ошибок, которыми были полны статьи, напр., П. Киевского (Ю. Пятакова), если бы он ограничился одним только анализом логической структуры умозаключения —этого ревизиониста. «Действительный источник всех его курьезных логических ошибок, всей его путаницы,— писал В. И. Ленин,— не только по вопросу о самоопределении, но и по вопросу о защите отечества, по вопросу о разводе, по вопросу о «правах» вообще,— состоит в том, что его мысль *придавлена* войной и в силу этой придавленности в корне извращено отношение марксизма к демократии вообще» [1072, стр. 70].

Иногда логические ошибки делят на чисто логические (напр., учетверение терминов, нераспределенность среднего термина, недозволительное расширение большего или меньшего термина, наличие двух отрицательных посылок) и полулогические (напр., двусмысленность в словах, двусмысленность во фразах, ошибки сложения, ошибки разделения, ошибки логического ударения и фигуры речи).

Логические ошибки отличают от предметных, или фактических ошибок, которые являются искажением в мыслях отношений между предметами объективного мира. К числу предметных ошибок со времен Аристотеля относят ошибки такого, напр., рода: ошибка случайности, обратная ошибка случайности, несоответствующее заключение, ложная причина, ошибка многих вопросов и т. д. Если логические ошибки, как правило, могут быть открыты и исправлены без знания предмета, о котором идет речь, то предметные ошибки, которые относятся к содержанию умозаключения, могут быть замечены и исправлены только тем, кто знаком с самим предметом, о котором идет речь. Подробнее см. [206].

ЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ — знаки и формулы, которые могут принимать различные значения из соответствующей области. Логические переменные можно заменять конкретными по содержанию мыслями.

Возьмем, напр., следующую часто встречающуюся в традиционной логике формулу: «Все S суть P». Здесь логические переменные выражены заглавными латинскими буквами S и P. На место этих букв можно подставить те или иные определенные мысли, напр.: «Все металлы (S) электропроводны (P)»; «Все треугольники (S) суть геометрические фигуры (P)» и т. п.

Логические переменные, выражающие суждения, обозначаются заглавными латинскими буквами A, B, C, D... (пропозициональные переменные); логические переменные, выражающие свойства и отношения,— заглавными латинскими буквами S, P и R (предикатные переменные); логические переменные, выражающие индивидуальные предметы,— малыми латинскими буквами a, $в$, c,..., x, y (предметные переменные).

Логические постоянные выражают конкретные по содержанию мысли и не заменяются другими мыслями. Напр., в формуле определенного (выделяющего) частного суждения «Только некоторые S суть P» логическими постоянными будут слова «только некоторые» и «суть».

ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ — устройства, реализующие некоторые простейшие формально-логические функции и функциональные преобразования в самостоятельно действующих машинах, выполняющих по заданной программе без непосредственного участия человека процессы получения, хранения, преобразования, передачи и использования энергии, материала и информации. Применение в автоматах логических элементов, абстрагирующихся от конкретного материала и отображающих только формальную сторону мыслительного процесса, вполне закономерно, так как программа, заданная автомату с помощью перфокарт, магнитных лент и т. д., также мало связана с его структурой и конструкцией, что обеспечивает универсальность автомата. Причем роль логических элементов в автоматах все более возрастает в связи с совершенствованием технических средств автоматики, особенно с созданием и широким распространением автоматов, перед которыми ставится задача запоминать и обобщать опыт своей работы и целесообразно его использовать в соответствии с изменяющимися условиями.

Следуя Н. П. Васильевой и Б. П. Петрухину [1787], рассмотрим некоторые общие свойства логических элементов автоматики. Логические элементы и построенные на их основе более сложные устройства дискретного (прерывного) действия — логические схемы создаются с таким расчетом, чтобы можно было использовать самые различные физические явления и свойства. Но общим для логических сетей, построенных из любых логических элементов, является характер их работы. Это означает то, что входные и выходные величины используются только в крайних значениях, а все промежуточные значения (напр., между 0 и 1) считаются нерабочими.

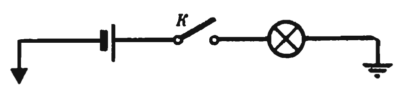
Наиболее распространенным логическим элементом, применяемым в схемах управления автоматических устройств, является электромеханическое реле, которое реагирует на определенные значения и изменения величин или направлений какого-либо параметра. Напряжение на его катушке является входным сигналом; состояние контактов реле (замкнутость или разомкнутость) — выходной сигнал.

Выпускаются логические элементы, как правило, в виде стандартных блоков. Чаще всего совмещают две простейшие логические функции, напр., ИЛИ (*дизъюнкция* — см.) и НЕ (*отрицание* — см.), а также — ИЛИ и И (*конъюнкция* — см.). Причем предусматривается то, чтобы внешние соединения позволяли комбинировать эти функции между собой или с функциями других логических элементов. Вообще эти три функции — И, ИЛИ и НЕ — считаются полным набором, с помощью которого можно реализовать любую другую логическую функцию. Но иногда систему логических элементов дополняют некоторыми другими функциями, напр., запрет, *равнозначность* (см.), *импликация* (см.), выполненными также в одном блоке. Логическая схема может быть построена и из одинаковых однофункциональных логических элементов, напр., из элементов, реализующих функцию *штрих Шеффера* (см.), *«стрелка Пирса»* (см.). В [1787] приводятся, напр., такие блок-схемы, составленные из символов простых логических элементов:

Функция	Символ	Функция	Символ
$y = a \vee b \vee c$	a, b, c — ∨ — y	$y = \bar{a}b$	a, b — ∩ — y
$y = \bar{a}$	a — y	$y = \bar{a} \vee b$	a, b — ∨ — y
$y = \overline{ab}$	a, b — ∩ — y	$y = a$	a — y

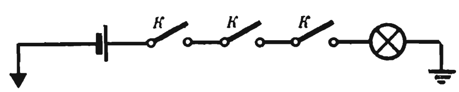
Все логические элементы делятся на две группы, в зависимости от асинхронного или синхронного характера их работы. Асинхронные логические элементы — это элементы, время действия которых, т. е. время прохождения сигнала от входа к выходу (иногда его называют запаздыванием), определяется только физическим процессом, происходящим в элементе и никак не регламентируемым извне (напр. электромеханическое реле). Синхронные логические элементы — это элементы, у которых время передачи сигнала от входа к выходу для всех одинаково и определяется внешним устройством (напр., источником питания переменного напряжения). Время работы этих элементов определяется тактами. Помимо логических функций некоторые логические элементы выполняют функции усиления.

Электронно-вычислительные машины являются устройствами, предназначенными для полуавтоматического и автоматического решения широкого круга математических и логических задач. Поэтому одной из основных частей такой машины, наряду с запоминающими и усилительно-формирующими, также являются логические элементы. Их подразделяют (см. [1799]) на элементы, реализующие логическое *отрицание* (см.), или, как принято говорить в литературе по вычислительной технике,— схема «НЕ»; элементы, реализующие логическое умножение (*конъюнкция* — см.) — схема «И»; элементы, реализующие логическое сложение (*дизъюнкция* — см.) — схема «ИЛИ»; элементы, реализующие комбинированные логические операции, такие, как «ИЛИ-ИЛИ»; «И-НЕ»; «ИЛИ-НЕ»; И-ИЛИ-НЕ» и др. Авторы этой книги так разъясняют смысл построения простейших элементов логических схем электронно-вычислительных машин. Так, схему, реализующую истинность *высказывания* (см.), они представили в виде следующего чертежа:

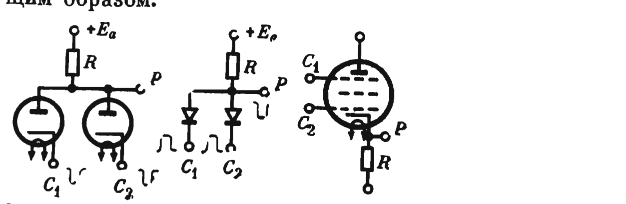


Здесь дана обычная цепь электрического тока. Мы можем либо пропустить ток, либо не пропустить. Это мы в состоянии сделать с помощью обычного выключателя: замкнутое состояние выключателя даст нам истинное высказывание, а разомкнутое — ложность. Следовательно, лампа будет гореть только в том случае, когда замкнут выключатель. А это и означает, что данная цепь реализует истинность высказывания при замкнутом выключателе и ложность высказывания — при разомкнутом выключателе.

Затем авторы представили схему «И», реализующую логическое умножение, в виде такого чертежа:

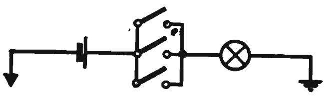


Лампа будет гореть только тогда, когда замкнуты все три выключателя. Время горения лампы обусловливается продолжительностью включенного состояния всех выключателей. Эта схема, реализующая логическую операцию «И», может быть собрана на ламповых или полупроводниковых диодах, или на пентодах, следующим образом:



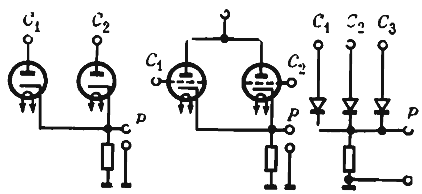
Сигнал на выходе P в данных схемах будет только в том случае, когда на оба входа (C_1 и C_2) будут одновременно поданы сигналы положительной полярности.

Схема «ИЛИ», реализующая логическое сложение, выглядит следующим образом:



Лампа будет гореть при замыкании любого выключателя и при замыкании сразу двух или всех трех выключателей.

Роль выключателей в электронно-вычислительных машинах выполняют полупроводниковые диоды и триоды, а также электронные лампы. Эта схема, реализующая логическую операцию «ИЛИ», также может быть собрана на ламповых или полупроводниковых диодах, на триодах, следующим образом:



При подаче положительного напряжения на один или несколько входов на выходе будет высокий уровень напряжения. Низкий уровень напряжения на выходе будет только в том случае, если на вход не поступит ни одного сигнала.

ЛОГИЧЕСКИ ИСТИННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ — такая формула (см. *Формула алгебры высказываний*), которая истинна только в силу своей формы, независимо от конкретного содержания входящих в нее основных *высказываний* (см.). Так, напр., следующие формулы:

$A \to A$;

$A \vee \bar{A}$;

$\overline{A \wedge \bar{A}}$,

где знак $\to$ означает союз «если..., то...» (см. *Импликация*), знак $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*), знак $\wedge$ — союз «и», черта над A — отрицание A, черта над формулой «$A \wedge \bar{A}$» — отрицание всей этой формулы, являются истинными при любых значениях входящих в них переменных A. Это можно представить в виде следующих истинностных таблиц (матриц):

A	A	$A \to A$
и	*и*	*и*
л	*л*	*и*

A	$\bar{A}$	$A \vee \bar{A}$
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*

A	$\bar{A}$	$A \wedge \bar{A}$	$\overline{A \wedge \bar{A}}$
и	*л*	*л*	*и*
л	*и*	*л*	*и*

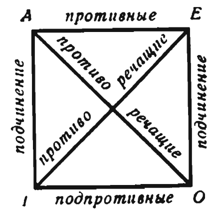
Здесь «*и*» — истина, «*л*» — ложь.

ЛОГИЧЕСКИЙ — сообразный с законами мышления, формально правильный.

ЛОГИЧЕСКИЙ АТОМИЗМ — крайне плюралистическое (см. *Плюрализм*) направление в зарубежной философии и логике (Б. Рассел, Л. Витгенштейн), согласно которому, знание — всего лишь совокупность *атомарных высказываний* (см.), соединенных логическими связками. В этом учении отобразилась философская концепция, по которой мир — это совокупность множества единичных вещей, никак не связанных между собой.

«ЛОГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ» — наглядная схема, облегчающая запоминание характера отношений между некоторыми видами суждений (противными, подпротивными, противоречащими, а также между суждениями подчиняющим и подчиненным). «Логический квадрат», по предположению К. Прантля, предложен в XI в. византийским философом Михаилом Псёллом (однако в дошедших до нас трудах Пселла мы этого квадрата не находим).

Схема логического квадрата такова: левый верхний угол обозначается буквой A (общеутвердительное суждение); правый верхний угол — буквой E (общеотрицательное суждение); левый нижний угол обозначается буквой I (частноутвердительное суждение) и правый нижний угол — буквой O (частноотрицательное суждение).



В чем же существо данной наглядной схемы? В том, что каждая линия на этом квадрате изображает определенное отношение между двумя видами суждений. Расположение и направление этих линий в какой-то мере помогают наглядно запечатлеть отношение между обозначенными суждениями. Так, суждения A и O, E и I, как известно, являются суждениями противоречащими. Это наглядно выражают линии, соединяющие каждую пару данных суждений (линии идут наискось).

Суждения A и I, а также E и O, находятся в отношении подчинения, что наглядно видно из рисунка: суждение A соединяется с суждением I линией, идущей сверху вниз (суждение I подчиненное, находится под суждением A — подчиняющим).

Суждения A и E являются суждениями противными. Это наглядно показано и на рисунке: суждения находятся друг против друга.

Суждения I и O — это суждения, которые находятся в отношении подпротивности, что также более или менее наглядно видно из чертежа. В «логическом квадрате» имеются в виду *неопределенные частные суждения* (см.), которые выражаются формулой: «по крайней мере некоторые S суть P».

Отношения между суждениями, представленными в «логическом квадрате», можно записать в виде следующей таблицы:

		a	*e*	*i*	*o*
a	*и*	—	*л*	*и*	*л*
a	*л*	—	*н*	*н*	*и*
e	*и*	*л*	—	*л*	*и*
e	*л*	*н*	—	*и*	*н*
i	*и*	*н*	*л*	—	*н*
i	*л*	*л*	*и*	—	*и*
o	*и*	*л*	*н*	*н*	—
o	*л*	*и*	*л*	*и*	—

Буква «*и*» означает истинно, буква «*л*» — ложно, буква «*н*» — неопределенно.

ЛОГИЧЕСКИЙ ПОЗИТИВИЗМ — направление в современной буржуазной неопозитивистской философии субъективного толка, вышедшее из недр идеалистической школы, возникшей в Австрии в 20-х годах текущего столетия на базе неомахистского «венского кружка». Отдельные основатели этого направления в настоящее время работают в США.

Логические позитивисты отрицают все прежние и существующие философские направления как лишенные якобы научного значения и считают, что основная задача философии — логический анализ «языка» науки. Но это, правда, не мешает им основной вопрос философии — вопрос об отношении мышления к бытию — решать по существу идеалистически в духе Беркли и Маха.

Естественнонаучными предпосылками логического позитивизма, как это показывает И. С. Нарский [1651], были трудности современной науки, связанные с проблемами ее логического обоснования, а общим гносеологическим для него источником — фетишизация формальной стороны познания, преувеличение роли знаков в познавательном процессе, в особенности роли математической логики. Проблему истинности логические позитивисты решали, руководствуясь принципом *верификации* (см.), который требовал, чтобы проверка научной осмысленности предложений, а затем и их истинности (ложности) происходила путем сравнения этих предложений с «переживаниями» («фактами опыта»), преимущественно — с ощущениями субъекта. Если оказывается, что предложения в принципе не поддаются чувственной проверке, то такие предложения логические позитивисты объявляют предложениями, лишенными научного смысла. Так, некоторые логические позитивисты (М. Шлик) пришли к полному отождествлению осмысленности предложения с его проверяемостью, а смысла — со способом проверки. Больше того, в ранних работах логических позитивистов истина отождествлялась с формальными условиями (критерием) истинности, а знания истины с предсказуемостью предложений о будущих ощущениях субъекта; истинность предложений отождествлялась с фактом принятия предложений в том или ином формализованном языке. Отвергая *теорию отражения* (см.), логические позитивисты истолковывают познание как последовательность операций выражения чувственных данных с помощью знаков.

Позднее, в 40-х годах намечается переход логического позитивизма от логического анализа «языка» науки к семантическому анализу «языка». Основным вопросом философии теперь, по их мнению, стал вопрос о том, чтó такое значение. Отождествление истинности и проверяемости было признано чем-то отжившим; стали раздаваться голоса о том, чтобы руководствоваться «ослабленными» вариантами проверяемости. Современный логический позитивизм, по характеристике И. С. Нарского, видит свою задачу в устранении из повседневного языка всякой неясности значения, что будто бы должно упразднить философскую проблематику. Средство осуществления этой цели логический позитивизм усматривает в кардинальном пересмотре естественного языка.

ЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЕМ — способ мыслительной деятельности, дающий возможность приходить к новому, более глубокому и всестороннему знанию на основании соответствующей обработки (сопоставление, расчленение, соединение, выведение) уже имеющихся суждений и понятий. Логическими приемами являются прежде всего такие приемы, как *сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение* (см.). В более широком смысле логическим приемом называются также *определение понятия, деление объема понятия, указание, объяснение, описание, различение* (см.).

ЛОГИЧЕСКИЙ СИНТАКСИС — раздел *металогики* (см.), в котором исследуются правила построения и преобразования высказываний в логической системе, которая является совокупностью исходных символов, формул, аксиом и правил вывода и составляет формальную часть формализованного языка (см. *Формализованный логический язык*) в отвлечении от *интерпретации* (см.). Так, логический синтаксис изучает проблему непротиворечивости системы аксиом (свойство системы аксиом, когда никакие два принятых положения этой системы не противоречат друг другу, когда в пределах данной системы аксиом нельзя одновременно вывести высказывание A и не-A, которые отрицают друг друга), *полнота системы аксиом* (см.), *независимость аксиомы* (см.), доказуемость (нахождение соответствующего алгоритма) и др. Логический синтаксис разрабатывается в трудах Фреге, Витгенштейна, Рассела, Чёрча, Гильберта, Клини, Карнапа и др.

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ — так в литературе по вычислительной технике называется элемент, реализующий функцию *алгебры логики* (см.). В современных электронно-вычислительных машинах, как правило, осуществляются следующие логико-математические функции: «или» (см. *Дизъюнкция*), «и» (см. *Конъюнкция*) и «не» (см. *Отрицание*).

Логический элемент «или» имеет два, три и больше входов. Выходной сигнал появится на выходе, если в машину поступит информация на несколько или даже на один вход. Логический элемент «или» — это собирательная схема, осуществляющая в машине логико-арифметическое действие — логическое сложение.

Логический элемент «и» также имеет два и больше входов. Выходной сигнал на выходе возникает только при условии, когда информация поступит одновременно на все без исключения входы данной схемы. Логический элемент «и» — это схема, осуществляющая функцию логического умножения.

Логический элемент «не» имеет один вход и один выход. Если на вход поступает информация, то на выходе этой схемы не появляется никакого сигнала, но если на входе отсутствует информация, то на выходе появляется сигнал.

Как легко заметить, логический элемент «или» реализует переключательные функции, логический элемент «и» — включающие функции, а логический элемент «не» — запретные функции.

ЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ — мыслительный процесс, в результате которого из имеющихся мыслей получается новая мысль. Напр., из двух сопоставленных нами мыслей: «все вписанные углы, опирающиеся на диаметр,— прямые» и «данный вписанный угол опирается на диаметр» получается новая мысль: «следовательно, данный вписанный угол — прямой». Такое логическое действие называется дедуктивным умозаключением.

ЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ (СУЖДЕНИЯ) — свойство высказывания (суждения) быть либо истинным, либо ложным (в двузначной логике); быть либо истинным, либо ложным, либо неопределенным в трехзначной логике; быть либо ложным, либо истинным, либо вероятным, либо невероятным в четырехзначной логике.

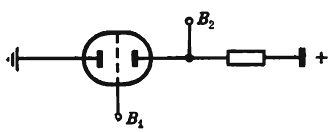
ЛОГИЧЕСКОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ — философские категории, выражающие отношение между конкретной, реальной историей исследуемого предмета, явления, процесса и мысленным отображением, воспроизведением этого предмета, явления, процесса в сознании человека. Логическое и историческое находятся в единстве, поскольку логическое, будучи отображением исторического, не может появиться без исторического (в конечном счете историческое первично, а логическое вторично), но ни одно историческое исследование не начинается без того, чтобы у исследователя не было уже каких-то теоретических знаний, т. е. логического, которое применяется в процессе исторического исследования, шлифуется, уточняется, развивается и тем самым способствует познанию данного исторического (предмета, явления, процесса). Такова диалектика исторического и логического, их взаимосвязь и взаимопереходы.

Логическое В. И. Ленин рассматривал как итог, сумму, «вывод *истории* познания мира» [14, стр. 84]. При этом логическое есть вместе с тем «исправленное» историческое, т. е. очищенное от случайностей и вобравшее в себя всеобщее, но сам логический процесс, по определению Ф. Энгельса, все же совершается «соответственно законам, которые дает сам действительный исторический процесс...» Так, логический метод исследования, замечает Энгельс, «является не чем иным, как тем же историческим методом, только освобожденным от исторической формы и от мешающих случайностей» [375, стр. 497].

ЛОГИЧЕСКОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — формальный аппарат оперирования с логическими знаками вроде: $\wedge$ (*конъюнкция* — см.), $\vee$ (*дизъюнкция* — см.), $\rightarrow$ (*импликация* — см.), $\sim$ (*эквивалентность* — см.), $\overline{}$ (*отрицание* — см.), $\forall x$ (квантор общности — см. *Общности (всеобщности) квантор*), $\exists x$ (квантор существования — см. *Существования квантор*), имеющий *алфавит* из конечного числа букв (A, B, C,...) и четко сформулированные *правила образования формул* из букв и логических знаков (операторов). Из числа правильно построенных формул выбирается некоторая (небольшая) часть формул, которые признаются *аксиомами* (в исчислении высказывания — первом разделе математической логики — таких аксиом выбрано 11). Из аксиом с помощью *правил логического вывода* получают новые формулы, называемые *теоремами*. Во всех логических исчислениях применяются два правила: 1) *правило подстановки* (см.) и 2) *правило вывода заключения*. В первом случае исчисление идет от общего к частному, во втором следуют известному еще в традиционной логике правилу «модус поненс» (см. *Modus ponens*). Получившееся логическое исчисление, называемое формальной системой, интерпретируется (распространяется) на какую-либо содержательную систему (напр., исчисление высказываний интерпретировано на релейно-контактные схемы).

См. *Исчисление высказываний*, *Исчисление предикатов*, *Исчисление классов*.

ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ В ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ — операция, для которой необходимы лампа-триод и сопротивление, включенные в электрическую сеть, как это показано на схеме:



где B — вход, B_1 — выход, а R — сопротивление. В том случае, когда на входе B нет сигнала, что означает, что лампа заперта и сигнал, поданный источником, пройдя через сопротивление, устремится к выходу B_1. Когда же на входе появится сигнал, что означает, что лампа открыта, а ее сопротивление значительно слабее сопротивления, то в этом случае на выходе B_2 практически сигнала не будет.

ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ — операция *математической логики* (см.), в процессе которой два *высказывания* (см.) соединяются функтором $\wedge$ (напр., $A \wedge B$, что читается: «A и B») в сложное высказывание, которое чаще называется *конъюнкцией* (см.).

ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ — логическая ошибка, связанная с нарушением закона противоречия (см. *Противоречия закон*) и означающая, что в рассуждении (умозаключении) допускаются в качестве истинных две отрицающие, исключающие друг друга мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. А как известно из закона противоречия, две такие мысли сразу вместе не могут быть истинными, и, следовательно, по крайней мере, одна из них непременно ложная. Напр., нельзя признать одновременно истинными два следующих суждения: «гора «Эльбрус» высокая» и «гора «Эльбрус» низкая», имея в виду одно и то же время и одно и то же отношение.

Логическая противоречивость издавна считалась пороком рассуждения. В одной из трагедий Еврипида герой Троянской войны Менелай говорит царю Агамемному:

> Ты обижен — что же делать? Веры в нас к тебе не стало!
> «да»— вчера и «нет»—сегодня, а назавтра — все сначала...

Еще более ясно выражено отрицательное отношение к людям, способным высказывать прямо противоположные суждения по одному и тому же вопросу, в античной греческой пословице: «Нечестно хвалить и хулить одну и ту же вещь». Естественно, конечно, что речь идет об одной и той же вещи, взятой в одно и то же время и в одном и том же отношении. Этой пословице 2500 лет. Но нельзя не согласиться с ней и сейчас. Кто хвалит и хулит одну и ту же вещь, в одном и том же отношении, тот всегда попадает в незавидное положение.

Появление логического (формального) противоречия в математических теориях, как на это правильно обращают внимание Б. В. Бирюков и Е. С. Геллер в [1922], ведет к тому, что в такой теории оказывается выводимым любое высказывание. Так, если в арифметике было бы принято не только, что $0 \neq 1$, но и отрицание этого суждения, т. е. $0 = 1$, то означало бы, что все числа равны друг другу. В самом деле, если $2 = 1 + 1$, а $1 = 0$, то и $2 = 0$, а раз $3 = 2 + 1$, поскольку $2 = 0$, то и $3 = 0$ и т. д. «В теории — д е д у к т и в н о й теории,— заключают они,— в которой появляется формальное противоречие, становится выводимым «все что угодно», т. е. любое суждение, выразимое в терминах этой теории; иначе говоря, в ней теряется различие между истиной и ложью,— то самое различие, ради проведения которого в применении к данному фрагменту действительности... собственно, и создавалась сама теория» [1922, стр. 42].

Классики марксизма-ленинизма в логической противоречивости видели грубейшую ошибку, подрывающую самые основы мыслительной деятельности. Логическое противоречие, говорил К. Маркс, «уничтожает» мысль, в которой оно содержится. Так, разоблачая поддельную книгу протоколов, сфабрикованную полицейскими провокаторами на Кёльнском процессе коммунистов, Маркс писал: «Таким образом, было доказано, что подлинная книга протоколов является подделкой, и при этом не было даже необходимости вдаваться к критику ее содержания, которое уничтожает себя своими собственными противоречиями» [645, стр. 457].

Прочитав логически противоречивые рассуждения Дж. С. Милля по поводу нормы прибыли, издержек производства и заработной платы, К. Маркс увидел в них классический пример нарушения закона противоречия. Рассуждения Милля свелись, по резюме Маркса, к такой нелогичной фразе:

«Хотя это и неправильно, «тем не менее остается правильным»...» [772, стр. 199].

Логическая противоречивость, говорил К. Маркс, связана, напр., с мелкобуржуазной точкой зрения. Мелкий буржуа, писал К. Маркс в статье «О Прудоне», «составлен из «с одной стороны» и «с другой стороны». Таков он в своих экономических интересах, а *потому* и в своей политике, в своих религиозных, научных и художественных воззрениях. Таков он в своей морали, таков он in everything [во всем.— *Ред.*]. Он — воплощенное противоречие» [701, стр. 31]. Но так же именно характеризует Прудона и Ф. Энгельс. В работе «О жилищном вопросе» он пишет, что Прудон «как известно, постоянно сам себе противоречит», и даже тогда, когда он как будто стремится объяснять идеи, исходя из фактов, и в этом случае его мысли «в высшей степени путаны и непоследовательны» [705, стр. 272].

Человек, который противоречит сам себе, вызывает вполне законное недоверие. Как-то Ф. Энгельс отказал в поддержке некоему Б. Линдхеймеру. Объясняя причину отказа, Ф. Энгельс 26 апреля 1877 г. писал просителю: «То, что Вы мне сначала рассказывали о Ваших родных и о Ваших связях в Сити, настолько противоречит всему тому, что Вы сообщаете мне теперь, что я, к сожалению, не могу уже более относиться с доверием к Вашим словам» [904, стр. 211—212].

Из тупика логического противоречия никогда не выходили лидеры меньшевизма, которые на практике всегда занимали позицию, которая издавна называется «сидеть между двух стульев». Эта позиция с неизбежностью отображалась в рассуждениях меньшевиков, что так рельефно показал В. И. Ленин в заметке «Противоречия и зигзаги Мартова»:

«1. Разбивал Организационный комитет за его шатания и скачки, за quasiискровство,— а потом вводил шатающихся и quasiискровцев в ЦК.

2. Защищал всегда организационные идеи «Искры» («Что делать?») — и провел жоресистский пункт устава.

3. Соглашался на обновление редакции путем тройки,— а потом боролся на съезде за шестерку quand même [во что бы то ни стало].

4. Боролся против так называемого «демократизма»— и отстаивал «свободу» при кооптации в центры» [1177, стр. 436.]

Когда газета на своих страницах помещает логически противоречивые сообщения, то она сама себя опровергает. Так именно случилось с ликвидаторской «Новой Рабочей Газетой». На это обратил внимание В. И. Ленин в статье «Еще раз о Международном социалистическом бюро и о ликвидаторах».

«Посмотрите,— писал В. И. Ленин,— как вынуждены они на каждом шагу опровергать самих себя!

1) в № 102 г. Д. торжественно сообщает: «Международное социалистическое бюро *осудило* уход из фракции 6-ти депутатов»; через номер, в № 104 другой фокусник, г. Л. С., не менее торжественно заявляет: «Международное социалистическое бюро не вынесло ни похвальных листов, *ни порицаний*». И—заметьте!— оба почтенных мужа премного довольны решением Бюро: один за то, что оно «осудило», а другой за то, что оно никаких осуждений не выносило! Можно ли себе представить картину большей растерянности?» [1029, стр. 243].

Логическое противоречие нельзя смешивать с диалектическим противоречием, которое присуще как предметам, процессам материального мира, так и мышлению. В случае логического противоречия одному предмету в одно и то же время и в одном и том же отношении приписываются два противоположных свойства, нацело отрицающих друг друга и не могущих существовать одновременно в данном предмете (напр., нельзя сказать «предмет A белый (в смысле весь)» и в то же время об этом же предмете сказать «предмет A черный (в смысле весь)». Если предмет весь белый, то нельзя сказать, не впадая в логическое противоречие с самим собой, что этот предмет A в это же время и весь черный. Поэтому если утверждение о том, что предмет A является белым истинно,— то утверждение о том, что предмет A является черным — ложно.

В случае же диалектического противоречия мы имеем дело с совершенно иным явлением. Диалектическое противоречие означает наличие в предмете, в процессе двух противоположных сторон, тенденций, которые находятся в постоянно изменяющейся борьбе, но существуют в предмете, процессе одновременно, до тех пор, пока одна из противоположных тенденций (прогрессивная) не победит вторую тенденцию (регрессивную), положив начало появлению нового предмета или процесса, в котором возникнет новое противоречие. Так, основным противоречием капитализма является противоречие между общественным характером производства и частнокапиталистической формой присвоения. Общественный характер производства и частнокапиталистическая форма присвоения — это две стороны капиталистического производства, существующие в капиталистическом обществе одновременно.

На первых ступенях развития капиталистической формации это противоречие играло прогрессивную роль, способствуя борьбе с феодальными отношениями и укреплению капиталистического способа производства. Но по мере развития общественного характера производства частная форма присвоения все более и более превращалась в тормоз, стоящий на пути дальнейшего развития производительных сил. Наконец, наступает такой момент, когда в ходе социальной революции капитализм уступает место социализму, частнокапиталистическая форма присвоения отвергается. Появляется новый общественный строй — социализм, которому присуще и новое противоречие.

Таково диалектическое противоречие, являющееся источником всякого движения, развития. В отличие от формально-логического противоречия, которое В. И. Ленин называет словесным, надуманным, диалектическое противоречие есть противоречие самой жизни.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ — цепь посылок (высказываний, гипотез), в которой по общепринятым в логике правилам выводится новое истинное знание. Как показано в [1765, стр. 12—17], отношение логического следования является единством двух противоположных аспектов (сторон): 1) с е м а н т и ч е с к о г о, или содержательного, который имеет отношение к логическим константам (логическим постоянным, как, напр., пропозициональная связка «если..., то...»), от смысла которых зависит и смысл соответствующих форм высказываний; 2) с и н т а к с и ч е с к о г о, или формального, который определяется запасом средств построения вывода, относящихся к некоторой логической системе (напр., правило подстановки, правило модус поненс и др.). Поэтому различают следование в семантическом смысле, или семантическое следование, и следование в синтаксическом смысле, или формальную выводимость.

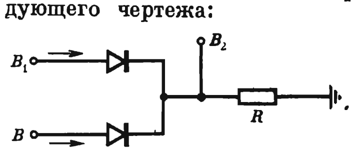
ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДСТВИЕ — суждение, получающееся в результате сопоставления исходных суждений и применения к ним законов мышления. В математической логике — высказывание, которое выводится по определенным логическим правилам из посылок (других высказываний), что символически записывается так:

$$A,\ B,\ C \vdash D$$

где A, B и C — посылки, $\vdash$ есть знак выводимости, а D — логическое следствие.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ — операция *математической логики* (см.), в процессе которой два *высказывания* (см.) соединяются функтором $\vee$ в сложное высказывание (напр., $A \vee B$, что читается: «A или B»), которое чаще называется *дизъюнкцией* (см.).

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ — операция, для которой необходимы два *диода* (см.), т. е. выпрямителя, которые пропускают ток в одном направлении. Схема этой операции может быть представлена в виде следующего чертежа:



где B и B_1 — входы, B_2 — выход, R — сопротивление. В том случае, когда на один из входов B или B_1 будет подан сигнал, то сигнал появится и на выходе. Когда же сигнала нет ни на одном входе, то его нет и на выходе. Сигнал на выходе появится и в том случае, когда ток поступит на оба входа. Стрелки показывают направление тока.

ЛОГИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО — то же самое, что и *тождественно-истинная формула* (см.). Через понятие логического тождества О. Ф. Серебрянников [1765, стр. 25] определяет семантическое следование в логике высказываний: V семантически следует из $v_1, v_2, \ldots, v_n$ тогда, и только тогда, когда $(v_1 \wedge (v_2 \wedge \ldots \wedge (v_{n-2} \wedge \wedge v_n)\ldots)) \supset V$ — логическое тождество. Важной гносеологической характеристикой логического тождества он считает то, что оно обосновывает правила, в соответствии с которыми можно из уже известных истин получать новые истины и тем самым осуществлять дедуктивное развитие (развертывание) теории.

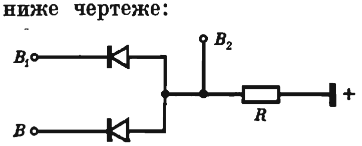
ЛОГИЧЕСКОЕ УДАРЕНИЕ — установление основного содержания, смысла суждения, уточнение связи между главной мыслью и остальными элементами суждения. Изменение логического смысла суждения в зависимости от переноса ударения с одного слова на другое можно показать на следующем примере:

1) *Сестра* подарила мне эту книгу (а не брат, не мать, не отец).
2) Сестра *подарила* мне эту книгу (а не дала, напр., только почитать с возвратом).
3) Сестра подарила *мне* эту книгу (а не кому-либо другому).
4) Сестра подарила мне *эту* книгу (а не какую-либо другую книгу).
5) Сестра подарила мне эту *книгу* (а не что-нибудь другое).

Неправильно поставленное логическое ударение влечет за собой искажение существа суждения, приводит к логическим ошибкам. Не случайно постановка логического ударения считается одним из первых навыков, которые необходимо прививать учащимся в процессе развития мышления.

ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ — операция *математической логики* (см.), в процессе которой два *высказывания* (см.) соединяются функтором $\wedge$ в сложное высказывание (напр., $A \wedge B$, что читается: «A и B»), которое чаще называется *конъюнкцией* (см.).

ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ — операция, для которой необходимы два *диода* (см.), т. е. выпрямителя, поставленные так, как показано на приведенном ниже чертеже:



где B и B_1 — входы, B_2 — выход, — сопротивление. В том случае, когда на один из входов B или B_1 электрический ток не подан, то диод будет пропускать ток и тогда на выходе B_2 сигнал будет отсутствовать. Когда же на оба входа B и B_2 будет подано необходимое напряжение, то диоды не пропустят тока и на выходе появится сигнал. Стрелки показывают направление электрического тока.

ЛОГИЧНОСТЬ — качество рассуждения, характеризующееся последовательностью, непротиворечивостью, доказательностью. См. *Формальная логика*, *Традиционная логика*.

ЛОГИЧНЫЙ — последовательный, непротиворечивый, обоснованный, доказательный, правильный, строящийся по законам логики.

...ЛОГИЯ (греч. logos — слово, учение) — вторая составная часть сложных слов, которая означает: учение, наука, знание, напр., *психология*.

ЛОГОГРАММА (греч. logos — слово и gramma — письменный знак, черта, линия) — символ, заменяющий слово.

ЛОГОМАХИЯ (от греч. слова «логос» — слово и «махе» — спор) — такой спор, когда спорящие, не определив вначале с точностью предмета спора, опровергают друг друга или не соглашаются друг с другом единственно потому, что употребляют неточные слова для выражения своих мыслей. Логомахией называется и такой спор, когда он не представляет ничего существенно важного. «Логомахия» составляет главное содержание сочинения «Силлы» («Сатиры»), написанного скептиком Тимоном (III в. до н. э.). В нем описывается словесная война философов, страдающих «болтливой болезнью».

ЛОГОС (греч. logos—слово, понятие, учение, разум)— мысль, слово, смысл. За многовековую историю философии и логики содержание этого термина претерпело ряд изменений. Древнегреческий философ-материалист Гераклит (ок. 544 — ок. 483 до н. э.) логосом называл вечную и всеобщую необходимость, всеобщую закономерность. Античные стоики (IV — III вв. до н. э.) логосом считали то, что находится в материальных вещах и служит источником их развития. В новой философии термин «логос» встречается в трудах немецкого философа Гегеля (1770—1831) как олицетворение мирового разума, абсолютной идеи.

ЛОДИЙ Петр Дмитриевич (1764—1829) — русский логик и философ-деист, в 1787—1803 гг. профессор Львовского и Краковского университетов, с 1803 г.— Петербургского педагогического института, в 1819—1820 гг.— декан философско-юридического факультета Петербургского университета.

Логикой П. Д. Лодий называл совокупность правил, по которым «должно употреблять разумение в размышлении и различении истинного от ложного». Логику он делил на природную и приобретенную. Первая есть «естественное расположение к правильному размышлению», вторая — «способность правильно размышлять, постепенно возрастающая с наблюдением некоторых правил».

В теории познания П. Д. Лодий стоял на сенсуалистических позициях (см. *Сенсуализм*). Он критиковал Канта за разделение логики на чистую и прикладную. «Кант учит,— пишет Лодий,— что чувственность доставляет нам предметы (материю), а разумение думает или мыслит о предметах чувственного воззрения, следственно без чувственности мы не имели бы никакого предмета, а без разумения не можно бы о нем думать или мыслить. Мысли без содержания (без предметов) пусты, и воззрения без понятий слепы. Ежели разумение есть способность мыслить о предметах чувственного воззрения, то о чем будет разумение мыслить, когда его совсем отделить от чувственности и прочих способностей? Ежели мысли без содержания пусты, то какова должна быть чистая логика, которая, отвлеченно от содержания мыслей, занимается одною только формою оных» [292, стр. 76].

Отвергнув агностическую теорию Канта с ее непознаваемой «вещью в себе», Лодий материалистически истолковал истину как «сходство мыслей наших с таковым предметом, который действительно существует вне нашего ума» [292, стр. 310]. Правда, через 32 страницы он называет истинностью «такое состояние нашего ума, в котором мы познаем мысль нашу, сходственную с предметом, что она не может не сходствовать с оным» [292, стр. 342]. А. О. Маковельский [528, стр. 463] усматривает в этом субъективный момент в определении понятия истины Лодием, поскольку получается, что истина — это психологическое состояние нашего ума, существующее еще до воздействия на нас внешнего мира. Вообще А. О. Маковельский считает, что логика Лодия, написанная с вольфианских позиций, носит эклектический характер, в ней сказывается большая эрудиция автора, но в ней мало оригинального, логика Лодия «не стояла уже на уровне современного ей развития философской мысли» [292, стр. 463].

Начиная с 1820 г. Лодия начали преследовать за выступления против официальной идеалистической философии. Вскоре его отстранили от преподавания философии.

Соч.: Логические наставления, руководствующие к познанию и различению истинного от ложного (1815).

ЛОЖНАЯ ВСЕОБЩНОСТЬ БОЛЬШЕЙ ПОСЫЛКИ (лат. fictae universatitas) — ошибка в силлогистическом умозаключении, когда бо́льшей посылке придается всеобщий характер, которого на самом деле она не имеет. Напр., подобная ошибка содержится в следующем силлогизме:

Все сущее измеряется мерою, числом и весом;
Талантливость есть сущее;
Талантливость измеряется мерою, числом и весом.

ЛОЖНАЯ ФОРМУЛА — формула, отрицание которой истинно. Ложная формула обозначается латинской буквой F (Falsitas — ложность). Это относится и к ложной мысли, к ложной фразе. Указав на то, что каждая фраза ликвидаторов «заключает в себе ошибку», В. И. Ленин писал: «Каждую фразу надо переделать в *прямо* противоположную, чтобы получить правду!» [1023, стр. 323].

ЛОЖНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, построенное с нарушением законов и правил логики. Наиболее часто встречаются следующие ошибки в ходе ложного доказательства: 1) тезис, который следует доказать, обосновывается ложными аргументами (см. «*Основное заблуждение*»); 2) истинность аргументов выводится из тезиса, истинность которого еще надо доказать (см. «*Порочный круг*»); 3) в обоснование тезиса приводятся аргументы, которые верны только при определенных условиях или в определенное время, а их рассматривают как верные при любых обстоятельствах (см. «*От сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно*»); 4) начав доказывать один тезис, через некоторое время в ходе этого же доказательства переходят к доказательству другого тезиса, сходного с первым только внешне (см. «*Подмена тезиса*»); 5) аргументы, приводимые в подтверждение тезиса, противоречат друг другу.

ЛОЖНОЕ ОСНОВАНИЕ — логическая ошибка, которая заключается в том, что доказательство строится на основе ложного суждения. См. также *Основное заблуждение*.

«ЛОЖНЫЕ УХИЩРЕНИЯ В ЧЕТЫРЕХ СИЛЛОГИЧЕСКИХ ФИГУРАХ, РАСКРЫТЫЕ ИММАНУИЛОМ КАНТОМ» — произведение И. Канта, написанное в 1762 г. Оно интересно прежде всего тем, что в нем Кант дает определения суждения и умозаключения, высказывает свои мысли о высших правилах всех умозаключений, о частных правилах четырех фигур силлогизма.

В данной работе Кант придерживается общепринятого определения суждения. «Высказать суждение,— говорит он,— значит сравнить что-либо как признак с какой-либо вещью. Сама вещь есть субъект, признак — предикат. Сравнение их выражается соединительным словом *есть* или *суть*» [105, стр. 21]. Если слово «есть» употребляется в прямом смысле, то получается утвердительное суждение, если же оно сопровождается знаком отрицания («не»), то получается отрицательное суждение.

Умозаключение определяется Кантом как «*всякое суждение через опосредствованный признак*», или как «сравнение признака с вещью через посредствующий признак» [105, стр. 20—21]. Под посредствующим признаком (nota intermedia) Кант понимает среднее основное понятие (terminus medius) умозаключения. Первым и самым общим правилом всех утвердительных умозаключений Кант считает известную формальной логике аксиому силлогизма: признак признака есть признак самой вещи (nota notae est etiam nota rei ipsius), а для всех отрицательных — что противоречит признаку какой-либо вещи, противоречит и самой вещи (repugnans notae repugnat rei ipsi).

Затем Кант делит умозаключения на две группы: 1) чистые, в которых вывод получается не иначе, как посредством трех предложений, и 2) смешанные, в которых вывод получается через соединение между собой более чем трех суждений. Исходя из этого, он делает заключение, что первая фигура силлогизма есть чистое умозаключение, а три остальные — смешанные. Непосредственные заключения, в которых из одного суждения познается истина другого суждения, без среднего термина, Кант не считает умозаключениями.

Кант не отрицает того, что по всем четырем фигурам можно получить правильный вывод, но вместе с тем подчеркивает, что этот вывод в трех последних фигурах достигается окольными путями, тогда как по первой фигуре он получается в чистом, ничем не осложненном виде. Таким образом, делает вывод Кант, последние три фигуры как правила умозаключений вообще истинны, но когда в них видят простые и чистые заключения — ложны. Оперирование модусами этих фигур ничего не вносит нового и является ложным ухищрением, пережитком древности.

ЛОЖНЫЙ КРУГ — то же, что *порочный круг* (см.).

ЛОЖЬ — неправда, искажение действительного состояния дел, имеющее целью ввести кого-либо в обман. Критикуя немецкого юриста, родоначальника реакционной исторической школы Г. Гуго (1764—1844), К. Маркс писал: «Гуго *ложно толкует* своего учителя Канта, полагая, что так как мы не можем познать *истину*, то логически мы должны *не-истинное*, раз оно существует, признать за *нечто достоверное*» [609, стр. 86]. В письме Э. Освальду 2 августа 1870 г. К. Маркс характеризует корреспонденцию из Франкфурта-на-Майне как «лживое сообщение, искажающее действительные факты...» [895, стр. 117].

Примером лжи Ф. Энгельс считал догмы религиозных учений. Так он писал: «лицемерие мы также относим за счет религии, первое слово которой есть ложь,— разве религия не начинает с того, что, показав нам нечто человеческое, выдаёт его за нечто сверхчеловеческое, божественное? Но так как мы знаем, что вся эта ложь и безнравственность проистекает из религии, что религиозное лицемерие, теология, является прототипом всякой другой лжи и лицемерия, то мы вправе распространить название теологии на всю неправду нашего времени, как это впервые сделали Фейербах и Б. Бауэр» [618, стр. 591].

Источником лжи может быть логически неправильное мышление. Так, критикуя скудоумие газеты «Rhein- und Mosel-Zeitung», К. Маркс писал: «*неверное* мышление неизбежно и непроизвольно фабрикует *неверные* факты, следовательно — производит искажение и ложь» [613, стр. 180].

Ложью может быть как измышление о том, чего не было, так и сознательное сокрытие того, что было. В предисловии к четвертому изданию первого тома «Капитала» Ф. Энгельс, в частности, сообщает, что дочь Маркса Элеонора легко развенчала аргументацию С. Тейлора, опубликованную в журнале «То-Дау». Энгельс пишет: «Одно из двух. Или г-н Тейлор читал полемику 1872 г., тогда он теперь «лжет», причем ложь его заключается не только в «присочинении» того, чего не было, но и в «отрицании» того, что было» [723, стр. 40].

Примерно до начала 20-х годов XX в. в математической логике, которая была двузначной логикой, исходили из двух значений истинности *высказываний* (см.)— «истинно» и «ложно». Ложность означала отрицание истинности, а истина — отрицание лжи. В 1920 г. польский логик Я. Лукасевич (1878—1956) построил *трехзначную логику* (см.), в которой в качестве истинностного значения, наряду с «истинно» и «ложно», было введено третье истинностное значение, выражаемое словами «вероятно», «нейтрально». В последнее время более употребительным для обозначения третьего значения истинности стал употребляться термин «неопределенно». В связи с этим термин «ложно» оказался двусмысленным: признание ложности означает отрицание истинности, но признание неистинности не означает утверждение ложности, так как неистинность высказывания еще не говорит о ложности его, ибо высказывание может быть неопределенным, а не обязательно ложным.

Чтобы избежать различного рода недоразумений, А. А. Зиновьев в [1837] предложил употреблять в качестве отрицания истинности термин «неистинно»: высказывание неистинно, если и только если оно не является истинным; термин же «ложно» употреблять как обозначение одного из значений истинности, которое лишь иногда совпадает со значением «неистинно», а именно — когда высказывание может принять только одно из двух значений «истинно» и «ложно». Так что, делает вывод А. А. Зиновьев, «если высказывание ложно, то оно неистинно; но если высказывание неистинно, из этого не следует, что оно ложно: оно может быть непроверяемо, неопределенно и т. п. Очевидно, всякое высказывание либо истинно, либо неистинно. Но не всегда (при условии принятого соглашения) верно, что высказывание либо истинно, либо ложно: высказывание может быть неопределенным, т. е. не быть истинным и не быть ложным» [1837, стр. 25].

ЛОКАЛЬНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (лат. localis — местный) — высказывание, значение истинности которого меняется в зависимости от набора терминов и знаков.

ЛОКК Джон (1632—1704) — английский философ-материалист. Исходя из материалистического *сенсуализма* (см.), он подверг критике учение о *врожденных идеях* (см.). Так, логический закон противоречия схоластами выдавался за врожденную идею, но, говорил Локк, почему же его не знают не только дети, но и большинство взрослых, которые не изучали логику. Душа ребенка — это чистая доска (tabula rasa), на которой впервые опыт наносит знаки. Мысли — это результат воздействия материальных предметов на органы чувств. Основной принцип теории познания Локка: нет ничего в интеллекте, чего раньше не было бы в ощущениях, в чувствах. Орган сознания — мозг человека.

Но Локк не был до конца последователен в материализме, так как допускал в качестве самостоятельного источника идей состояние и деятельность души, так называемый внутренний опыт (рефлексию). Идеи, полученные в результате внутреннего опыта, он называл идеями рефлексии в отличие от идей, полученных в результате внешнего опыта на основе ощущения.

Непоследовательность Локка проявилась в его учении о первичных и вторичных качествах. Первичные качества (напр., величина, фигура, положение, непроницаемость и т. п.), говорил он, присущи вещам и от них неотделимы. Но цвет, звук, запах, теплота и т. п., по Локку,— это вторичные качества. Они субъективны и существуют не в телах, а в душе человека. Впоследствии колебания Локка в этом вопросе были использованы английским субъективным идеалистом Беркли, объявившим все качества вторичными.

Отступление от материализма приводило к тому, что Локк в теории познания колебался между материализмом и идеализмом, между эмпиризмом и рационализмом. Самым достоверным способом познания он в конечном счете стал считать *интуицию* (см.), а знание, полученное в ощущениях,— менее совершенным. Но это уже противоречило его исходному пункту теории познания, по которой познание начинается с ощущений. В своих работах Локк очень мало касался специально логических проблем.

Соч.: Опыт о человеческом разуме (1690).

ЛОКТИОНОВ Валерий Иванович (р. 1940)—младший научный сотрудник Сектора теории отражения и современного научного познания Института философии АН СССР. Окончил философский факультет МГУ. Основное направление работы — логическая семантика (теория значения) и проблемы теории познания.

Соч.: Об одной теореме логической семантики.— Сб. Неклассическая логика. М., 1971; Нетрадиционная концепция в теории значения.— Сб. Практика и познание. М., 1973; Теория значения с точки зрения теории отражения.— Сб. Ленинская теория отражения и современная наука. София, 1973.

ЛОМОНОСОВ Михаил Васильевич (1711—1765) — русский ученый-энциклопедист, один из основоположников современного естествознания, отец русской материалистической логики, мыслитель-материалист. Не существует идеи, говорил он, если нет материи, породившей идею, а материя есть «то, из чего состоит тело и от чего зависит его сущность» [26, стр. 173]. Ломоносов отвергал идеалистические принципы немецких философов Г. Лейбница (1646—1716), Х. Вольфа (1679—1754), лекции которого он слушал в Германии в Марбургском университете. В письме Л. Эйлеру 12 февраля 1754 г. он писал: «Хоть я твердо уверен, что это мистическое учение (о монадах.— *Н. К.*) должно быть до основания уничтожено моими доказательствами, однако я боюсь омрачить старость мужу (Христиану Вольфу.— *Н. К.*), благодеяния которого по отношению ко мне я не могу забыть; иначе я не побоялся бы раздразнить по всей Германии шершней-монадистов» [395, стр. 503].

Источник знаний, по Ломоносову,— объективный мир. Единственное средство познания — опыт, *эксперимент* (см.). Законы формальной логики (тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания) он называл элементарными принципами успешного рассуждения.

В своей «Истории логики» А. О. Маковельский обращает внимание на два существенных нововведения в традиционную логику, осуществленных Ломоносовым.

Во-первых, Ломоносов предложил такую классификацию суждений, которая исходит из двух видов суждения: общих и единичных, тогда как до этого логики делили суждения либо на общие и частные (по распределенности или нераспределенности термина подлежащего), либо на общие, частные и единичные (по объему подлежащих). Это А. О. Маковельский расценивает как реформу учения о *категорическом силлогизме* (см.). Ломоносову, по-видимому, была ясна неправомерность включения единичных суждений в разряд общих, как это было принято в логике со времени Аристотеля (384—322 до н. э.). Изгнание из логики частных суждений («некоторые» в смысле «некоторые, а может быть, и все») было продиктовано и истолкованием логического смысла этих суждений как вероятных общих суждений, т. е. как таких, которые мы наблюдали в опыте, подходят под это общее положение, поскольку в нашем опыте никогда не встречалось противоречащего случая (в противном случае частное суждение не могло бы иметь значения «а может быть, и все»).

Во-вторых, Ломоносов отверг такие *модусы силлогизма* (см.), как *Darapti*, *Felapton*, *Bramalip* и *Fesapo*. При этом он рассуждал так: если обе посылки общие, то и заключение всегда должно быть общим, а в каждом из этих модусов из двух общих посылок получается частное заключение. Впоследствии математическая логика также не признала действительными эти четыре модуса силлогизма.

Знание законов мыслительного процесса, т. е. знание логики, для ученого, говорил Ломоносов, имеет первостепенное значение: ни одну систему знаний нельзя назвать наукой, если она не в состоянии доказать то, что она сама считает истиной. Логику поэтому он называл первой после грамматики «предводительницей» [86, стр. 126] наук.

Ломоносов был механистическим материалистом. Да иначе и не могло быть в ту эпоху. Развитие производственной практики, техники и науки еще не достигло той ступени, когда диалектика начнет светиться сквозь обобщенные данные опыта и теоретического мышления. Вовсю шел еще процесс накопления и классификации экспериментальных материалов. Но гений Ломоносова не был бы гением, если бы уже на том уровне исследования действительности он не начал улавливать «крупицы» диалектики. В своих трудах энциклопедически образованный русский ученый с каждым новым открытием все более ясно и рельефно рисовал картину всеобщего развития окружающего мира, в котором вещи и явления пребывают не только во взаимной связи, но и в процессе взаимоперехода. Несомненно диалектичны его идеи о сочетании и единстве теории и практики, рационального и эмпирического, анализа и синтеза, индукции и дедукции.

Интересной поправкой, внесенной М. В. Ломоносовым в учение о силлогизмах, Н. И. Стяжкин и В. Д. Силаков [255, стр. 12] считают предложенное русским ученым новое правило для среднего термина: «в одной посылке должно быть ему общим, а в другой особенным». Это означает, что исключается случай, когда выполняются одновременно два условия: 1) средний термин — субъект суждения в обеих посылках; 2) перед средним термином стоит слово «все» (или его логические эквиваленты: «каждый», «всякий»). Согласно этому правилу, опровергаются умозаключения следующих типов:

1) Все X есть Y;
Все X суть Z
―――――――――――
Существуют такие Z, которые суть Y.

2) Все X не суть Y
Все X суть Z
―――――――――――
Существуют такие Z, которые не суть Y,

что означает, что отбрасываются модусы *Darapti* (см.) и *Felapton* (см.) традиционной формальной логики. Как известно, эти же модусы считаются и современной *математической логикой* (см.) неприемлемыми в тех случаях, когда приходится иметь дело с *пустыми классами* (см.), которые не употреблялись в аристотелевой логике.

Ломоносов в своей классификации умозаключений преодолел ограниченность традиционной логики, делившей все умозаключения на силлогические и несиллогические. Он показал, что существует еще ряд таких типов умозаключений: 1) от частей к целому, 2) от имени, 3) от действия и страдания, 4) от времени, места и обстоятельства, 5) от происхождения, 6) от причины, 7) от предыдущих и последующих, 8) от уравнения, 9) от подобных вещей, 10) от противных и несходственных вещей.

Соч.: Краткое руководство к красноречию (1748).

ЛОРЕНЦЕН (Lorenzen) Пауль Петер Вильгельм (р. 1915) — немецкий логик и математик, профессор кильского университета. Известен своими работами в области модальной логики, общей теории исчислений, обоснования интуиционистской логики, конструктивных и неконструктивных методов, логики следствий, логики спора, оперативной логики.

Соч.: Zur Begründung der Modallogik (1954); Einführung in die operative Logik und Mathematik (1955); Formale Logik (1958); Theophrastische Modallogik (AMLG, 1969).

ЛОТЦЕ (Lotze) Рудольф Герман (1817—1881) — немецкий естествоиспытатель, врач и философ-идеалист, профессор философии Геттингенского университета (1844—1881). Объективную связь явлений в окружающем мире объяснял божественными целями, но колебался в сторону механистического материализма при исследовании и объяснении физиологических процессов и явлений. Сознание, по Лотце, совершенно не зависит от бытия, оно не выходит и не может выйти за границы того, что уже известно субъекту, так как все знания человека о внешнем мире основаны на представлениях об этом мире, которые изначально пребывают в человеке. Философ различал субъективную и объективную стороны в мыслях. В отношениях между понятиями он выделял субординацию (вхождение вида в род) и субсумцию (подведение видового понятия под признак родового понятия). Лотце известен своей критикой закона о взаимоотношении содержания и объема понятия. Лекции Лотце по логике в Геттингенском университете слушали такие известные русские логики, как М. И. Владиславлев, М. М. Троицкий, М. И. Каринский.

Соч.: Logik (1874); Основания практической философии (СПб., 1882); Основания психологии (СПб., 1884).

ЛУБКИН Александр Степанович (1770—1815) — русский философ и логик, профессор философии в Казанском университете (1812—1815), преподавал логику в Петербургской армейской семинарии. Исходя из материалистически-сенсуалистических позиций, одним из первых в отечественной литературе подверг критике *агностицизм* (см.) Канта. Сущность познания Лубкин искал в единстве чувственного и логического. Наши мысли и наклонности, писал он, суть «или представления вещей внешних, или желания воспользоваться оными, или от них удаляться» [290, стр. 19]. Без чувственного познания, указывал он, «мы ничего не можем заключить о внутренней природе вещи» [290, стр. 192].

Логику Лубкин определял как ту часть антропологии, которая «особенно показывает употребление способностей разумных, и способ, как ими управлять» [290; стр. 9]. Истиной он называл «не что иное, как сходственность наших мыслей с самыми предметами, о которых мыслим» [290, стр. 17]. Поэтому логику он представлял наукой «здраво и основательно судить о вещах,— а не искусством ученого тонкоумия, к чему очень не многие имеют время» [290, стр. 5]. Но Лубкин не был до конца последователен, особенно в последние годы жизни.

Лубкин предложил свою классификацию *фигур силлогизма* (см.), в которой он исходит не из положения в них *среднего термина* (см.), а из того, как он употребляется. Лубкин пытался преодолеть метафизический разрыв анализа и синтеза. Так, он во введении к своей книге по логике подчеркивает, что в рассуждении о предметах философских «один только Аналитический способ без помощи Синтетического совсем почти бесполезен» [290, стр. IX]. Считают, что Лубкину принадлежит первая в истории русской науки попытка перекинуть мост между дедуктивным и индуктивным фрагментами логики.

Соч.: Начертание логики, сочиненное и преподанное в армейской семинарии (1807).

ЛУКАСЕВИЧ (Lukasiewicz) Ян (1878—1956) — видный польский логик и философ, профессор Львовского и Варшавского университетов (1915—1939), с 1949 г.— Дублинского университета (Эйре), где он читал лекции по логике Аристотеля. В 1921 г. он издал труд по многозначной логике, в 1929 г.— «Элементы математической логики». Вместе с А. Тарским он выпускает «Исследования по исчислению высказываний» (1930). В 1935 г. в журнале «Erkenntniss» опубликована его работа «К истории логики высказываний», в 1938 г. выходит «Логика и проблема обоснования». На основе прочитанных в Дублинском университете лекций Я. Лукасевич издает в 1951 г. книгу «Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики». Через шесть лет посмертно вышло второе издание этой книги, дополненное результатами исследований модальной логики. Я. Лукасевич известен как тонкий знаток древнегреческих текстов по логике.

Я. Лукасевич исследовал проблемы *математической логики* (см.). Он один из основоположников *многозначной логики* (см.). Им построена система четырехзначной *модальной логики* (см.). В своих трудах Лукасевич применял буквенную *бесскобочную символику* (см.). Им обстоятельно разработан способ формализации аристотелевской силлогистики (см. *Силлогизм*).

Соч.: Die Logik und das Grundlagenproblem (1938); Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики. М., 1959.

ЛУЛЛИЙ Раймунд (ок. 1235 — ок. 1315) — испанский философ-идеалист и логик, богослов, писатель. В тридцать лет он решил стать миссионером, отказавшись от благ придворной жизни. Логику Луллий именовал «великим искусством» («ars magna») распознавать при помощи разума истину и ложь и отделять их друг от друга. Он пытался найти такие механические способы комбинирования понятий, которые бы облегчили выведение истинных заключений из данных посылок. И Луллий построил «логическую машину», состоящую из семи вращающихся вокруг одного центра кругов. На каждом из этих кругов были написаны слова, обозначающие понятия (напр., человек, знание, истина, слава, благое, количество и т. п.) и логические отношения (напр., различие, согласие, противоречие, равенство и т. п.). Вращая эти концентрические круги, можно получать всевозможные сочетания понятий. Это были силлогистического (см. *Силлогизм*) типа выводы из заданных посылок.

При жизни Луллия его идея была встречена с недоверием. Но уже в XVII в. луллевское предложение о машинизации умозаключения, умственных процессов оказало большое влияние на основоположника математической логики немецкого философа г. Лейбница (1646—1716). В XIX в. идею логической машины пытался осуществить английский логик У. Джевонс (1835—1882).

Луллию приписывают около 300 сочинений, часть из которых посвящена проблемам логики. Он исследовал силлогизм, индукцию, правила следования, логические связки «и» и «или».

Соч.: Opera omnia, v. 1—8. Mainz, 1721—1872; Obres originales de Ramon Lull, v. 1—21. Palma, 1906—1971; Obras literarias. Madrid, 1948; Antologia de Ramon Lull, v. 1—2. Madrid, 1961.

ЛЬЮИС (Lewis) Кларенс Ирвинг (1883—1964) — американский логик и философ. Профессор Гарвардского университета (с 1930 г.). Основоположник концептуалистического прагматизма. Критерием истины называл априорные категории. Разрабатывал преимущественно проблемы *модальной логики* (см.) и *логической семантики* (см.). Им введено понятие *строгой импликации* (см.).

Соч.: A survey of symbolic Logik (1918); Symbolik Logic (1932), совместно с Лэнгфордом.

ЛЯПУНОВ Алексей Андреевич (1911—1973) — советский математик и кибернетик, член-корреспондент АН СССР (1964). С 1962 г. работал в Сибирском отделении АН СССР. Известен своими работами в области теории функций и математических вопросов кибернетики, теории множеств, теоретических проблем программирования и математической лингвистики. Отмечаются его заслуги в области развития кибернетики в СССР.

Соч.: R-множества. М., 1953.— «Труды Матем. ин-та им. В. А. Стеклова», т. 40; Теоретические проблемы кибернетики. В сб. «Проблемы кибернетики», в. 9. М., 1963 (совместно с С. В. Яблонским).

LA CONSPIRATION DU SILENCE (франц.) — намеренное молчание с целью скрыть чьи-либо достижения в какой-либо области (буквально: заговор молчания).

LAISSEZ FAIRE, LAISSEZ PASSER (франц.) — французское название такого приема в спорах, дискуссиях, когда пытаются занять позицию невмешательства, умалчивания, недоговоренности (буквально: «предоставьте действовать, предоставьте вещам идти своим ходом»).

Этого приема пытались придерживаться меньшевики на II съезде партии, но были разоблачены В. И. Лениным. «Нет,— заметил он,— политика умывания рук, политика пассивного воздержания, политика laissez faire, laissez passer доказала уже свою полнейшую негодность в нашей партийной борьбе. Дальнейшая уклончивость, хитрость и умолчание были бы не только бесцельны и презренны, но и прямо преступны» [965, стр. 4—5].

Это французское выражение употребляется иногда и в таком смысле: предоставьте делу идти своим порядком. Так, в письме Н. К. Крупской из Швейцарии в августе 1900 г. В. И. Ленин, характеризуя два рода понимания ближайших задач и насущнейших требований русской социал-демократии, писал: «Первое понимание можно выразить словами: laissez faire, laissez passer по отношению к «экономизму», это — тактика примирительного отношения к нему, тактика прикрывания «крайностей» экономизма, тактика защиты экономизма от прямой борьбы против него... Другое понимание требовало решительной борьбы против экономизма, открытого протеста против угрожающего опошления и сужения марксизма, бесповоротного разрыва с буржуазной «критикой»» [1074, стр. 37]. Когда буржуазии нужно было во что бы то ни стало добиться окончательной отмены цехов, свободы труда и передвижения, то «в этом случае,— пишет Г. В. Плеханов,— принцип «laissez faire, laissez passer» был ей как нельзя более на руку. За проповедь этого принципа взялась фаланга ученых вроде Макса Вирта, Пр. Смита, Фаухера, Михаэлиса и Оппенгейма. Их поддерживали целые полчища полуученой, недоучившейся и совсем ничему не учившейся братии: газетчиков, публицистов, политических деятелей, промышленников и т. д. и т. д.» [1798, стр. 15]. В своей работе «Н. Г. Чернышевский» Г. В. Плеханов подчеркивает, что «Чернышевский горячо восставал против принципа «Laissez faire, laissez passer», столь дорогого вульгарным экономистам...» [1801, стр. 236].

LA LOGIQUE, OU L'ART DE PENSER (франц.) — «Логика, или Искусство мыслить» — главное логическое произведение французских философов П. Николя и А. Арно, вышедшее в свет в 1662 г. См. «*Логика Пор-Рояля*».

LAPSUS MEMORIAE (лат.) — ошибка памяти.

LAPSUS PENNAE (лат.) — описка.

В письме Ф. Энгельсу 11 сентября 1867 г. К. Маркс заметил, что «исправлять... lapsus pennae — дело последнего корректора» [857, стр. 290].

LA RAISON DU PLUS FORT EST TOUJOURS LA MEILLEURE (франц.) — довод сильнейшего всегда самый лучший (слова из басни Лафонтена (1621—1695) «Волк и ягненок»).

LA RAISON FINIT TOUJOURS PAR AVOIR RAISON (франц.) — здравый смысл всегда в конце концов побеждает.

LAST BUT NOT LEAST (англ.) — последнее по счету, но не по важности; хоть это и говорится в конце речи, но это не значит, что это менее значительно.

Разоблачая эсеров и меньшевиков, которые прислуживали буржуазии и поддерживали лозунг коалиционного министерства о наступлении на фронте, В. И. Ленин писал в статье «О конституционных иллюзиях»: «Наступление неизбежно означало возобновление империалистской войны, гигантское усиление влияния, веса, роли империалистской буржуазии, широчайшее распространение шовинизма в массах, наконец — last but not least (последнее по счету, но не по важности) передачу власти, сначала военной, а потом и государственной вообще, в руки контрреволюционных командных верхов армии» [738, стр. 43]. См. также [940, стр. 578; 948, стр. 151; 973, стр. 45].

LATIOR SUO DIVISO (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что в объем делимого понятия вводятся роды, которые в нем на самом деле не содержатся. См. *Слишком обширное деление объема понятия*.

LATIUS HUNC (TERMINUM) QUAM PRAEMISSAE CONCLUSIO NON VULT (лат.) — латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому ни один термин не должен быть в выводе более широким, чем в посылках.

LATO SENSU (лат.) — в широком смысле.

LATTICE (англ.)—*структура* (см.); дословный перевод: решетка.

LA VÉRITÉ, RIEN QUE LA VÉRITÉ, TOUTE LA VÉRITÉ (франц.) — текст присяги, которую приносят свидетели во французском суде: «истина, только истина, полная истина».

LAW OF EXCLUDED MIDDLE (англ.) — закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*).

LAW OF COMMUTATION (англ.) — закон коммутации (см. *Коммутативности закон*).

LAW OF COMPOSITION (англ.) — закон композиции (см. *Композиция, Композиция отношений*).

LAW OF CONTRADICTION (англ.)—закон противоречия (см. *Противоречия закон*).

LEGE ARTIS (лат.) — по всем правилам.

L'EXACTITUDE EST LA POLITESSE DES ROIS (франц.) — точность — это вежливость королей (слова, приписываемые французскому королю Людовику XVIII (1755—1824)).

L'EXCEPTION CONFIRME LA RÈGLE (франц.) — исключение подкрепляет правило.

LEX EXCLUSI TERTII SIVE MEDII INTER DUO CONTRADICTORIA (лат.) — *исключенного третьего закон* (см.).

LEX CONTRADICTIONIS (лат.) — *противоречия закон* (см.).

LEX IDENTITATIS (лат.) — *тождества закон* (см.).

LEX RATIONIS DETERMINANTIS SEUE SUFFICIENTIS (лат.) — *достаточного основания закон* (см.).

LIGNE DE CONDUITE (франц.) — линия поведения. См. [1093, стр. 397].

L'IGNORANCE EST MOINS ÉLOIGNÉE DE LA VÉRITÉ QUE LE PRÉJUGÉ (франц.) — невежество менее далеко от истины, чем предрассудок.

Характеризуя крупного русского капиталиста, организатора и лидера партии октябристов А. И. Гучкова, который предвкушал удовольствие взять в руки, после окончательного поражения революции 1905 года, бразды правления, соединить буржуазный «либерализм» с беспощадной военно-полицейской репрессией против недовольных масс, В. И. Ленин в статье «Готовится новый государственный переворот!» писал: «Г-н Гучков — человек не совсем глупый... Как практичный, безыдейный буржуазный делец, г. Гучков лучше схватил действительное политическое положение, чем многие философы и фразеры нашей буржуазной интеллигенции. (L'ignorance est moins éloignée de la vérité que le préjugé! невежество менее далеко от истины, чем предрассудок). Г. Гучков сводит на землю буржуазные идеалы кадетов» [998, стр. 14].

LITTERA SCRIPTA MANET (лат.) — написанное не пропадает.

Эту латинскую пословицу В. И. Ленин привел для того, чтобы провести аналогию между письменной и устной речью. В статье «К итогам думской сессии» он писал: «Латинская пословица говорит: littera scripta manet — написанное не пропадает. И сказанное не всегда пропадает, даже если оно только ради фразы и эффекта сказано» [1130, стр. 276]. В этой статье речь шла о лицемерных фразах кадетов, которые В. И. Ленин советовал использовать «для того, чтобы показать расхождение слова с делом у говорящего» [1130, стр. 276].

LOCATIO (лат.) — *указание* (см.).

LOCUS COMMUNIS (лат.) — общее место.

Указывая на нелепости, привнесенные в новейшую политическую экономию Прудоном, Кэри и Бастиа, К. Маркс писал: «Нет ничего более сухого и скучного, чем фантазирующее locus communis» [691, стр. 701].

LOGICA ANTIQUA (лат.) — древняя логика.

LOGICA MODERNORUM (лат.) — современная логика.

LOGICAL OPERATION (англ.) — *логическая операция* (см.).

LOGICA VETUS (лат.) — старая логика.

«LOGIQUE DE COEUR» (франц.) — «логика сердца»; выражение, употреблявшееся французским логиком Б. Паскалем (1623—1662). Под логикой сердца он понимал логику, которая идет вслед за рассудочной логикой и основывается на ней. Впоследствии это выражение встречается у М. Шелера (1874—1928) и Н. Гартмана (1882—1950).

В историческом плане логика желаний Б. Паскаля выступила «в ряду предшественников так называемой оптативной логики» [462, стр. 204].

LUCUS A NON LUCENDO (лат.) — прием сопоставления не по сходству, а по контрасту (буквально: роща, потому что в ней не светло). См. [827, стр. 444; 832, стр. 482].

LUMEN INTELLECTUS (лат.) — свет разума.

М

М' — первая буква латинского слова medius, что значит по-русски «средний», которой в традиционной логике символически обозначают *средний термин* (см.) силлогизма, связывающий два суждения, из которых по правилам силлогизма выводятся заключения. Напр., в формуле *первой фигуры простого категорического силлогизма* (см.) средний термин занимает место субъекта в бо́льшей посылке и место предиката в ме́ньшей посылке. Эта формула имеет следующий вид:

$$\frac{\begin{array}{l} M - P \\ S - M \end{array}}{S - P.}$$

По этой формуле построено, напр., следующее конкретное умозаключение:

Все логические операторы (M) — постоянные величины (P)
$\wedge$ (S) — логический оператор (M)
$\wedge$ (S) — постоянная величина (P).

М'' — первая буква немецкого слова Menge, что значит по-русски «множество», которой в математической логике символически обозначают *множество* (см.).

МАГНИТНАЯ КАРТА — один из носителей информации для электронно-вычислительных машин в виде гибкой пластмассовой карты с ферромагнитным покрытием. На такой карте помещается несколько сотен цифровых знаков. За одну секунду на ней можно записать и считать десятки тысяч знаков.

МАГНИТНАЯ ЛЕНТА — один из носителей информации для электронно-вычислительных машин в виде гибкой пластмассовой ленты с ферромагнитным покрытием. Информация записывается и считывается путем намагничивания тонких поперечных штрихов посредством магнитных головок. Каждый штрих означает двоичный знак цифры или символа. На одном миллиметре длины ленты можно записать от 3 до 20 штрихов. В течение одной секунды можно записать информацию на 2—4 метрах движущейся ленты, что означает запись и вывод нескольких тысяч чисел в секунду.

МАЖОРАНТА (франц. majorante — объявлять бо́льшим) — такая *функция* (см.), значение которой не меньше соответствующих значений данной функции (для всех рассматриваемых значений независимого переменного) [1978, стр. 210]. См. *Миноранта*.

МАЖОРИТАРНАЯ ЛОГИКА — система с логическими функциями, представляющими собой частный случай так называемой пороговой функции (двузначной функции от двузначного аргумента). Трехместная мажоритарная функция определяется так:

МЖ $(a, b, c) = ab \vee ac \vee bc$,

где сокращение «МЖ» употреблено вместо предиката мажоритарности, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в соединительно-разъединительном смысле, а пропуск знака между буквами в правой половине формулы означает символ *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и». Но вместо выражения:

$ab \vee ac \vee bc$

чаще предпочитают писать:

$a \# b \# c$.

Итак,

МЖ $(a, b, c) = (a \# b \# c)$.

Как известно, трехместная функция $\#$, одноместная функция отрицания и тождественная константа образуют функционально полную систему в двузначной мажоритарной логике (результат Дж. фон Неймана). В самом деле, легко видеть, что

МЖ $(a, b, 0) = ab \vee a.0 \vee b.0 = ab$;
МЖ $(a, b, 1) = ab \vee a.1 \vee b.1 = ab \vee a \vee b$,

но $ab \vee a$ эквивалентно a, откуда:

МЖ $(a, b, 1) = a \vee b$.

Но система с «.», «$\vee$» и «1» в алгебре логики функционально полна, следовательно, доказана в силу вышеизложенного функциональная полнота и для знаковой системы, состоящей из:

«$\#$», «$\neg$», «1»,

либо из:

«$\#$», «$\neg$», «0»,

поскольку $\bar{1} = 0$.

Согласно результатам С. А. Кисса (1947) и С. Б. Акерса (1961), доказана возможность обобщить хорошо известные булевы тождества в систему так называемых мажоритарных тождеств. Советским исследователем В. И. Варшавским (1959) независимо от Ф. Миата (1963) был разработан способ представления функций алгебры логики в виде суперпозиции трехместных мажоритарных операций методом последовательного исключения переменных (в тезисах неопубликованного доклада, сделанного совместно с Л. Я. Розенблюмом; результат был доложен устно на конференции ВМФ в 1959 г.). Впрочем, способ Ф. Миата (представляющий функции алгебры логики через мажоритарные операции) выглядит несколько проще аналогичного метода В. И. Варшавского и Л. Я. Розенблюма. Последним получено также частичное решение важной проблемы функциональной разделимости логических функций для мажоритарного случая. Из доказательства соответствующих теорем разделимости легко усматривается и метод синтеза схем.

Согласно В. И. Варшавскому, одним из важнейших результатов современной мажоритарной логики является доказательство функциональной полноты в K-значной логике для системы из трехместной мажоритарной операции, операции так называемого диаметрального отрицания и констант 1 и 0.

Говоря о практических применениях мажоритарной логики, ограничимся ссылкой на гипотезу В. И. Варшавского о возможности и целесообразности построения трехстабильных вычислительных и управляющих устройств.

МАЙЕВТИКА (греч.— акушерское, повивальное искусство) — один из приемов сократовского метода установления истины, заключающийся в том, что Сократ (469—399 до н. э.) с помощью искусно поставленных вопросов и полученных ответов приводил собеседника к истинному знанию. Подобно повивальной бабке, Сократ помогал, говорит он, «рождению мысли». Высказывают предположение [462, стр. 28], что майевтика была родственна элементарным индуктивным приемам. Сократ искал общее в частных случаях путей сравнения случаев между собой.

Майевтика всегда выступала в сочетании с другими приемами сократовского метода: 1) иронией, заключающейся в том, что собеседника уличают в противоречивости, а следовательно, в незнании; 2) индукцией, требующей восходить к общим понятиям от обычных представлений, единичных примеров из обыденной жизни; 3) дефиницией, означающей постепенное восхождение к правильному определению понятия в результате исходных определений.

Спор по методу «майевтики» должен идти таким образом: от собеседника требуют дефиниции (определения) обсуждаемого вопроса; если ответ оказывается поверхностным, собеседники привлекают примеры из повседневной жизни и уточняют первое определение; в результате получается более правильная дефиниция, которая снова уточняется с помощью новых примеров, и так до тех пор, пока не «родится» истинная мысль.

МАЙМОН (Maimon; настоящая фамилия — Хейман, Heiman) Соломон (ок. 1753, Мирц, около Несвижа, ныне БССР,— 1800, Нидерзигерсдорф, Силезия) — философ-самоучка, субъективный идеалист, логик. В разработанном им логическом алгоритме сделана попытка формализовать аристотелевскую силлогистику. В труде «Versuch einer neuen Logik oder Theorie des Denkens» (1794) он впервые применил в логической науке выражение «математическая логика». В качестве символизации функтора «есть» Маймон употребил знак $+$. Выражение $ax+c$ означало у него «всякое a есть c», где x соответствует квантору общности (см. *Общности квантор*), а выражение $an+c$ означало у него «некоторое a есть c», где n соответствует квантору существования (см. *Существования квантор*). Строгую дизъюнкцию он обозначал вертикальной чертой ($a \mid c$).

Маймон известен как остроумный критик Канта, но критик «справа», т. е. с позиций субъективного идеализма: он не принимал материалистических элементов кантианского учения о «*вещах в себе*» (см.) [См. 462, стр. 275].

Соч.: Fortschritte der Philosophie seit Leibnitz (1795).

МАЙМОНИД (Maimonides; настоящее имя Мошебен Маймон) (1135, Кордова, Испания — 1204, Фустат, близ Каира) — еврейский средневековый философ, логик, автор сочинения — «Логика», врач. В возрасте 13 лет уехал из Испании. В последние годы жизни был лейб-медиком каирского султана. На его мировоззрение оказало влияние аристотелевское учение, которое он пытался как-то сочетать с библейскими сказаниями. Значительное место в его методологии занимало учение о логически недоказуемых истинах. Идеи Маймонида оказали влияние на Фому Аквинского (1225—1274), Б. Спинозу (1632—1677), Г. Лейбница (1646—1714) и С. Маймона (ок. 1753—1800).

Соч.: Путеводитель колеблющихся (1190, на араб. языке; рус. пер. в кн.: Из истории философии Средней Азии и Ирана 7—12 вв. М., 1960).

МАКОВЕЛЬСКИЙ Александр Осипович (1884—1969) — видный советский ученый, известный специалист по истории философии античного мира и средневековья и истории традиционной логики, психолог, заслуженный деятель науки, академик АН Азербайджанской ССР, член-корреспондент АН СССР (с 1946 г.). В 1907 г. окончил Казанский университет, в котором работал доцентом (с 1912 г.) и профессором философии (с 1918 г.). С 1920 г. А. О. Маковельский преподает в высших учебных заведениях г. Баку. В 1945—1950 гг. работает директором Института философии и права АН Азербайджанской ССР. В последние два десятилетия он вел большую исследовательскую работу в области истории логики и общественно-политической и философской мысли народов Востока. А. О. Маковельский является автором многочисленных научных трудов.

Соч.: Досократики, ч. 1—3 (Казань, 1914—1919); Досократовская философия, ч. 1. Обзор источников (Казань, 1918); Софисты, вып. 1—2 (Баку, 1940—1941); Древнегреческие атомисты (Баку, 1946); Авеста (Баку, 1960); Психика и сознание (Баку, 1962); История логики (М., 1967).

МАКСИМ Грек (ок. 1477—1556) — схоластик, объективный идеалист, был одним из нестяжателей. Родился в г. Арте (в Эпире), учился в Италии. Приехал в Москву из Афона в 1518 г. переводчиком ко двору Московского князя Василия III. Поскольку Максим Грек не знал русского языка, он переводил с греческого на латинский, а с латинского на русский переводили другие переводчики.

Известны занятия Максима Грека логикой. Так, он высказывал мысли о несовместимости аристотелева учения о силлогизме с религиозными истинами. В частности, как отмечают Н. И. Стяжкин и В. Д. Силаков, он использовал приемы силлогистической аргументации при опровержении веры католиков в чистилище.

В сочинении «Против латинян...» Максим Грек писал: «Поди мысленно в итальянские училища, и увидишь там текущие, как потоки потопляющие, учения преимущественно Аристотеля и Платона и подобных им. Увидишь, что никакой догмат не считается у них за догмат, если не будет подтвержден аристотелевыми силлогизмами. И если он несогласен с их наукой, либо отвергают его как негодный, либо отбрасывают в нем то, в чем он не согласен с их наукой и изменяют его в угоду аристотелевскому учению и тогда защищают как истиннейший». Максим Грек указывал на необходимость соблюдения логического закона противоречия.

Максим Грек вошел в историю как прогрессивный деятель. Известны его выступления против церковных стяжателей и захватов земель монастырскими феодалами. Церковным властям не нравилась его критика крепостнических порядков, существовавших в отношениях духовенства с крестьянством. Максим Грек оставил свыше 150 работ по вопросам философии, богословия, грамматики и др.

Обвиненный в ереси и измене царю, Максим Грек пробыл четверть века (1531—1556) в заточении.

Соч.: Сочинения, ч. 1—3. Сергиева Лавра, 1910—1911.

МАКСИМА (лат. propositio maxima — высший принцип) — обобщенная, глубоко содержательная, вобравшая в себя житейскую мудрость, опыт многих поколений людей и выраженная в краткой, четкой, изящной форме мысль, которая может служить эталоном (образцом) действий (поступков) и логических рассуждений для каждого как жизненное правило. Основоположники марксизма-ленинизма знали огромную силу остроумной мысли, живого слова и широко применяли максимы в своих речах, статьях, научных трудах. Так, прочитав книгу «Размышления, или Сентенции и максимы о морали» (Париж, 1789) французского писателя и философа, герцога Ф. Ларошфуко (1613—1680), К. Маркс выписал из нее несколько максим и включил их в письмо Ф. Энгельсу от 26 июня 1869 г. К. Маркс писал:

«Хороши еще следующие мысли:

«У нас у всех достаточно сил, чтобы перенести чужое несчастье».

«Старики потому так любят давать хорошие советы, что они уже не могут подавать дурные примеры».

«Короли поступают с людьми, как с монетами; они назначают им цену по своему произволу, и их приходится расценивать по назначенному курсу, а не по действительной стоимости».

«Когда пороки покидают нас, мы стараемся уверить себя, что это мы покинули их».

«Умеренность — это пассивность и леность души, тогда как честолюбие — это активность и рвение».

«Мы нередко относимся снисходительно к тем, кто тяготит нас, но мы никогда не бываем снисходительны к тем, кто тяготится нами».

«Любовники только потому никогда не скучают друг с другом, что они всегда говорят о себе»» [1600, стр. 261—262].

В. И. Ленин любил максимы и щедро рассыпал их по своим сочинениям: «Кто сеет ветер, тот пожнет бурю» [1156, стр. 174]; «Кто не работает, тот не ест» [1136, стр. 311]; «Поднявший меч от меча погибнет» [1457, стр. 301]; «Боюсь данайцев, даже дары приносящих» [1131, стр. 19—20]; «Будьте мудры, как змеи, и просты, как голуби» [1700, стр. 202] и мн. др.

Много максим собрано в книгах: И. В. Гёте «Максимы и размышления» (1953), Козьмы Пруткова «Полное собрание сочинений»(1965), Г. К. Лихтенберга «Афоризмы» (1965), Л. Вовенарга «Размышления и максимы» (1746).

МАКСИМАЛЬНЫЙ (лат. maximus — наибольший)— наибольший в ряду других, самый большой.

МАКСИМУМ (лат. maximum — наибольшее) — самая большая величина; наибольшее, предельно достижимое количество; крайний предел, наибольший объем, высшая степень чего-либо; в математике [624]—наибольшее значение непрерывной *функции* (см.) для некоторого значения переменного по сравнению со значениями этой функции для всех близких значений независимого переменного.

МАЛАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА — машина типа арифмометра «Феликс», производящая четыре арифметических действия и извлечение корня; полуавтоматическая десятиклавишная вычислительная машина ВК-2, выполняющая четыре арифметических действия; полноклавишная машина-автомат ВММ-2, используемая преимущественно для умножения и деления чисел, и др.

МАЛЬЦЕВ Анатолий Иванович (1909—1967) — советский математик и логик. В 1931 г. окончил МГУ, с 1941 г.— доктор физико-математических наук, с 1958 г.— академик. С 1932 по 1942 г. работал в Ивановском педагогическом институте, затем — в Сибирском отделении АН СССР. В 1936 г. он написал первую работу в области математической логики «Untersuchungen aus den Gebiete der mathematischen Logik», в которой разработал сильный и общий метод для доказательства локальных теорем. А. И. Мальцев сформулировал ряд глубоких теорем в области оснований математики и математической логики. Широко известны его фундаментальные труды по теории групп, теории колец и линейных алгебр, теории групп Ли и др. А. И. Мальцев является одним из первых создателей теории алгебраических систем, которая возникла в результате распространения методов математической логики на процессы исследования алгебраических операций. В математической и логической литературе теория алгебраических систем рассматривается как теория, занимающая пограничное положение между алгеброй и математической логикой.

Соч.: Untersuchungen aus dem Gebiete der mathematischen Logik.— Матем. сб., 1 (43) (1936); О представлениях моделей.— ДАН, 108 (1956); О производных операциях и предикатах.— ДАН, 116 (1957); Алгебраические системы (1970); Алгоритмы и рекурсивные функции (М., 1965); Основы линейной алгебры. 3 изд. (М., 1970).

МАЛЬЦЕВ Василий Иванович (р. 1906) — доктор философских наук (1955), профессор МГУ (1960). В 1931 г. окончил АКВ им. Н. К. Крупской и в 1935 г. аспирантуру МИФЛИ. В настоящее время — профессор кафедры диалектического материализма Философского факультета МГУ. Исследует проблемы диалектической логики, диалектико-материалистического учения о категориях.

Соч.: О некоторых чертах диалектической логики.— Уч. зап. филос. фак-та МГУ, вып. 190, 1958; Проблема определения понятий в диалектической логике.— Сб. «Проблемы диалектической логики» (1959); Вопросы диалектической логики в книге В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм».— «Философские науки», 1959, № 4; В. И. Ленин о диалектике отражения внешнего мира (1959); Значение и понятие.— Сб. «Проблема значения в лингвистике и логике» (1963). Место и роль категорий в диалектическом материализме. М., 1960; В. И. Ленин о диалектике отражения внешнего мира. М., 1960; Очерк по диалектической логике. М., 1964; Один из центральных вопросов диалектической логики.— ВМУ, № 6, 1965; Предмет диалектической логики.— Сб. Диалектика и логика научного познания. М., 1966 (соавтор); Лексическое значение и понятие.— Сб. Проблема знака и значения. М., 1969.

МАЛЬЦЕВА ТЕОРЕМА — одна из теорем, справедливых для произвольного множества конечных логических слагаемых, которая формулируется так: «Пусть $\Sigma\mathfrak{A}$ — произвольная логическая сумма, все слагаемые которой $\mathfrak{A}$ — конечные формулы. Если $\Sigma\mathfrak{A}$ — тождественно истинная формула, то найдется конечное число ее слагаемых, сумма которых $\mathfrak{A}_1 \vee \mathfrak{A}_2 \vee \ldots \vee \mathfrak{A}_N$ также тождественно истинна» [1964, стр. 254], где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

МАНИФЕСТИРОВАТЬ (лат. manifestatio — обнаружение, проявление) — реализовать что-либо, напр. формальную систему.

МАНТИССА — (лат. mantissa) — прибавка, добавление; напр., в математике мантиссой называют дробную часть десятичного логарифма. Так, если взять логарифм любого положительного числа N : $\lg N = A + d$,

где A — целое число, $0 \leqslant d < 1$, то целая часть логарифма, записанного в такой форме, называется его характеристикой, а положительное число d — его мантиссой.

МАРГИНАЛЬНЫЙ (лат. margo — край) — противоположный центральному; маргиналии — пометки на полях книги.

МАРКИРОВАННЫЙ — обладающий определенным признаком, причем в положительной форме; немаркированный — не обладающий данным признаком.

МАРКОВ Андрей Андреевич (р. 1903) — советский математик и логик, зав. кафедрой математической логики МГУ (с 1959); с 1939 г. работает в Математическом институте АН СССР. Член-корреспондент АН СССР (с 1953). Известен своими работами в области теории алгорифмов. Предложенное им понятие нормального алгорифма явилось крупным вкладом в мировую математическую науку. Ему принадлежит четкое определение таких понятий, как *абстракция отождествления* (см.) и *абстракция потенциальной осуществимости* (см.). А. А. Марков — основоположник конструктивного направления в математике и математической логике.

Соч.: Конструктивная логика (1950); Теория алгорифмов (1951); Теория алгорифмов (1954); Об одном принципе конструктивной математической логики (1956); Математическая логика и вычислительная математика (1957); Математическая логика (1960); О некоторых алгорифмах, связанных с системами слов (1963); О конструктивной математике.— Тр. Матем. ин-та им. Стеклова, т. 67 (1962); О логике конструктивной математики (1970).

МАРКС Карл (1818—1883) — гениальный мыслитель, основоположник научного коммунизма, диалектического и исторического материализма, великий учитель и вождь международного пролетариата. Еще будучи студентом Берлинского университета, Маркс примкнул к группе революционно настроенных «левых гегельянцев». В октябре 1842 г. он становится главным редактором выходившей в Кёльне «Рейнской Газеты», которая под его руководством распространяла идеи революционной демократии. В это время, как пишет В. И. Ленин, намечается переход Маркса от идеализма к материализму и от революционной демократии к коммунизму.

После того, как «Рейнская Газета» была закрыта реакционными властями, Маркс переехал в Париж. Здесь он вместе с А. Руге приступил к изданию «Немецко-Французского Ежегодника». В статьях, напечатанных в этом журнале, Маркс окончательно переходит от идеализма к материализму и от революционного демократизма к коммунизму. В них он указал на историческую роль рабочего класса, высказал идею о неизбежности социалистической революции и о насущной необходимости соединения рабочего движения с научным коммунизмом. «В своих статьях в этом журнале Маркс,—

пишет В. И. Ленин,— выступает уже как революционер... апеллирующий к массам и к пролетариату» [49, стр. 47].

Осенью 1844 г. в Париже произошло сближение Маркса с Ф. Энгельсом, ставшим с тех пор ближайшим соратником и другом Маркса. Эта встреча положила начало их совместной борьбе за дело рабочего класса. В Париже Маркс вел большую революционную работу. В 1845 г. Маркс как опасный революционер был выслан из Парижа. Приехав в Брюссель, Маркс вошел в тайное пропагандистское общество «Союз коммунистов». По поручению II съезда этого общества, К. Маркс и Ф. Энгельс написали всемирно известный «Манифест Коммунистической партии».

После мартовской революции 1848 г. в Германии Маркс смог вернуться в Кёльн. Здесь он начал издавать «Новую Рейнскую Газету». Но пришедшая вскоре к власти контрреволюционная буржуазия выслала Маркса из Германии. Он попытался жить в Париже, но очень скоро был выслан и оттуда. Пристанище Маркс нашел только в Лондоне, где и оставался до последних дней своей жизни.

После революции 1848—1851 гг. Маркс усиленно трудится над созданием своего главного научного труда — «Капитала», первый том которого вышел в 1867 г. Когда в 1864 г. в Лондоне возникло «Международное товарищество рабочих» — I Интернационал, Маркс стал душой этого общества, его вдохновителем и руководителем. В работе «Гражданская война во Франции» Маркс обобщил опыт Парижской Коммуны 1871 г.

Величайшая заслуга Маркса состоит в том, что он разработал теорию социалистической революции, вооружил рабочее движение идеей диктатуры пролетариата, доказал необходимость союза рабочего класса с крестьянством. Вместе с Энгельсом он создал революционную философию пролетариата — диалектический и исторический материализм. Глубоко и всесторонне исследовав капиталистическое общество, Маркс открыл законы его возникновения, развития и неизбежной гибели. Доказав исторически преходящий характер капиталистического строя, Маркс показал историческую неизбежность победы социалистической революции и построения коммунизма.

Свое диалектико-материалистическое учение К. Маркс распространил на понимание человеческого мышления. Если Маркс, пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях», «не оставил „*Логики*“ (с большой буквы), то он оставил *логику* „Капитала“, и это следовало бы сугубо использовать по данному вопросу. В „Капитале“ применена к одной науке логика, диалектика и теория познания [не надо 3-х слов: это одно и то же] материализма, взявшего все ценное у Гегеля и двинувшего сие ценное вперед» [14, стр. 301].

Начиная с 1844—1845 гг. Маркс развивает материалистическую теорию познания. Единственным источником материала для мышления, по Марксу, являются чувственные образы, возникающие в результате воздействия предметов объективной действительности на органы чувств человека. Маркс одобрительно отзывается об учении английского материалиста Фр. Бэкона, который учил, что ощущения составляют единственный источник знания. В философии французских материалистов XVIII в. он выделяет то положение, что все свои знания, ощущения и пр. человек черпает из «чувственного мира и опыта». Но ограниченностью взглядов старого материализма на этот источник человеческого мышления Маркс считал то, что они чувственность рассматривали «не как *практическую*, человечески-чувственную деятельность» [156, стр. 2]. Именно поэтому Фейербах не увидел, что, напр., «религиозное чувство» само есть, замечает Маркс, общественный продукт.

Принципиально новое, что внес Маркс в учение о мышлении, заключалось в доказательстве того, что мышление есть исторически развивающийся социальный продукт. С первых дней своего возникновения мышление было связано с материальной природой и обязано своим возникновением практической деятельности людей в процессе производства материальных благ. «Производство идей, представлений, сознания,— пишут Маркс и Энгельс в «Немецкой идеологии»,— первоначально непосредственно вплетено в материальную деятельность и в материальное общение людей, в язык реальной жизни. Образование представлений, мышления, духовное общение людей являются здесь ещё непосредственным порождением материального отношения людей» [113, стр. 24].

Процесс возникновения мышления Маркс органически связывает с процессом возникновения и развития языка. «На «духе» с самого начала лежит проклятие — быть «отягощенным» материей, которая выступает здесь в виде движущихся слоёв воздуха, звуков — словом, в виде языка. Язык,— пишут Маркс и Энгельс,— так же древен, как и сознание... и, подобно сознанию, язык возникает лишь из потребности, из настоятельной необходимости общения с другими людьми» [113, стр. 29]. Но вместе с тем Маркс подчеркивает, что хотя мышление и язык неразрывно связаны друг с другом, они все же — различные общественные явления. Идеи, говорит Маркс, «не превращаются в язык таким образом, чтобы при этом исчезло их своеобразие» [120, стр. 99].

Процесс мышления Маркс определяет как процесс отражения объективного мира в субъективном сознании человека. Но это, подчеркивает он, не зеркальное, не простое отражение, как его представляли старые материалисты, а сложный, противоречивый процесс формирования понятий, категорий, перехода от явления к сущности, раскрытия закономерностей объективной реальности. Коренной недостаток всего предшествующего материализма, замечает Маркс в своих знаменитых тезисах о Фейербахе, состоит в том, что ему был присущ пассивно-созерцательный характер; домарксовский материализм не понял значения революционной, практической деятельности человека в познании, мышлении и преобразовании мира.

В связи с этим особо важное значение для разработки логической науки имеют высказывания Маркса о критерии истинности. «Вопрос о том, обладает ли человеческое мышление предметной истинностью,— пишет Маркс,— вовсе не вопрос теории, а *практический* вопрос. В практике должен доказать человек истинность, т. е. действительность и мощь, посюсторонность своего мышления. Спор о действительности или недействительности мышления, изолирующегося от практики, есть чисто *схоластический* вопрос» [156, стр. 1—2]. В практике человек проверяет соответствие своих мыслей объективному миру; практика — единственный критерий истинности нашего мышления.

Маркс подверг критике идеалистическое понимание процессов возникновения и существа мышления. «Для Гегеля,— писал Маркс в Послесловии ко второму изданию первого тома «Капитала»,— процесс мышления, который он превращает даже под именем идеи в самостоятельный субъект, есть демиург действительного, которое составляет лишь его внешнее проявление. У меня же, наоборот, идеальное есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней» [13, стр. 21]. Мышление, говорит Маркс, отражает, но не творит объективную реальность. Так, Маркс подверг критике одного немецкого буржуазного экономиста за то, что тот исходил из идеальных понятий и из них создавал свои теории. В противоположность идеалисту, Маркс начинал не с понятий, а с «простейшей общественной формы, в которой продукт труда представляется в современном обществе, это — *«товар»* [1728, стр. 383]. Маркс критикует Прудона за то, что тот, подобно Платону, видел в реальных предметах всего лишь тени экономических категорий, тогда как в действительности *«экономические категории* суть лишь *абстракции*... действительных отношений и являются истинами лишь постольку, поскольку существуют эти отношения» [1729, стр. 406]. Подвергнув анализу учение младогегельянцев, ставящее идею и «критическую личность» выше всякой действительности и отрицавшее всякую роль практической деятельности людей, Маркс и Энгельс заметили, что идеи могут вывести лишь за пределы идей старого общества, а для осуществления идей нужны люди, которые должны «употребить практическую силу» [619, стр. 132]. Маркс, пишет В. И. Ленин, «решительно отвергал не только идеализм, всегда связанный так или иначе с религией, но и распространенную особенно в наши дни точку зрения Юма и Канта, агностицизм, критицизм, позитивизм в различных видах...» [49, стр. 52].

Но сила марксистского учения о мышлении состоит не только в том, что к мышлению был применен материализм, но и в том, что к мышлению была применена диалектика, которая, по Марксу, есть наука об общих законах развития и движения как внешнего мира, так и человеческого мышления. Маркс рассматривал понятия и категории в движении, в развитии, во взаимосвязи и взаимопереходах их друг в друга. Понятия и категории, говорил он,— «продукты исторические и преходящие» [1729, стр. 409]. Именно на это обратил внимание В. И. Ленин, когда он писал, что «диалектика, в понимании Маркса... включает в себя то, что ныне зовут теорией познания, гносеологией, которая должна рассматривать свой предмет равным образом исторически, изучая и обобщая происхождение и развитие познания, переход от *не*знания к познанию» [49, стр. 54—55].

Применив диалектико-материалистическое учение к пониманию мышления, Маркс внес ясность в решение такой важной для логической науки проблемы, как историческое и логическое. Он, прежде всего, указал на то, что историческое, если понимать под ним исторический процесс развития познаваемого объекта, первично по отношению к логике мышления и к логическому как структуре теории данного объекта. У Гегеля, говорил Маркс, логика служит, напр., для обоснования государства, а в действительности — «государство — для обоснования логики» [614, стр. 236]. Ход абстрактного мышления, восходящего от простого к сложному, подчеркивает Маркс, «соответствует действительному историческому процессу» [1551, стр. 729]. Поэтому, замечает он, «даже самые абстрактные категории, несмотря на то, что они — именно благодаря своей абстрактности — имеют силу для всех эпох, в самой определенности этой абстракции представляют собой в такой же мере продукт исторических условий и обладают полной значимостью только для этих условий» [1551, стр. 731].

Историческое и логическое составляют единство. Если понимать под логическим логический метод, то это тот же исторический метод, но освобожденный от исторической формы. Однако он не есть мертвый слепок с исторического: ведь идеальное — это *переработанное* в голове материальное. Кроме того, логический способ обладает и относительной самостоятельностью в том смысле, что ему присущи и свои специфические закономерности, которые только в конечном счете обусловлены историческим способом.

Логическое как способ прослеживания исторического есть не простой, зеркальный акт, а сложный, зигзагообразный, включающий в себя отступления назад и возможность отлета фантазии от объективной действительности. Это Маркс, в частности, показал на примере исследования буржуазного способа производства, когда он говорил, что категории этого способа ошибочно брать вне в той последовательности, в которой они исторически играли решающую роль. Но в конечном счете, подчеркивал Маркс, примат остается за историческим.

Большое значение имеют разработанные Марксом такие принципы философского учения диалектического материализма, как *восхождение от абстрактного к конкретному* (см.) и нахождение исходного понятия («клеточки») этого восхождения, обладающего свойствами объективности, существенности, самовоспроизводимости и внутренней диалектической противоречивости, обеспечивающей основное развитие того или иного познаваемого объекта, к которому это исходное понятие относится. К. Маркс в «Капитале» очертил схему структуры и применения *антиномии-проблемы* (см.).

Таковы основные положения теории познания, философского учения К. Маркса об источнике возникновения, развитии и изменении человеческого мышления. Маркс не называл свою диалектико-материалистическую теорию познания логикой. Во всех случаях, когда он говорил о логичности или нелогичности рассуждений того или иного мыслителя, он соответственно связывал это с соблюдением или нарушением законов формальной логики. Так, критикуя «истинных социалистов», допускавших «логические промахи», К. Маркс в написанной совместно с Ф. Энгельсом «Немецкой идеологии» отмечал их «погрешности против *формальной логики*» [157, стр. 486]. Указав на отсутствие логики в суждениях одного из младогегельянцев, Маркс и Энгельс дали «краткий список» главнейших черт нелогичного мышления, который начали с перечисления логических ошибок, издавна подвергавшихся критике со стороны формальной логики, а именно: «неряшливость в мышлении — путаность — бессвязность — нескрываемая беспомощность — бесконечные повторения — постоянное противоречие с самим собой — несравненные сравнения... грубое злоупотребление союзами «Ибо», «Потому», «Поэтому», «Так как», «Следовательно», «Но» и т. д. ...— косноязычие...» [157, стр. 261].

Маркс нетерпимо относился к нарушениям законов формальной логики как со стороны соратников, так и со стороны своих классовых противников. Десятки раз Маркс уличает профессоров и идеологов буржуазии в том, что они хотели бы обойти закон тождества формальной логики, требующий устойчивости, определенности, конкретности понятий, которые употребляются в данном, законченном умозаключении, уличает их в недобросовестной подмене понятий. Так, критикуя одного из ораторов во время дебатов о свободе печати в Рейнском ландтаге, К. Маркс так ловит его на подмене понятий: «Чтобы действительно оправдать цензуру, оратор должен был бы доказать, что цензура составляет сущность свободы печати. Вместо этого он доказывает, что свобода не составляет сущности человека» [608, стр. 59]. Когда Д. Рикардо попытался подменить понятие «прибыль» понятием «прибавочная стоимость», Маркс заметил в своих «Теориях прибавочной стоимости», что «непосредственное смешение ее с прибавочной стоимостью оказываются и здесь вредным. Они затрудняют ему рассмотрение вопроса» [771, стр. 24]. Анализируя прусскую цензурную инструкцию, Маркс писал: «§ 10 прямо признаёт, что вместо упомянутого в статье 18-й Союзного акта *свободы печати*... временно вводится *закон о цензуре*. Это quid pro quo» [566, стр. 9], т. е. по-русски в переводе с латинского означает подмену одного понятия другим, путаницу, смешение понятий.

Буквально сотни раз Маркс использует знание закона противоречия формальной логики в борьбе с идеологическими противниками. Как известно, согласно этому закону две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время, в одном и том же отношении и смысле, вместе не могут быть истинными. Опрокидывая состоятельность параграфов и всей в целом прусской цензурной инструкции, Маркс писал: она «сама себе противоречит», что выражалось в том, что инструкция, «желая, с одной стороны, чтобы применение цензуры ни в каком смысле не выходило за пределы того, что требуется указом, а с другой — предписывая цензуре выходить за эти пределы» [566, стр. 9]. Порок «критической критики» Бауера и др. Маркс видит в том, что она впадает «в противоречие с самой собой» [619, стр. 178]; Милль не может правильно решить поставленной им же проблемы, так как «сам запутывается в противоречиях» [772, стр. 82]; Смит, говоря об основах деления капитала, «вступает в противоречие с тем, с чего он несколькими строками раньше начал все исследование» [765, стр. 217], у него «противоречащие друг другу определения... переплетаются друг с другом» [770, стр. 137]; представитель вульгарной политической экономии Ж. Сэй «со своей обычной логикой... сам себя опровергает» [770, стр. 259].

Достаточно обнаружить логическое противоречие в любом, самом серьезном документе, чтобы считать, что дальнейший анализ этого документа, по Марксу, уже не нужен: наличие логического противоречия ставит крест на этом документе. Так, разоблачая поддельную книгу протоколов, сфабрикованную полицейскими провокаторами на Кёльнском процессе коммунистов, Маркс писал: «Таким образом, было доказано, что подлинная книга протоколов является подделкой и при этом не было даже необходимости вдаваться в критику ее содержания, которое уничтожает само себя своими собственными противоречиями» [645, стр. 457].

Трудно переоценить значение творческого наследства К. Маркса для более глубокого понимания всех теоретически важных проблем, стоящих перед логической наукой. Памятуя слова В. И. Ленина о необходимости изучения логики «Капитала», логикам предстоит еще многое сделать в области глубокого исследования того, как Маркс применял и развил дальше в процессе своих творческих занятий такие логические методы, как анализ и синтез, индукция и дедукция, классификация и определение понятия, сравнение и различение, абстрагирование и конкретизация и др.

Соч.: *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Сочинения, тт. 1—46. М., 1955—1969. Алфавитный указатель произведений, вошедших во второе издание Сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса. М., 1967.

МАРКСИЗМ-ЛЕНИНИЗМ — возникшее в 40-годах XIX в. революционное учение Маркса, Энгельса, Ленина, представляющее полную и стройную научную систему философских, экономических и социально-политических взглядов, составляющих цельное мировоззрение. Зародившись в ходе революционной борьбы пролетариата, марксизм-ленинизм явился выражением коренных интересов пролетариата, боевой программой борьбы за свержение власти капитала, за построение социализма и коммунизма. Составными частями марксизма-ленинизма являются диалектический и исторический материализм (философия), политическая экономия и научный коммунизм.

Марксизм-ленинизм — творческая, непрестанно развивающаяся и совершенствующаяся наука. Его сила в том, что он не боится старые, отжившие формулы заменить новыми, соответствующими новой исторической обстановке и новым задачам. В наши дни марксизм-ленинизм творчески развивается в решениях и документах съездов КПСС, коммунистических и рабочих партий, Совещаний представителей коммунистических и рабочих партий. Марксизм-ленинизм — знамя сотен миллионов людей, строящих социализм и коммунизм, путеводная звезда для мирового рабочего класса и национально-освободительного движения.

Марксизм-ленинизм оплодотворил логическую науку рядом основополагающих принципов, позволивших глубоко научно познать природу мышления. Марксизм-ленинизм доказал, что материальные условия жизни являются той реальной базой, которая определяет характер общественных идей и воззрений. Вместе с тем он показал, что, раз возникнув, сознание становится относительно самостоятельным, что идеи, овладевшие массами, становятся материальной силой. Высшим критерием истины, учит марксизм-ленинизм, является практика, общественно-историческая деятельность людей. Ни одна наука, в том числе и марксистская, не должна быть собранием догм и готовых рецептов, а должна быть постоянно развивающимся учением.

МАРЦИАН КАПЕЛЛА (Martianus Capella) (V в.)— римский философ, писатель, логик и государственный деятель, автор Энциклопедии семи «свободных» искусств, в которой содержится очерк аристотелевской (IV в. до н. э.) и стоической (IV—II вв. до н. э.), логик. Одним из семи свободных искусств Марциан называл логику. В своем логическом произведении «Du nuptiis Philologiae et Mercurii et de septem artibus liberalibis libri novem», написанном не позднее 439 г. н. э., он излагал учение Аристотеля о суждении и силлогизме. Суждения делились им по количеству (всеобщие, частные и неопределенные) и по качеству (утвердительные и отрицательные). В книге излагались правила превращения и противоположения суждений. В разделе о силлогизмах Марциан характеризует модусы трех фигур категорического силлогизма, правила и модусы условного силлогизма.

Большой интерес представляет то, что Капелла использует процедуру логического следования. На языке порядковых числительных он сформулировал следующие элементарные *импликации*:

1) Если первое, то второе;
   Первое есть;
   ―――――――――――
   Следовательно, есть и второе.
2) Если первое, то второе,
   Но второго нет;
   ―――――――――――
   Следовательно, нет и первого.
3) Неверно, что есть первое и нет второго;
   Первое есть;
   ―――――――――――
   Следовательно, есть и второе.
4) Либо первое, либо второе;
   Первое есть;
   ―――――――――――
   Следовательно, нет второго.

МАТЕМАТИЗАЦИЯ — процесс внедрения и использования математики и ее методов в исследованиях, осуществляемых естественными и гуманитарными науками, в технике и в производстве. Начался этот процесс еще во времена Евклида и Архимеда, но свое выражение в научных трудах в виде сформулированных концепций получил только в XVII в. Лейбниц выступил с предложением заменить содержательные рассуждения исчислением на основе математики, чтобы с помощью арифметики и алгебры достичь удивительного искусства в открытиях и найти анализ, который в других областях дал бы нечто подобное тому, что алгебра дала в области чисел.

Почти 100 лет тому назад Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге» писал, что для диалектико-материалистического понимания «необходимо знакомство с математикой и естествознанием. Маркс был основательным знатоком математики...» [22, стр. 10—11]. Известны слова К. Маркса о том, что «наука только тогда достигнет совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой» [1948, стр. 66]. Сам Маркс неукоснительно следовал этому принципу. В письме Ф. Энгельсу от 11 января 1858 г. он писал в связи с работой над своим «Капиталом»: «При разработке основ политической экономии меня чертовски задерживают ошибки в подсчетах, что с отчаяния я снова засел за быстрое прохождение алгебры» [1953, стр. 210]. Вплотную за математику Маркс засел в 60-х годах XIX в. В письме Энгельсу от 23 ноября 1860 г. он сообщал: «Писать статьи для меня теперь почти невозможно. Единственное занятие, которым я поддерживаю необходимое душевное равновесие, это — математика» [1954, стр. 88]. Через три года он рекомендует и Энгельсу заниматься математикой, чтобы глубже разобраться в военных проблемах, которыми Энгельс в это время увлекался. «В свободное время,— писал К. Маркс,— занимаюсь дифференциальным и интегральным исчислением. Кстати. У меня избыток книг по этим вопросам, и я готов одну из них переслать тебе, если ты хочешь этим делом заняться. Я считаю это почти необходимым для твоих военных занятий» [1955, стр. 296].

Маркса интересует применение математики не только в военном деле, но и в политической экономии. Он прямо указывает на то, что некоторые законы экономики можно вывести математически. Так, в письме Ф. Энгельсу от 31 мая 1873 г. Маркс писал: «Дело в следующем: ты знаешь таблицы, в которых цены, учетный процент и т. д. и т. д. представлены в их движении в течение года и т. д., в виде восходящих и нисходящих зигзагообразных линий. Я неоднократно пытался — для анализа кризисов — вычислить эти up and downs как неправильные кривые и думал (да и теперь еще думаю, что с достаточно проверенным материалом это возможно) математически вывести из этого главные законы кризисов» [1408, стр. 72].

Маркс занимался элементарной математикой, алгеброй, коммерческой арифметикой, тригонометрией, теорией конечных сечений, дифференциальным исчислением — математикой переменных величин. Он поставил перед собой задачу — выяснить диалектическую сущность символического исчисления, оперирующего со знаком дифференциала. Результаты его работы помогли современным логикам глубже уяснить природу принятых в символической логике знаков. Маркс проштудировал учебники дифференциального исчисления, университетские учебники, произведения Эйлера, Маклорена, Лагранжа и др. В 1881 г. он послал Энгельсу свои специальные работы по математике: «О понятии производной функции» и «О дифференциале», в которых излагал свои мысли об этих категориях математики на основе применения к математическому методу диалектического материализма.

Известно, что В. И. Ленин высоко ценил знание математики и применение ее методов в других областях знания и практики. Приближение науки к «таким однородным и простым элементам материи, законы движения которых допускают математическую обработку», В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме», т. е. почти 70 лет тому назад, определил как «крупный успех естествознания» [15, стр. 326].

Какими же методами, понятиями и категориями математики пользуются все науки в ходе своей исследовательской деятельности и в процессе применения ее результатов на практике?

Будучи наукой о количественных отношениях и пространственных формах, абстрагированных от их конкретного содержания, математика разработала и применила на деле конкретные методы отвлечения формы от содержания и сформулировала правила рассмотрения формы как самостоятельного объекта в виде чисел, величин, множеств и математических структур, оперирование с которыми подчиняется арифметическим и алгебраическим законам, что упрощает, облегчает и ускоряет процесс познания, позволяет глубже выявить внутреннюю логическую связь между объектами, от которых абстрагирована форма, вычленить исходные положения, приучает к точности и строгости суждений. Причем математика на своем примере учит, что можно рассматривать не только непосредственно абстрагированные количественные отношения и пространственные формы, но и логически возможные, т. е. такие, которые выводят по логическим правилам из ранее известных отношений и форм. Она дает образец дедуктивного построения теории, чему может поучиться любая наука, использующая как индуктивный, так и дедуктивный пути познания. В математике обстоятельно разработана теория вывода из посылок, выявлены пути образования идеализаций, т. е. понятий, в которых отображены идеальные объекты, которые в реальном мире не существуют, но имеют в нем свой прообраз. Математика первой из наук применила широко распространяющийся в наши дни аксиоматический метод построения теории и сформулировала требования к любой аксиоматической системе (непротиворечивость, независимость ее аксиом и полноту). Аксиоматический метод облегчает организацию и систематизацию научного знания.

Математика, являясь методом формирования количественных отношений, дает и аппарат для построения теории и для решения задач. Не только в физике, но и в экономике теперь мы нередко являемся свидетелями того, что исследователь сначала занимается вычислительными операциями с многочисленными формулами и составленными из них уравнениями, а к реальным объектам и их соотношениям обращается лишь после того, как завершит арифметические или алгебраические исчисления. «Значение математики,— пишет академик А. Александров,— состоит именно в том, что она оказывается методом, своего рода «идеальной техникой», создающей аппарат для других наук. Это ясно видно из таких выражений, как, напр., «математический аппарат квантовой механики», или из отношения римановой геометрии к общей теории относительности, для которой она явилась готовым аппаратом» [220, стр. 333].

Все развитие современной математики, естественных и гуманитарных наук, успехи научно-технической революции подтвердили непреложную истинность высказываний основоположников марксизма-ленинизма о математике и ее месте в системе человеческих знаний. Математизацию Б. В. Бирюков называет одной из ведущих тенденций развития современной науки. Результаты и методы математики все глубже проникают в самые разнообразные области научного знания, а также экономики, техники. Математик Дж. Кемени каждую науку рассматривает как «прикладную математику». Философ и логик Г. Клаус утверждает, что слишком сложную проблему нельзя решить «без помощи математики» и вообще, что сегодня «никто не может сказать, где лежат границы этого универсального процесса математизирования» [1999, стр. 48]. Указав на сложность биологических процессов, советские философы Л. Б. Баженов и Б. В. Бирюков сделали правильный вывод: поскольку они слишком сложны, для их глубокого изучения необходимы математические средства. Вне применения математики невозможно представить кибернетику, которая широко использует математическую логику, теорию вероятностей, математическую статистику, теорию множеств, топологию, теорию чисел, абстрактную алгебру и т. п. Без союза с математикой невозможно помыслить существование формальной логики. Поскольку формальная логика, заметила С. А. Яновская в одной из своих работ, не специализирует объектов тех предметных областей, к рассуждениям о которых должны быть применены ее правила, не приходится удивляться тому, что и к ней оказываются применимыми математические методы.

Но говоря о широком внедрении математизации в другие области научного знания, надо иметь в виду, что этот процесс нельзя изображать как чисто механический перенос методов математики в ту или иную науку. Математическое изучение сложных процессов, как правильно подчеркнул Б. В. Бирюков в [1947], не есть простое применение к ним готового математического аппарата, а сложный процесс проникновения науки во все более глубокую сущность явлений живого и социального и одновременного формирования нового, адекватного предмету исследования математического языка.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ — прием выведения общих предложений в математике и математической логике. Основан этот прием на следующем принципе:

пусть P — некоторое свойство натуральных чисел; допустим дальше, что числу O присуще некоторое свойство P; если какому-нибудь произвольному натуральному числу n присуще свойство P, то и следующему за ним (в ряду 0, 1, 2, 3, . . .) числу присуще свойство P. Тогда каждому натуральному числу n' присуще свойство P.

Символически метод математической индукции записывается в виде следующей формулы:

$$P\,(O) \wedge \forall n\,(P\,(n) \supset P\,(n')) \supset \forall m\; P\,(m),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), обозначающий союз «и», $\forall$ — квантор общности, заменяющий слово «каждый», $\supset$ — знак, выражающий союз «если..., то...» (см. *Импликация*). Читается формула так: «Если свойство P присуще исходному объекту O и из того, что оно присуще произвольному предмету n, следует, что оно присуще и предмету n', то можно заключить, что оно присуще и всем предметам».

Предложение $P\,(n)$, зависящее от переменного натурального числа n, называется индукционным предложением, переменная n — индукционной переменной, по которой производится индукция, $P\,(O)$ — базис индукции, если $P\,(n)$, то $P\,(n')$ — индукционный шаг.

Отметив то положение, что аксиома математической индукции позволяет устанавливать некоторые предложения, касающиеся бесконечного множества объектов (в частности — натуральных чисел), не проверяя их бесконечно много раз, что было бы, разумеется, невыполнимой задачей, М. Кац и С. Улам [1788] в доказательство этого анализируют следующий пример: предложение, что *для каждого n*

$$1 + 2 + \ldots + n = \frac{n(n+1)}{2},$$

нельзя было бы доказать, если бы в нашем распоряжении не было аксиомы математической индукции, ибо среди всех аксиом арифметики и логики одна лишь аксиома математической индукции позволяет делать утверждения о всей бесконечной совокупности натуральных чисел. Конечно, можно было не использовать аксиому математической индукции и рассуждать следующим образом: если бы для некоторого n сумма $1 + 2 + \ldots + n$ не равнялась числу $n\,(n + 1)/2$, то существовало бы наименьшее такое n; оно не могло бы равняться 1, поскольку наше утверждение для $n = 1$ верно; но оно не могло бы быть и больше 1, ибо тогда можно было бы показать, что $n - 1$ тоже исключительное число, а это противоречит тому, что n — наименьшее из таких чисел. Но это рассуждение основано на принципе, утверждающем, что каждое непустое множество натуральных чисел имеет наименьший элемент, а этот принцип равносилен аксиоме индукции. Словом, без аксиомы индукции арифметика была бы неполной. См. также [82, стр. 27—29; 220, стр. 338—340].

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛИНГВИСТИКА — раздел языкознания, исследующий применение математических методов в процессе изучения и описания какого-либо языка.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — вторая, после традиционной логики, ступень в развитии формальной логики, применяющая математические методы и специальный аппарат символов и исследующая мышление с помощью исчислений (формализованных языков). К этому определению присоединяется крупнейший современный математический логик С. К. Клини, который в вышедшей в 1973 г. на русском языке книге «Математическая логика» пишет, что математическая логика — это «логика, развиваемая с помощью математических методов» [1963, стр. 12]. В опубликованной в этом же году статье «Предмет и метод современной логики» выдающийся советский логик А. А. Марков называет современную логику «точной наукой, применяющей математические методы». Она стала, продолжает автор, «по словам Порецкого, *математической логикой* — логикой по предмету, математикой по методу. В этом качестве логика стала пригодной для правильной постановки и решения логических проблем математики, в особенности проблем, связанных с доказуемостью и недоказуемостью тех или иных положений математических теорий» [1975, стр. 598].

Математическая логика, основы которой были заложены Г. Лейбницем в XVII в. и которая начала оформляться в научную дисциплину в середине XIX в.,— это логика, исследующая закономерности выводного знания, т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в данных конкретных случаях к опыту, к практике, а только в результате применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям. Первой ступенью в развитии логики выводного знания является *традиционная логика* (см.), основы которой были заложены в IV в. до н. э. величайшим мыслителем античного мира Аристотелем (384—322).

Название данной научной дисциплины формировалось в течение нескольких веков. В XVII в. немецкий философ Г. Лейбниц, один из первых зачинателей логических исчислений назвал будущую науку об исчислении умозаключений «calculus ratiocinator» и «Logica Mathematica». Основоположник современной математической логики, ирландский математик и логик Дж. Буль в своих трудах, вышедших в середине XIX в., именовал зарождающуюся науку термином «Mathematical analysis of Logic». Систематизатор и продолжатель результатов работ Дж. Буля, немецкий математик и логик Э. Шрёдер в книге «Der Operationkreis der Logikkalküls» (1877) и русский математик и логик П. С. Порецкий в 1881 г. писали об основных началах «математической логики». В 70-х годах XIX в. довольно часто встречается название «алгебра логики», иногда с добавлением фамилии Буля — «Boole's logical algebra» (Пирс, 1870), «Logique algebrique de Boole» (Лиард, 1877), «algebra of Logic» (А. Макферлейн, 1880). В 1880 г. английский логик Дж. Венн ввел в обиход науки термин «символическая логика» («symbolic logic»). Итальянский математик и логик Дж. Пеано в 1891 г. употребил термин «logica matematica», представляющий собой итальянскую кальку лейбницевского термина. На Всемирном философском конгрессе в 1904 г. Ительсон, Лаланд и Кутюра, независимо друг от друга, предложили термин «логистика» для обозначения математической логики, который, правда, уже встречался в трудах Лейбница. Английский философ и логик Б. Рассел ввел в 1906 г. термин «propositional calculus», который ученик Б. Рассела, французский философ и логик Л. Кутюра перевел на французский язык словами «calcul propositions». Известные немецкие математики и логики Д. Гильберт и В. Аккерман свою вышедшую в 1928 г. книгу назвали «Grundzüge der theoretischen Logik» («Основы теоретической логики»). В современной американской литературе ряд математиков и логиков называют данную научную дисциплину «символической логикой» — К. Льюис (1918), Э. Беркли (1959), Р. Стоун (1960); значительно бóльший круг математиков и логиков именуют ее «математической логикой» — Дж. Калбертсон (1958), Э. Мендельсон («Введение в математическую логику», 1963), Х. Карри («Основания математической логики», 1963); известный американский логик А. Чёрч, написавший «Введение в математическую логику (1956), употребляет также термины «символическая логика» и «логистика». В трудах советских представителей этой дисциплины, как правило, принят термин «математическая логика»— А. И. Мальцев (1936), С. А. Яновская (1947), А. А. Марков (1956), П. С. Новиков (1959).

Математическая логика, так же как и традиционная логика, формальна в том смысле, что она абстрагируется от содержательного значения предложений и судит о взаимосвязи, отношениях и переходах от одного предложения (высказывания) к другому и о получающемся в итоге выводе из этих предложений не на основании содержания их, а только на основании формы последовательности предложений.

Дальнейшая по сравнению с традиционной нематематической формальной логикой формализация логических операций в математической логике, предельное абстрагирование от конкретного содержания *высказываний* (см.) позволили открыть некоторые новые логические закономерности, знание которых необходимо при решении ряда трудных логических задач в области, прежде всего, математики, кибернетики, теории релейно-контактных схем, при проектировании и в работе электронно-вычислительных машин, различных автоматически действующих аппаратов и управляющих устройств, в математической лингвистике, при анализе и синтезе схем из электронных ламп или полупроводниковых элементов, в теории программирования.

Мысль о математизации логических операций возникла много столетий тому назад. Еще на рубеже XIII—XIV вв. испанский философ *Раймунд Луллий* (1235—1315) сконструировал специальную «логическую машину», состоявшую из семи концентрических кругов, на которых были обозначены термины, буквы и т. п. Вращая эти круги, ученый получал разнообразные комбинации слов и понятий. «Машина» Луллия, конечно, была крайне несовершенна, но сыграла свою положительную роль в последующей научной разработке идеи машинизации процесса логических выводов.

В середине XVI в. математик *Клавдий* нашел одну из основных формул современного двузначного исчисления высказываний:

$\vdash [(\neg p \supset p) \supset p]$,

фактически основанную на открытом Аристотелем законе исключенного третьего, согласно которому из ложности данного суждения вытекает истинность противоречащего суждения. Формула Клавдия как раз и выражала следующее: если из того, что предложение $\neg p$ ложно (знак $\neg$ выражает отрицание) следует (знак $\supset$ выражает следование), что p истинно, то отсюда следует, что p истинно.

О широком применении методов математики в логических операциях мечтал английский философ-материалист *Томас Гоббс* (1588—1679). Эмпирические знания, полученные в чувственном опыте, в ощущениях, он предлагал подвергать рационалистической обработке с помощью рассуждений. При этом сам процесс рассуждения он понимал как сложение и вычитание понятий и суждений, наподобие арифметического сложения и вычитания, а умозаключение — как вычисление. Но эти положения Гоббс не развернул в виде какой-то конкретной логической системы, в которой нашли бы практическое применение методы математического исчисления.

Французский философ *Рене Декарт* (1596—1650), отмечая несомненное значение формальной логики, особенно теории *дедукции* (см.), правильно заметил, что формальная логика не может быть единственным методом исследования явлений, как это полагали схоласты. Он писал: «в логике ее силлогизмы и бо́льшая часть других ее наставлений скорее помогают объяснить другим то, что нам известно...» [154, стр. 271]. Идеалом для всех наук, по его мнению, является математика. Исходя из этого, он разработал план общего логико-математического метода изучения всех вопросов естествознания. Заслуга Декарта в подготовке математизации логики состоит в том, что он впервые в науке ввел понятие *переменной* (см.) величины и *функции* (см.), без чего немыслима ни современная математика, ни математическая логика.

По пути дальнейшей математизации логики пошел и немецкий философ и математик *Г. В. Лейбниц* (1646—1716). В своей ранней работе «De arte combinatoria» («Искусство комбинаторики»), вышедшей в свет в 1666 г., он пытался использовать символы для обозначения понятий и для записи хода логических действий. Одним из первых Лейбниц высказал мысль о введении в логику математической символики. Он мечтал о том, чтобы создать такую логику, в которой правила логического вывода были бы заменены вычислительными правилами при помощи знаков. В его трудах и были представлены первые наброски построения логических исчислений. Лейбниц, по выражению С. А. Яновской, является «творцом первых логических исчислений» [355, стр. 3]. Но его мысль о полной замене человеческого мышления вычислительной техникой, конечно, неосуществима.

Новая логика, под которой Лейбниц понимал «искусство исчисления», позволит, по его мнению, любую логическую ошибку понять как неточность вычислений. Философ был убежден, что наступит такое время, когда люди не будут тратить драгоценные часы и минуты на споры, а возьмут бумагу и карандаш и с помощью вычислений быстро найдут истинное решение. Этой идее он подчинил и все конкретные проблемы логики. Так, *определения понятий* (см.) он думал выводить подобно математику посредством алгебраических формул. Сами *понятия* (см.) он пытался рассматривать как мысли, связанные друг с другом математически: сложное понятие разлагается на составные множители; в основе всех научных понятий лежит небольшое число исходных понятий, оперируя которыми можно получать новые, сложные понятия.

Но как и Гоббс, Лейбниц не создал законченной формализованной системы. Его идеи о том, чтобы простые мысли представить в виде символов, из которых по законам исчисления можно было бы получать все понятия, о том, чтобы вычисления использовать в любых рассуждениях,— не были собраны воедино, а были вкраплены в переписку с различными лицами. Этим объясняется, что они не были замечены не только при жизни Лейбница, но и в последующем XVIII в.

Новые попытки использования символики для записи логических операций с большей силой возобновились в XIX в. В 1847 г. английский математик и логик *Дж. Буль* (1815—1864) опубликовал работу «The Mathematical Analysis of Logic» («Математический анализ логики»), а в 1854 г.— «An Investigation of the Laws of Thought...»(«Исследование законов мышления»), в которых излагались основы алгебры логики. Булева *алгебра логики* (см.) в виде исчисления классов явилась первой системой математической логики. Подметив некоторую аналогию в логических и математических операциях, Буль применил алгебраическую символику к логическим выводам. В целях формализации логических операций он ввел следующие символы:

малые латинские буквы ($x, y, z, \ldots$) для обозначения вещей;

большие латинские буквы ($X, Y, Z, \ldots$) для обозначения качеств вещей;

цифру 1 — для обозначения класса всех вещей, отображенных в каком-либо высказывании;

цифру 0 — для обозначения того обстоятельства, что предметы, подлежащие рассмотрению, отсутствуют;

знак «+»— для обозначения логического сложения высказываний;

знак «—»— для обозначения логического вычитания высказываний;

знак «.»— для обозначения логического умножения высказываний;

знак «=»— для выражения логического равенства высказываний.

Операция логического умножения в символической булевой алгебре, подобно умножению алгебраических величин, обладала свойством коммутативности:

$xy = yx$

и свойством ассоциативности:

$x(yz) = (xy)z$.

Операция логического сложения обладала также свойством коммутативности

$x + y = y + x$

и свойством ассоциативности:

$(x + y) + z = x + (y + z)$.

В символической булевой алгебре действовал и закон дистрибутивности сложения по отношению к умножению:

$z(x + y) = zx + zy$.

С помощью алгебраической символики Буль думал свести все операции с логическими умозаключениями к чисто формальным преобразованиям по законам двузначной (1 и 0) алгебры. В булевых функциях аргументы имели два значения — «истинно» и «ложно». Любая истина высказываний, согласно алгебре логики, может быть представлена в виде уравнений с символами (x, y, z, . . .), которые подчиняются логическим законам, подобным законам алгебры, имеющей дело с двумя знаками. Особенностью булевой логики являлось то, что ее операции не распространялись на бесконечные процессы.

Сочетание простых высказываний, по правилам алгебры логики, дает сложные высказывания, как напр.:

xy — класс вещей, обладающих одновременно свойством x и y;

$x(1 - y)$ — класс вещей, обладающий свойством x, но не имеющий свойства y;

$(1 - x)y$ — класс вещей, обладающий свойством y, но не имеющий свойства x;

$(1 - x)(1 - y)$ — все предметы, лишенные свойств x и y.

Ознакомившись с булевой алгеброй, известный русский математический логик П. С. Порецкий писал в своей работе «О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики»: «В основании метода Буля лежит гипотеза о тесной связи между алгеброй и логикой, связи, в силу которой при известных условиях формулы и приемы алгебры могут быть переносимы в логику и обратно» [151, стр. 20].

Новый шаг, сделанный Дж. Булем, в развитии логики состоял в том, как замечают Г. И. Рузавин и П. В. Таванец [279], что 1) теперь не ограничиваются применением символики в логике, а строят специальные логические исчисления; 2) логические законы выступают в алгебре логики как необходимый момент формализованных систем; 3) всякое суждение рассматривается как утверждение о равенстве классов; 4) процесс умозаключения сводится к решению логических равенств.

Сыграв значительную роль в подготовке современной математической логики, булева алгебра нуждалась в усовершенствовании. Так, уже Джевонс отмечал, что операция вычитания в этой алгебре логики несла ряд неудобств и приводила при неосторожном обращении к отдельным недоразумениям. Вообще Буль совершал иногда недостаточно обоснованную экстраполяцию приёмов алгебры в область логики.

В том же году, в котором вышел в свет трактат Дж. Буля «Математический анализ логики...», шотландский математик и логик О. Морган (1806—1871) опубликовал сочинение «Формальная логика или исчисление умозаключений, необходимых и вероятностных» (Formal Logic, or the Calculus of Inference, Necessary and Probable), в котором содержались идеи, развивавшие дальше новое логическое учение. Он сформулировал основные принципы логики высказываний и логики классов, а также логики отношений (связка в суждении, по Моргану, выражает любые виды отношений). В математической логике известны законы де Моргана:

1) отрицание *конъюкции* (см.) высказываний равнозначно *дизъюнкции* (см.) отрицаний этих высказываний, что выражается формулой:

$$\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B},$$

где знак $\wedge$ обозначает союз «и», знак $\vee$ — союз «или», черта сверху буквы — отрицание ее, знак $\equiv$ — равнозначность.

2) отрицание дизъюнкции высказываний равнозначно конъюнкции отрицаний этих высказываний, что выражается формулой:

$$\overline{A \vee B} \equiv \overline{A} \wedge \overline{B}.$$

Алгебру логики Буля усовершенствовали У. С. Джевонс и Э. Шрёдер. Английский логик У. С. Джевонс (1835—1882) в книгах «Чистая логика» (1864), «Замещение подобных» (1869) и «Основы науки» (1874) критически отнесся к излишней математизации, характерной для алгебры логики Буля, и предложил свою теорию, основанную на принципе замещения, т. е. замене равного равным. Так, *дедукция* (см.), которую он называл основой всякого мышления, излагалась им в русле *исчисления классов* (см.), в котором логические операции совершаются в соответствии с принципом замещения.

В 1877 г. Э. Шрёдер (1841—1902) опубликовал книгу по математической логике, в которой систематически изложил основы алгебры логики («Der Operationskreis des Logikkalküls»).

Большой вклад в развитие математической логики внес русский астроном, логик и математик, профессор Казанского университета *П. С. Порецкий* (1846—1907). Обобщив достижения Буля, Джевонса и Шрёдера, он на основе многолетних самостоятельных исследований создал содержательный труд «О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики» (1884), в котором значительно продвинул вперед разработку аппарата алгебры логики. По характеристике Н. И. Стяжкина, работы П. С. Порецкого «фактически превосходят не только труды его коллег-современников, но и в части, касающейся алгебры логики, соответствующие разделы «Principia Mathematica» Уайтхеда и Рассела. Исследования П. С. Порецкого продолжают оказывать стимулирующее влияние на развитие алгебраических теорий логики и в наши дни» [379, стр. 127]. Американский математик А. Блейк метод П. С. Порецкого ставит выше метода Э. Шрёдера.

П. С. Порецкий первым в России начал читать лекции по математической логике. Математическая логика, говорил он, «по предмету своему есть логика, а по методу математика» [151, стр. 1]. Задачу математической логики он видел в «построении теории умозаключений» [151, стр. 1]. При этом русский логик точно определял связь и границу между математикой и математической логикой. «Если формы, изучаемые алгеброй, суть количественные,— писал он,— то, наоборот, те формы, с которыми имеет дело логика, суть *качественные*, т. е. *существенно* отличные от первых. Это различие ближайших предметов изучения алгебры и логики делает невозможным прямое перенесение, т. е. *непосредственное применение*, принципов и приемов алгебры к предмету логики. Однако, приспособление этих приемов (с полным сохранением всей их точности) к изучению качественных форм вполне возможно» [151, стр. 11].

В системе Порецкого были приняты следующие знаки:

малые латинские буквы (a, b, c,...) — для обозначения классов предметов, не зависимых друг от друга и не находящихся ни в каких отношениях друг с другом;

малые латинские буквы с приставкой «не» (не-a, не-b и т. п.) — для обозначения отрицания классов;

малые латинские буквы с индексами (a_1, b_1, . . .) для обозначения класса предметов, не обладающих теми свойствами, которые присущи классам a, b и т. п.;

произведения ab, bc и т. п.—для обозначения того обстоятельства, что два или несколько классов («качественных форм», по выражению Порецкого) предметов совместно обладают несколькими независимыми свойствами.

Эти классы обладают свойством *коммутативности* (см.):

$ab = ba$,

свойством *ассоциативности* (см.):

$(ab)c = a(bc)$.

Операцию логического умножения, которая в современной математической логике обозначается словом *конъюнкция* (см.), Порецкий называл реализованием качественных форм; операцию логического сложения (в современной математической логике — *дизъюнкция* — см.) — абстрагированием качественных форм. Операция логического сложения обладает свойствами коммутативности и ассоциативности. Порецкий использовал еще и такие обозначения:

0 (логический нуль) — качественные формы, не имеющие никакого содержания;

1 — качественные формы, содержащие в себе всевозможные подклассы, входящие в рассматриваемое рассуждение.

При этом он замечает, что

$a + 0 = a;$

$a \cdot 1 = a.$

Операции логического сложения и логического умножения взаимно обратимы. Для обозначения класса, отрицающего класс a, вводится знак-индекс, что записывается так: a_1.

Кроме операций сложения, умножения и отрицания Порецкий рассматривает операцию логической эквивалентности, которую обозначает знаком $=$. Эта операция подчиняется трем правилам:

1) равенство $a = b$ не нарушается, если к обеим частям прибавить один и тот же класс: $a + c = b + c$;

2) равенство $a = b$ не нарушается, если обе части умножить на один и тот же класс: $ad = bd$;

3) равенство $a = b$ не нарушается, если a и b заменить их отрицаниями a_1 и b_1.

Большим вкладом Порецкого в математическую логику явилась предложенная им полная законченная теория качественных форм. Он разработал теорию логических равенств, предложил наиболее общий, исчерпывающий метод нахождения всех эквивалентных форм посылок, всех следствий из них, всех простейших, неразложимых посылок, на которые может быть разложена данная система посылок.

Понимая огромное значение формальных логических систем для исследования содержательного мышления, П. С. Порецкий предупреждал против увлечения построением надуманных систем, оторванных от жизни. Необходимы, говорил он, такие формальные логические системы, которые выдерживают проверку той или иной интерпретацией на область реальных объектов. Если же интерпретация невозможна, то, следовательно, исходные аксиомы и теоремы данной формальной логической системы не могут считаться содержательно истинными.

Основываясь на алгебре логики Буля, Шрёдера и Порецкого, советский логик и математик *И. И. Жегалкин* (1869—1947) стал дальше упрощать законы оперирования с логическим сложением и логическим умножением. Он стремился к тому, чтобы свести эти операции к таким действиям, на которые бы распространялись арифметические законы *переместительности*, *сочетательности* и *ассоциативности* (см.). «Арифметика предложений — писал И. И. Жегалкин,— подчиняется законам обычной арифметики и, кроме того, двум выражаемым равенствам: $-p + p = 0$, $pp = p$» [98, стр. 335].

Он исходил из следующих формул для логической суммы:

$0 + 0 = 0;$

$0 + 1 = 1;$

$1 + (-1) = 0.$

Понятие логической суммы И. И. Жегалкин видел, как это вытекает из формул, в следующем: «Логическая сумма двух данных предложений есть истинное предложение тогда и только тогда, когда из данных предложений одно истинно, другое ложно. Если же два данных предложения или оба ложны, или оба истинны, то логическая сумма их есть ложное предложение» [98, стр. 320]. Для логического произведения он использует такие формулы:

$0 \cdot 0 = 0;$

$0 \cdot 1 = 1 \cdot 0 = 0;$

$1 \cdot 1 = 1.$

Логическое содержание символов «1» и «0» проявляется в математической логике в том, по И. И. Жегалкину, что их «можно соответственно рассматривать как символы всегда ложной и всегда истинной функции» [98, стр. 287]. Операция отрицания, которая была принята в системе логики Порецкого, заменена Жегалкиным операцией прибавления P к единице.

Дизъюнкция $(p + q)$, по Жегалкину, истинна только в двух случаях: 1) когда p истинно, а q ложно и 2) когда p ложно, а q истинно. Слово «или» Жегалкин употребляет в строго-разделительном смысле. В современной математической логике слово «или» берется и не в исключающем смысле, т. е. допускается, что возможны и другие положения.

Символические изображения логических операций в системе Жегалкина выглядели так:

отрицание

$\bar{p} = 1 + p;$

двойное отрицание

$\bar{\bar{p}} = p;$

дизъюнкция (неисключающая)

$p \vee q = p + q + pq;$

импликация

$p \rightarrow q = 1 + p + pq;$

эквивалентность

$p \equiv q = 1 + p + q.$

При символизации общих суждений Жегалкин использовал квантор общности (см. *Кванторы*), обозначая его через (x), и квантор существования — для частных суждений, обозначая его через $(x!)$. Операции логического умножения, сложения и отрицания Жегалкин применял только по отношению к определенным классам соответствующей области. Так, смысл квантора общности $(x)\ \Phi\ (x)$ он передавал так: «$\Phi\ (x)$ верно для всякого объекта из заданного основного класса, но отнюдь не для всех объектов из безграничного океана мыслимых объектов».

В США математическую логику развивал Ч. Пирс (1839—1914). Известны его работы во многих областях этой науки: строгой и разделительной дизъюнкции, материальной импликации, строгой импликации, индукции и гипотезы, логического исчисления, логики отношений и др. Он сформулировал, в частности, следующие законы материальной импликации:

$((x \prec y) \prec x) \prec x;$

$(x \prec (y \prec x));$

$((x \prec y) \prec \alpha) \prec x,$

где α есть тождественно-ложная постоянная.

В конце XIX — начале XX в. появились труды немецкого логика и математика Г. Фреге (1848—1925). В его книге «Begriffsschrift» («Исчисления») (1879) дана теория *исчисления высказываний* (см.), которая является первым разделом современной математической логики, впервые сформулировано пропозициональное исчисление, т. е. исчисление высказываний в виде логической системы. Фреге предложил первое аксиоматическое построение логики высказываний. В 1893—1903 гг. немецкий логик в книге «Grundgesetze der Arithmetik» («Основания математики») сформулировал очень важное для операций математической логики *правило подстановки* (см.), важность которого Б. Рассел признал только в 1919 г. Он ввел в математическую логику понятие *квантора* (см.). Фреге считается основоположником *логической семантики* (см.). Но его идеи в течение продолжительного времени не находили сторонников, а исчисление высказываний развивалось, как отмечает А. Чёрч, на основе более старой точки зрения, как это можно видеть в работах Пирса, Э. Шрёдера и других.

Современную форму математической логике придал итальянский математик и логик *Джузеппе Пеано* (1858—1932). Он ввел в математическую логику символы:
$\supset$ — знак включения;
$\cup$ — знак объединения множеств;
$\cap$ — знак пересечения множеств;
$\in$ — знак присущности (принадлежности) элемента множеству.

Пеано разработал систему аксиом для арифметики натуральных чисел. Но что особенно важно, он с помощью изобретенного им символического исчисления попытался исследовать основные математические понятия. В логической литературе это рассматривается как первый шаг практического применения математической логики к изучению логических основ математики. В вышедшем в 1895—1905 гг. пятитомном труде «Formulaire de mathematiques» («Математический формуляр») Пеано показал, как с помощью символического исчисления можно практически построить математические дисциплины.

В 1903 г. в Лондоне вышла книга английского философа и логика Б. Рассела «The Principles of Mathematics» («Принципы математики»), в которой уже более систематически была разработана теория исчисления высказываний и классов, построенная на таких двух *пропозициональных связках* (см.), как *импликация* (см.) и *конъюнкция* (см.) и на двух правилах вывода: *modus ponens* (см.) и *правило подстановки* (см.), которое, правда, еще не было сформулировано явно. Через десять лет была завершена публикация основополагающего трехтомного труда «Principia Mathematica» («Принципы математики») (1910—1913), написанного Б. Расселом совместно с А. Уайтхедом (1861—1947). Этот труд значительно способствовал развитию математической логики по пути дальнейшей аксиоматизации и формализации исчисления высказываний, классов и предикатов. В основе этой работы лежала следующая идея: если система натуральных чисел и почти вся математика строятся дедуктивно (от общего к частному и единичному), исходя из некоторого множества постулатов логики, то математика вполне может быть отождествлена с логикой. В этом Рассел и Уайтхед видели выход из кризиса, в котором оказались математика в связи с обнаружением парадоксов в теории множеств. Это была концепция *логицизма* (см.). С этой целью они построили формализованную логико-математическую систему, в которой, как они утверждали, могут быть доказаны все содержательно истинные предложения. Но не прошло и двух десятков лет, как стало ясно, что попытка Рассела и Уайтхеда свести всю чистую математику к логике не увенчалась успехом. В 1930—1931 гг. австрийский математик и логик К. Гёдель установил, что не только разработанная Расселом и Уайтхедом система, но и любая система формализованной математики является неполной, т. е. не все содержательно истинные предложения могут быть в ней доказаны.

Иной выход из кризиса математики предложили интуиционисты. Математика, говорили они, это — математические конструкции. Математический объект существует, если известно, как его построить. Математик имеет дело с миром мысленных процессов, которые можно выстроить в неограниченную последовательность шагов, которая никогда не завершится и которая находится в процессе постоянного становления. Поэтому понятие актуальной, завершенной бесконечности, которого придерживались представители теоретико-множественной концепции математики, ошибочно.

На принципах *интуиционизма* (см.) была построена *интуиционистская логика* (см.), которая не привлекает учение об абстракции актуальной бесконечности, а руководствуется абстракцией потенциальной, становящейся бесконечности. Интуиционистская логика исследует только конструктивные объекты, т. е. объекты, существование которых считается доказанным тогда и только тогда, когда указывается способ их построения. В этой логике отрицается применимость закона исключенного третьего в операциях с бесконечными множествами. Возникшая позднее *конструктивная логика* (см.), которая успешно развивается рядом советских логиков, критически восприняла объективное содержание интуиционистской логики, но не приняла ее философско-методологических основ.

Большую роль в развитии математической логики сыграла работа известного немецкого математика и логика *Д. Гильберта* и немецкого математика *В. Аккермана* «Grundzüge der Theoretischen Logik» («Основные элементы теоретической логики», 1928), которая в 1947 г. была издана на русском языке под названием «Основы теоретической логики», под редакцией, со вступительной статьей и комментариями проф. С. А. Яновской. О том новом, что содержит в себе математическая логика в сравнении с традиционной формальной логикой, они кратко и вместе с тем очень ясно сказали следующее:

«Логические связи, которые существуют между суждениями, понятиями и т. д.,— писали они в [47, стр. 17], — находят свое выражение в формулах, толкование которых свободно от неясностей, какие легко могли бы возникнуть при словесном выражении. Переход к логическим следствиям, совершающийся посредством умозаключения, разлагается на свои последние элементы и представляется как формальное преобразование исходных формул по известным правилам, которые аналогичны правилам счета в алгебре; логическое мышление отображается в логическом исчислении.

Это исчисление делает возможным успешный охват проблем, перед которыми принципиально бессильно чисто содержательное логическое мышление».

Гильберт выступил против интуиционизма. Так, он категорически возражал против того, что интуиционисты отрицали действие закона исключенного третьего в операциях с множествами. В книге «Основания математики» он так писал по этому поводу: «Отнять у математиков закон исключенного третьего — это то же, что забрать у астрономов телескоп или запретить боксерам пользоваться кулаками. Запрещение теорем существования и закона исключенного третьего равносильно полному отказу от математической науки» [289, стр. 383].

Методам логицизма и интуиционизма Гильберт противопоставил метод формализации. В этих целях он предложил превратить всю математику в совокупность формул, в которых элементы связаны с помощью логических знаков. При этом в фундаменте формального построения математики оказывается заложены некоторые определенные формулы, которые называются аксиомами. В качестве таких аксиом Гильберт взял аксиомы исчисления высказываний математической логики, математические аксиомы равенства и аксиомы числа. Из этих аксиом с помощью правил вывода он получал новые, выводимые аксиомы. Причем вывод получался только на основании формы символов и знаков, за которыми не стояло никакого содержания. Формализованная теория по своей структуре представляла уже не систему осмысленных предложений, а систему символов, рассматриваемых как последовательность терминов. Основное требование, которое Гильберт стал предъявлять при определении понятия «существование» математического объекта, сводилось к доказательству его непротиворечивости. Если в той или иной математической системе окажется, что в ней выводимы A и не-A, то такая система должна быть отвергнута.

Но для доказательства непротиворечивости математики Гильберт вынужден был присоединить к символической математике математику содержательную, которую он назвал метаматематикой. «Если для доказательства непротиворечивости геометрии,— пишут они,— эту непротиворечивость обычно доказывают сведением ее к непротиворечивости арифметики, то для арифметики такое доказательство должно быть абсолютным. Для материалиста с самого начала ясно, что такое доказательство не может быть получено ни в рамках самой арифметики, ни в рамках логики, поскольку вопрос об истинности той или иной науки в конечном итоге решается практикой. Между тем Гильберт и его школа пытались обосновать всю математику только аксиоматически, не выходя, следовательно, за пределы логики и математики... Для обоснования арифметики необходимо знать, что представляет собой число, а также понимать смысл законов действий над числами. Следовательно, арифметику нельзя обосновать чисто аксиоматически, т. е. определять ее как науку о следствиях, вытекающих из аксиом Пеано» [279, стр. 45—46].

Во второй половине тридцатых годов XX в. был опубликован обширный труд Д. Гильберта и П. Бернайса (Bernays) «Основания математики», в котором математика строится на базе символической логики. Это была попытка решить задачу о непротиворечивости математики.

В тридцатых и сороковых годах XX в. начинается разработка металогики, предметом которой является исследование системы положений и понятий самой математической логики, которая определяет границы этой логики, изучает теорию доказательства. Основными разделами металогики являются логический синтаксис и логическая семантика. Так, в логической семантике изучаются значение выражений языка, интерпретация логических исчислений и т. д.

В металогических исследованиях уделяется большое внимание анализу самых различных свойств формализованных языков, которым предстоит сыграть большую роль в электронных машинах, предназначенных для автоматизации научных умозаключений. В области логической семантики особенно известны, напр., работы «О понятии истины в формализованных языках» (1933) виднейшего представителя львовско-варшавской школы, логика и математика *А. Тарского* (р. 1902), а также «Исследования по семантике» (1942—1947) современного американского методолога науки и логика *Р. Карнапа*.

Много внимания сейчас уделяется исследованиям в области *многозначных логик* (см.), в которых высказываниям приписывается любое конечное (3 и больше) или бесконечное множество значений истинности. Первой системой многозначной логики была трехзначная логика высказываний, разработанная польским логиком *Я. Лукасевичем* (1878—1956). Им же была предложена в 1954 г. четырехзначная система логики, а затем и бесконечнозначная логика. После первой работы (1920) Я. Лукасевича проблемами многозначной логики занимались Е. Пост, С. Яськовский, Д. Вебб, А. Гейтинг, А. Н. Колмогоров, Д. А. Бочвар, В. И. Шестаков, Г. Рейхенбах, С. К. Клини, П. Детуш-Феврие и другие ученые.

В последние три десятилетия развитие конструктивной математики поставило задачу разработки и *конструктивной логики* (см.). В этой связи большой вклад в логику был внесен А. А. Марковым, Н. А. Шаниным и их многочисленными учениками.

Крупным направлением в математической логике является теория математических доказательств, возникшая из применения логических исчислений к вопросам оснований математики. Она, замечает Г. Н. Поваров, вышла из алгебры логики XIX в., но значительно отошла от нее по своей проблематике. Если алгебра логики XIX в. имела своим предметом главным образом конечные объекты, то теория математических доказательств занимается преимущественно проблемой бесконечности.

Еще 30 лет тому назад математическая логика многим казалась весьма абстрактной математической дисциплиной, далекой от практического применения. Но теперь общепризнано, что математическая логика наряду с теорией алгоритмов, образует, как утверждает *А. И. Мальцев*, «теоретический фундамент для создания и применения быстродействующих вычислительных машин и управляющих систем» [510, стр. 7]. В настоящее время, говорит советский логик *А. А. Марков*, «метод формализации доказательств является мощным орудием исследования в проблемах обоснования математики» [106, стр. 341].

Метод формализации является одним из основных методов математической логики. Сущность его состоит в следующем. Отвлекаются от внутреннего содержания и его изменчивости в исследуемых объектах и изучают объекты с помощью относительно жестких, фиксированных элементов их формы. Теоремы и аксиомы записываются в виде формул посредством особой символики — логических связок ($\wedge$ — «и», $\vee$ — «или», $\rightarrow$ — «если..., то...», $\urcorner$ — «не верно, что...», $\sim$ — «тогда и только тогда, когда», $\forall x$ — «для всех x ...», $\exists x$ — «существует такой x, что...» и др.). С помощью связок из исходных символов создаются формальные выражения, которые являются конечными последовательностями (вхождениями) формальных символов, напр., «$A \rightarrow B$», «$A \vee \overline{B}$» и т. п. Конечные линейные последовательности и образуют формулы, из которых некоторые объявляются аксиомами. Из аксиом выводятся новые формулы с помощью формальных правил вывода. Они формальны, так как для проверки правильности их применения нет необходимости обращаться к смыслу формул. Конечная последовательность правильно построенных формул называется доказательством. В этом доказательстве каждая правильно построенная формула должна быть либо аксиомой, либо формулой, выводимой по одному из правил вывода из аксиом или из предыдущих правильно построенных формул. В конце доказательства (вывода) стоит формула, которая подлежала выводу. Формула признается выводимой, если может быть построен ее вывод.

С помощью метода формализации доказательств математическая логика помогла математике решить ряд проблем и в первую очередь проблемы доказуемости и непротиворечивости в аксиоматических теориях. Одной из главных задач математической логики А. Марков считает задачу установления непротиворечивости применяемых в математике исчислений. Исчисление непротиворечиво, если в нем невыводима формула A вместе с формулой $\bar{A}$ (не-A).

Практическое применение метода формализации опирается на логическую часть математической логики — исчисления. Первым логическим исчислением является классическое исчисление высказываний. В нем применяются следующие знаки: 1) переменные (логические), обозначаемые латинскими буквами A, B, C, ...; одна буква означает произвольное атомарное высказывание, которое дальше неделимо; две или больше букв, соединенных логическими связками,— сложное (молекулярное) *высказывание* (см.); 2) логические связки, о которых мы говорили при характеристике метода формализации и 3) скобки — знаки, используемые при построении формул, — (,).

Формулой в исчислении называется конечная последовательность, состоящая из логических переменных, логических связок (операторов) и скобок.

Вывод в исчислении осуществляется по двум правилам: 1) *правило подстановки* (см.) и 2) правило вывода заключений (из формул $\mathfrak{A}$ и ($\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$) выводится формула $\mathfrak{B}$.

Высказывание, с которым приходится иметь дело в исчислении, сходно с суждением традиционной логики в том, что обязательно либо истинно, либо ложно. Из простых высказываний, называемых атомарными, можно с помощью логических операторов составить сложное высказывание, истинность или ложность которого определяется только истинностью или ложностью простых высказываний, подставляемых вместо переменных A, B, C и др., в соответствии со следующим смыслом логических операторов:

1) $A \wedge B$ — конъюнкция высказываний A и B; она истинна, когда оба высказывания (A и B) истинны, и ложна, когда ложны оба высказывания или хотя бы одно из них;

2) $A \vee B$ — дизъюнкция высказываний A и B; она истинна, когда истинно хотя бы одно из высказываний A и B, и ложна только при условии, что ложны оба;

3) $A \rightarrow B$ — импликация высказываний A и B; она истинна во всех сочетаниях, кроме одного, когда A истинно, а B ложно;

4) $\bar{A}$ — отрицание высказывания A; оно истинно, когда A ложно, и ложно, когда A истинно;

5) $A \sim B$ — эквивалентность высказываний A и B; она истинна, когда A и B истинны оба и когда A и B ложны оба, в остальных случаях она ложна.

Перечисленные выше 11 формул называются классически общезначимыми. Формула называется классически *общезначимой*, если истинно всякое высказывание, выводимое из нее в результате подстановок любых высказываний вместо логических переменных (A, B, C...).

Ко всякому исчислению предъявляется требование непротиворечивости, что означает, чтобы в исчислении не была выводима никакая формула $\mathfrak{A}$ вместе с формулой $\overline{\mathfrak{A}}$ (не- $\mathfrak{A}$). Другое важное требование называется требованием *полноты*: все истинные формулы исчисления должны быть выведены по правилам логики из него самого.

Огромное преимущество математической логики состоит в том, что применяемый ею символический аппарат позволяет выразить на точном языке самые сложные рассуждения, выкристаллизовать понятия, исключить все второстепенное и подготовить краткий текст, пригодный для алгоритмической обработки вычислительными машинами. Сошлемся на несколько примеров, приведенных американским математиком Э. Беркли [94].

1) Высказывание «Предмет есть O другого предмета тогда и только тогда, когда он есть M и есть P этого другого предмета» математик записал с помощью символики математической логики в виде такой краткой формулы:

$xOx' \sim (x\mathrm{M}).(x\mathrm{P}x')$,

где $\sim$ — знак эквиваленции, представляющий союз «тогда и только тогда, когда» (см. *Эквивалентность*), точка между скобками — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и».

2) Высказывание «Предмет есть $Б$ другого предмета тогда и только тогда, когда он есть M и существует некий предмет, который есть P их обоих» можно выразить в виде такой краткой формулы:

$xБx' \sim [xM.(Ex'') (x''Px.x''Px')$,

де (Ex) есть квантор существования (см. *Существования квантор*), который читается так: «Существует такой x...»

Так математик добился исключения из этих высказываний натурального языка и выразил точную схему взаимосвязей на языке математической логики.

Но не решая всех проблем мышления, этого и не может сделать никакая наука, математическая логика явилась новым мощным средством исследования законов выводного знания, в которых зафиксировались более сложные формы и количественные отношения предметов и явлений объективного мира. Математическая логика — это более высокая ступень абстрактного мышления, чем та, которой достигла традиционная логика. Так, в *исчислении предикатов* (см.) математическая логика не только уточнила, но и развила дальше аристотелевскую силлогистику. Она обогатила науку более сильным и глубоким учением о логическом следовании.

Математическая логика с первого дня своего возникновения способствовала решению логических проблем и преодолению трудностей, встававших перед математикой. Нисколько не греша перед истиной, можно сказать, что каждый новый шаг в прогрессе математической логики быстро сказывается на развитии математической науки. Сейчас нет ни одного теоретика математики, который бы не понимал важного значения для разработки оснований математики и решения практических задач таких принципов математической логики, как принципы логического следования, логической выводимости, математического доказательства, алгоритмического метода, логической формализации и мн. др. Средства математической логики оказались эффективными при решении ряда проблем построения *аксиоматических теорий* (см.), уточнения понятия доказательства и разработки метода формализации доказательств. Трудно переоценить вклад математической логики в решение основных проблем и противоречий теории *множеств* (см.).

Математическая логика теснейшим образом связана с *кибернетикой* (см.) — наукой о закономерности управления сложными процессами и системами в технике, живых организмах и общественных организациях. Математика и логика являются теоретическим фундаментом кибернетики. Автоматика и электронно-вычислительная техника, которые применяются в кибернетике, были бы невозможны без использования ими *алгебры логики* (см.) — этого первого раздела математической логики. В управляющих схемах, применяемых в кибернетике, значительное место занимают релейно-контактные схемы, а известно, что параллельное соединение цепей моделирует логическую операцию, которая называется *дизъюнкцией* (см.), а последовательное соединение цепей моделирует логическую операцию, которая называется *конъюнкцией* (см.), которые исследуются в математической логике. Всякая двухполюсная релейно-контактная схема, как показывает А. А. Марков [1975, стр. 600], моделирует некоторую формулу $\mathfrak{A}$ классического *исчисления высказываний* (см.). В том случае, когда схема управляется n реле, то столько же различных пропозициональных переменных содержит $\mathfrak{A}$. Если теперь обозначить через $\mathfrak{B}i$ суждение (высказывание) «Реле номер i сработало», то цепь будет тогда и только тогда замкнута, когда будет верен результат подстановки суждений $\mathfrak{B}i$ вместо соответствующих логических переменных в $\mathfrak{A}$. При этом А. А. Марков подчеркивает, что построение такой моделируемой формулы, описывающей «условия работы» схемы, оказывается особенно простым для так называемых П-схем, получаемых из элементарных одноконтактных цепей путем параллельных и последовательных соединений. И это понятно, так как параллельные и последовательные соединения цепей моделируют соответственно дизъюнкцию и конъюнкцию высказываний (суждений). Из практики известно, что цепь, полученная путем параллельного (последовательного) соединения цепей $Ц_1$ и $Ц_2$, тогда и только тогда замкнута, когда замкнута цепь $Ц_1$ или (и) замкнута $Ц_2$. Исследование этой проблемы позволило А. А. Маркову сделать вывод, что применение исчисления высказываний к релейно-контактным схемам открыло плодотворный подход к важным проблемам современной техники, позволило поставить и частично решить многие новые и трудные вопросы математической логики, к числу которых в первую очередь относится так называемая проблема *минимизации* (см.), заключающаяся в разыскании эффективных методов нахождения простейшей формулы, равносильной данной формуле. Основоположник кибернетики Н. Винер не без оснований заявил, что возникновение кибернетики было бы невозможно без математической логики.

Формализация логических операций, которая достигается с помощью математической логики, способствует, говорит Г. Н. Поваров, «детальному анализу логического строения мысли и открывает поразительные возможности автоматизации логических процессов, возможности использовать для их осуществления автоматические машины. Поэтому математическая логика является необходимым инструментом для машинизации умственного труда» [228, стр. 13].

Известный американский математик Э. Беркли так пишет о все более широком применении математической логики в технике: она используется «при исследовании правил, условий и договоров, при проектировании электрических схем для вычислительных машин, телефонных систем и регулирующих устройств при программировании автоматических вычислительных машин и вообще при описании и проектировании многих типов схем и механизмов» [94, стр. 20].

Еще более широкие перспективы применения математической логики в науке и технике предсказывают Э. Кольман и О. Зих. «Успехи бурно развивающейся кибернетики,— пишут они,— открывают перед символической логикой еще большие возможности: применение к формализации выводов в квантовой физике, к формализации таксономии и теории эволюции, к исследованию высшей нервной деятельности, к проблемам управления обществом... Без этих успехов не было бы космонавтики, человечество не могло бы вступить в космическую эру» [385, стр. 115].

По вопросу о предмете математической логики и ее месте в системе наук, в частности об ее отношении к математике и традиционной логике, в литературе высказываются различные точки зрения.

Иногда существенное отличие математической логики от логики традиционной пытаются найти в том, что математическая применяет символику и аксиоматически строит свои теории. Но с этим согласиться нельзя. Уже Аристотель в IV в. до н. э. применял символику в логике, в его учении о силлогизмах имеются элементы аксиоматического метода. Мы присоединяемся к весьма распространенному мнению о том, что наиболее существенным отличительным признаком математической логики является то, что она повсеместно применяет метод формализации, в результате применения которого логические системы могут рассматриваться и изучаться как исчисления.

В литературе по логике встречаются также утверждения, что математическая логика — это часть математики, но не логика. Этой точки зрения придерживается, напр., Р. Л. Гудстейн. «Математическая логика,— пишет он,— имеет своей целью выявление и систематизацию логических процессов, употребляемых в математическом рассуждении, а также разъяснение математических понятий. Сама она является ветвью математики, использующей математическую символику и технику, ветвью, развивающейся в целом в течение последних ста лет, и притом такой, которая по своей плодотворности, по силе и важности своих открытий вполне может претендовать на место в авангарде современной математики» [83, стр. 11]. Э. Мендельсон в книге «Введение в математическую логику» называет математическую логику «независимой ветвью математики» [1779, стр. 11], главная цель которой — «дать точное и адекватное определение понятия «математическое доказательство»». Автор только что вышедшего у нас фундаментального труда «Основания математической логики» — американский ученый Х. Карри — хотя и называет математическую логику ветвью математики, но не сводит ее к математике. Если обычная логика, которую он называет философской логикой, исследует нормы, т. е. принципы правильного рассуждения, то математическая логика при изучении философской логики применяет математические методы, т. е. строит математические системы, определенным образом связанные с логикой. Но было бы ошибкой считать, предупреждает Х. Карри, будто философская и математическая логика — это совершенно различные и оторванные друг от друга предметы, ибо в действительности они тесно связаны между собой. Математическая логика связана и с математикой. Дело в том, что для всех разделов математики центральным является понятие строгого доказательства, а вопрос о том, что такое строгое доказательство, имеет логический характер и относится поэтому к компетенции математической логики, это ее основная проблема. Короче говоря, заключает Х. Карри, математическая логика включает в себя изучение оснований математики.

С каждой новой работой по математической логике все более начинает преобладать концепция, согласно которой математическая логика имеет своим предметом исследование законов и правил выводного знания.

Как мы показали, следуя П. С. Порецкому, математическая логика по предмету своему есть логика, применяющая методы математики.

Современный американский логик А. Чёрч в своем «Введении в математическую логику», говоря о предмете изучения этой дисциплины, замечает: «Предмет нашего изучения есть логика, или, говоря более точно, чтобы отличить этот предмет от других теорий и учений, которые (к сожалению) тоже назывались этим именем,— формальная логика» [5, стр. 15].

Американский математик Э. Беркли определяет математическую логику, которую он называет символической логикой, как науку, которая рассматривает «в основном неколичественные отношения» [94, стр. 19]. В качестве примера, выражающего неколичественные отношения, он приводит высказывание: «Если *A* — отец *B*, а *B* — отец *C*, то *A* — дед *C*». Кроме изучения неколичественных отношений математическая логика исследует, продолжает Беркли, точные значения и необходимые следствия. Главным орудием ее являются оперативные символы. В широком смысле математическая логика определяется им как наука, изучающая «общие свойства высказываний и отношений, основания математики и основы рассуждения вообще» [94, стр. 25].

Задачу математической логики проф. С. А. Яновская видит в том, «чтобы сделать логику точной наукой, применяя к ней методы математики» [8, стр. 4]. Очень близкое к этому определение предмета математической логики дано С. Л. Соболевым, А. И. Китовым и А. А. Ляпуновым в [345, стр. 138] — изучение «методами математики связи между посылками и следствиями».

Современная математическая логика — это множество логик (вероятностная, временнáя, деонтическая, индуктивная, интуиционистская, комбинаторная, конструктивная, многозначная, модальная и т. п.), каждая из которых представляет собой более или менее соответствующее описание процессов логического следования. Причем процесс дифференциации продолжается, что свидетельствует о ее прогрессирующем развитии.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РУКОПИСИ К. МАРКСА — изданные в Москве в 1968 г. собственные работы К. Маркса, связанные с дифференциальным исчислением, а также конспекты прочитанной им математической литературы, выдержки из многих книг по математике, внимательно им изученных, сопровождаемые ценными критическими замечаниями и соображениями. Небольшая часть этих рукописей, в которых излагались результаты работы Маркса над дифференциальными исчислениями и подготовительный материал к ним, была опубликована в журнале «Под знаменем марксизма» (1933 г., № 1) и в сборнике «Марксизм и естествознание» (1933).

Собранные в книге материалы показывают, что Маркс начал заниматься математикой еще в 40-х гг. XIX в. Алгебраические заметки имеются уже в тетрадях 1846 г. Но особенно он заинтересовался математикой в связи с мыслью о возможности применения ее в исследованиях проблем политической экономии. Так, в подготовительных работах к «Критике политической экономии» (тетради 1858 г.) содержатся соответствующие алгебраические заметки. Занятия математикой еще в большей степени развернулись, когда Маркс непосредственно включился в работу над «Капиталом». А начиная с 1878 г. математические исследования стали систематическими, причем они уже не ограничивались только исследованиями, связанными с политической экономией.

Каждый занимающийся математической логикой найдет в рукописях Маркса ценнейший материал, помогающий глубже осмыслить многие как конкретные, так и фундаментальные теоретико-философские проблемы. Но особый интерес для современной логики представляют те математические рукописи Маркса, в которых излагаются его мысли о дифференциальном исчислении. Здесь Маркс раскрывает диалектическую сущность символического исчисления, в процессе которого операции совершаются со знаками дифференциалов. Читатель убеждается в том, что переход от элементарной математики к математике переменных величин действительно носит диалектический характер. Высказанные в связи с этим мысли Маркса пролили свет на сущность символического исчисления, что в настоящее время составляет предмет исследования современной математической логики.

В математической логике имеются два вида основных символов. Одни из них (A, B, C, ...) обозначают *высказывания* (см.), другие ($\vee$, $\wedge$, $\rightarrow$ ...) — характер логических операций с высказываниями: $A \vee B$ (A или B), $A \wedge B$ (A и B), $A \rightarrow B$ (если A, то B) и т. д. Вторые символы — это символы, сходные по характеру с теми символами дифференциального исчисления, которые Маркс назвал «стратагемой действия». То новое, что внес Маркс в понимание оперативного символа, хорошо обобщила С. А. Яновская в [937, стр. 10]. Если, напр., один и тот же вычислительный процесс приходится применять многократно, при решении самых разнообразных задач, то для всего этого процесса целесообразно выбрать особый символ, обозначающий кратко всю, по словам Маркса, «стратагему действия». Этот именно процесс Маркс называет «реальным», в противоположность вводимому для него символическому обозначению.

На вопрос, почему целесообразно вводить этот новый символ, Маркс, как полагает С. А. Яновская, ответил бы следующим образом: это дает возможность не выполнять всякий раз заново весь нужный процесс, а, пользуясь тем, что мы уже умеем выполнять его в некоторых случаях, сводить выполнение его в более сложных случаях к выполнению в этих простых. Это требует только изучения закономерностей рассматриваемых процессов и установления некоторых общих правил оперирования с новыми символами, позволяющими осуществлять такое сведе́ние. И тогда, говорит Маркс, мы получаем исчисление, оперирующее уже с новыми символами и вступаем на его «собственную почву». Исследователь не от «реального» процесса переходит к символу, а, наоборот, для символа ищет соответствующий ему «реальный» процесс, делает символ оперативным, т. е. предписывающим «стратагему действия».

Но именно это мы видим и в математической логике, в которой символы логических операций выступают в роли подобных стратегм действия. К ним относятся слова Маркса, сказанные им по поводу операций дифференцирования: «символический дифференциальный коэффициент ... играет роль символа тех операций... которые только предстоит произвести» [937, стр. 57]; «символические дифференциальные коэффициенты наравне с переменными сами в свою очередь становятся содержательным элементом вывода... играют теперь роль символов, указывающих на... операции, которые должны быть выполнены над реальной функцией x, т. е. становятся, таким образом, *оперативными символами*... играют на самом деле роль указателей операций...» [937, стр. 109].

Но для занимающегося изучением логики представляет интерес не только марксов анализ природы символики математических исчислений. В рукописях Маркса логик найдет массу ценных мыслей, высказанных в связи с аналитической геометрией, общей теорией уравнений, применением алгоритмов, аксиоматикой исчислений, ролью переменных величин, правильным пониманием сущности функции и мн. др.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — см. *Доказательство математическое*.

МАТЕРИАЛИЗМ (лат. materialis — вещественный)— одно из двух главных направлений в философии, научно разрешившее основной вопрос философии — вопрос об отношении сознания к природе. В противоположность идеализму, принимающему за первичное дух, сознание, идею, материализм исходит из того, что природа, материя первична, а сознание, мышление — вторично, производно от материи; материальный мир вечен и несотворим, бесконечен во времени и пространстве. Сознание же есть продукт высокоорганизованной материи, отражение объективной действительности в мозгу человека. Природа, согласно материализму, познаваема. В мире нет непознаваемых вещей, а есть лишь вещи, которые пока не познаны, но которые с развитием общественной практики и науки будут познаны.

Материализм, как правило, являлся и является философией прогрессивных классов и слоев общества, которые стремятся освободиться из-под влияния религии и идеалистической философии и найти опору в науке и общественной практике. Материалистическая философия, обобщая достижения специальных наук (физики, химии, биологии и др.) и производственной практики, вооружает ученых универсальной методологией и знанием наиболее общих закономерностей развития объективного мира, что помогает им в исследовании частных законов развития мира. В свою очередь успехи специальных наук в исследовании и преобразовании материального мира неизбежно ведут к тому, что и сам материализм меняет свой вид и форму. Из истории философии известно, что в домарксистский период материализм был присущ таким философским направлениям, как учение стихийных диалектиков-материалистов античного мира, номинализм эпохи средних веков, механистический материализм XVII—XVIII вв., антропологический материализм XIX в., материалистическая философия русских революционных демократов второй половины XIX в. Домарксовский материализм, за исключением античного материализма и материализма русских революционных демократов, был механистическим, метафизическим и созерцательным. Общественные явления домарксовские материалисты объясняли идеалистически. Русские революционные демократы (Белинский, Герцен, Чернышевский, Добролюбов и др.) при решении ряда философских проблем поднялись над ограниченным метафизическим методом предшествующих материалистов. Характеризуя мировоззрение материалиста А. И. Герцена (1812—1870), В. И. Ленин писал, что Герцен «вплотную подошел к диалектическому материализму и остановился перед — историческим материализмом» [107, стр. 256].

Высшей формой материализма явился диалектический материализм, созданный в 40-х гг. XIX в. К. Марксом и Ф. Энгельсом и развитый дальше В. И. Лениным и другими марксистами. Возникновение диалектического материализма стало возможно только в связи с достижениями науки и развертыванием революционной практики рабочего класса. Основоположники марксизма-ленинизма создали диалектический материализм на основе критической переработки всего передового и прогрессивного, что накопило человечество за предшествующий период, и преемственности всего рационального из истории науки и философии. В отличие от старого материализма диалектический материализм исходит из того, что природа, общество и мышление находятся в непрерывном развитии, движении, изменении. Диалектический материализм распространил материализм на понимание общественных явлений. Если домарксистские материалисты, будучи созерцательными мыслителями, ограничивали свои задачи объяснением мира, то диалектические материалисты соединили в своем учении метод объяснения с программой революционного преобразования мира.

«МАТЕРИАЛИЗМ И ЭМПИРИОКРИТИЦИЗМ. КРИТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ ОБ ОДНОЙ РЕАКЦИОННОЙ ФИЛОСОФИИ» — одно из основных философских произведений В. И. Ленина. Написано в 1908 г., вышло в свет в мае 1909 г. В «Материализме и эмпириокритицизме» Ленин не только подверг критике враждебную науке субъективно-идеалистическую философию эмпириокритицизма (Маха, Авенариуса, Базарова, Богданова и др.), которая служила силам реакции и религии, но и развил дальше диалектический и исторический материализм. Историческое значение этой книги состоит в том, что в ней Ленин дал исчерпывающий ответ на самые жизненные философские вопросы, которые партия должна была решать в те годы. Неоценимое значение книги заключается также в том, что в ней Ленин обобщил новейшие достижения естественных наук и аргументированно доказал, что открытия, сделанные физиками, фундаментально обосновывают истинность и силу марксистской философии.

Огромно значение книги «Материализм и эмпириокритицизм» для успешного решения важных проблем, встающих перед науками, исследующими закономерности логического мышления. В этой книге Ленин всесторонне рассмотрел основной вопрос философии — вопрос об отношении мышления к материи. Указав на первичность материи по отношению к сознанию, мышлению, он показал, что они находятся в единстве, и если они противополагаются друг другу, то только в пределах решения «основного гносеологического вопроса», а «за этими пределами относительность данного противоположения несомненна» [15, стр. 151]. Материи присуще всеобщее свойство — отражение, которое является физической основой процесса познания человеком объективной действительности. Возникает психическое в результате воздействия материальных вещей на органы чувств. Начальной формой психической деятельности является ощущение, которое Ленин определяет как результат взаимодействия человека с предметом, как превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания. «Наши ощущения, наше сознание,— пишет он,— есть лишь *образ* внешнего мира, и понятно само собою, что отображение не может существовать без отображаемого, но отображаемое существует независимо от отображающего» [15, стр. 66]. Определив ощущения как основу всей мыслительной деятельности человека, Ленин говорил, что «иначе, как через ощущения, мы ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не можем...» [15, стр. 320]. Вместе с тем Ленин показал и отличие ощущения от отображенного в нем того или иного свойства предмета объективного мира. Ощущение, говорит он, есть «субъективный образ объективного мира...» [15, стр. 120]. Следовательно, ощущение, являясь одним из свойств высокоорганизованной материи и будучи отображением материальных процессов, не должно отождествляться с этими процессами. Но это еще более относится к мышлению, которое возникает на базе полученных ощущений и которое является высшей формой отражения объективного мира в сознании человека.

В логике одной из центральных проблем является проблема установления истины. В работе «Материализм и эмпириокритицизм» Ленин всесторонне развил дальше марксистское учение об истине. Истина объективна, так как содержание человеческих знаний не зависит от воли или желаний того или иного субъекта и даже всего человечества. Объективная истина неразрывно связана с полным, исчерпывающим знанием о действительности. «Признавать объективную, т. е. не зависящую от человека и человечества истину, значит,— пишет В. И. Ленин,— так или иначе признавать абсолютную истину» [15, стр. 134—135]. Но человеческие представления, выражающие объективную истину, не могут выразить ее сразу, целиком, безусловно, абсолютно, а только приблизительно, относительно. Значит, подчеркивает Ленин, объективная истина выступает в форме истины относительной. Человеческие знания на каждой ступени развития науки и практики ограничены уровнем развития производительных сил общества. Но вместе с тем, относительная истина содержит в себе элемент абсолютной истины, которая, по Ленину, «складывается из суммы относительных истин. Каждая ступень в развитии науки прибавляет новые зерна в эту сумму абсолютной истины, но пределы истины каждого научного положения относительны, будучи то раздвигаемы, то суживаемы дальнейшим ростом знания» [15, стр. 137]. Следовательно, не существует какой-то непереходимой грани между абсолютной и относительной истиной. И абсолютная, и относительная истины отражают объективную реальность, а различаются они только степенью адекватности, приближения к объекту, степенью полноты отображения свойств и качеств отображаемого объекта.

К. Маркс в 1845 г. и Ф. Энгельс в 1888 г. ввели критерий практики в основу теории познания материализма. В. И. Ленин в работе «Материализм и эмпириокритицизм» дальше развил марксистское учение о роли практики в процессе познания. Подчеркнув значение практики как основы и цели познания, как критерия истины, он писал в своем труде: «Точка зрения жизни, практики должна быть первой и основной точкой зрения теории познания» [15, стр. 145].

Книга В. И. Ленина и в наши дни является идейным оружием в борьбе против реакционной буржуазной идеологии, против ревизионизма и догматизма, служит делу познания и революционного преобразования мира.

МАТЕРИАЛЬНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ (лат. implico — тесно связываю) — сложное *высказывание* (см.), в котором между соединенными символом (оператором) $\rightarrow$, сходным с союзом «если..., то...», простыми (атомарными) высказываниями в отличие от *условного суждения* (см.) традиционной логики, не предполагается содержательной связи (т. е. связи по смыслу). Напр., в условном суждении «Если пропустить через медную проволоку электрический ток, то проволока нагреется» отображена причинная связь, в материальной же импликации высказывания абстрагированы от всех подобных связей, так как в них принимается в расчет лишь их истинность или ложность. Напр., в математической логике истинным считается и такое высказывание, как «Если $2 \times 2 = 5$, то снег бел», хотя, как видно, между этими высказываниями нет содержательной связи. Материальная импликация считается ложной только тогда, когда антецедент (первый член импликации) истинен, а консеквент (второй член импликации) ложен. В нашем же примере антецедент ложен, но консеквент истинен, поэтому вся импликация истинна.

Материальная импликация, напр., двух высказываний A и B записывается символически следующим образом:

$$A \supset B,$$

что читается так: «Если A, то B», «A влечет B».

Этот вид *импликации* (см.) означает то же самое, что

$$\bar{A} \vee B,$$

что читается так: «Не A или B». Между A и B не предполагается какой-либо необходимой связи, но несмотря на это A и B, связанные импликативно, представляют вместе осмысленное высказывание. Каждый знающий математическую логику скажет, что материальная импликация

$$(A \supset B) \supset (\bar{B} \supset \bar{A})$$

истинна, а материальная импликация

$$A \supset \bar{B}$$

не является тождественно-истинной.

Концепцию материальной импликации, согласно [462, стр. 61], впервые выдвинул древнегреческий философ Филон (IV в. до н. э.). Материальную импликацию исследовал стоик Хрисипп (ок. 281—208 до н. э.). Элементы материальной импликации можно обнаружить также в логических учениях арабоязычного ученого Аль-Фараби (ок. 870—950) и среднеазиатского и иранского философа Ибн Сины (ок. 980—1037).

МАТЕРИАЛЬНОЕ ЕДИНСТВО МИРА — один из главных принципов материалистической философии, согласно которому все существующее в мире, в том числе сознание, мышление, имеет единое, всеобщее, вечно развивающееся материальное начало. В объективной действительности и в мыслительной деятельности абсолютно нет ничего, причиной чего было что-то нематериальное, сверхъестественное, божественное. Все вещи и процессы существуют и развиваются по единым всеобщим законам материального бытия. Духовное, идеальное является функцией высокоорганизованной материи — мозга и вне мозга не существует и существовать не может.

МАТЕРИЯ (лат. materia — вещество) — по определению В. И. Ленина, «философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от него» [15, стр. 131]. Материя несотворима и неуничтожима, вечна и бесконечна. Существенным и неотъемлемым свойством материи является движение. Материя и движение неразрывны. Все бесконечное множество явлений, процессов и систем, свойств, связей, отношений и взаимодействий вещей — это различные виды движущейся, изменяющейся материи. Вне этого безграничного множества конкретных объектов нет какой-то материи как таковой. Материя существует только в беспредельном мире вещей природы, а развитие их происходит по объективным законам движения материи. Формами бытия материи являются пространство и время, без которых и вне которых материя не существует.

Материя первична, так как представляет собой источник ощущений, восприятий, идей, сознания, а сознание вторично, производно, ибо оно является отображением материи. Против ленинской мысли о принятии материи за первичное как главном положении в философском определении материи пытались возражать еще махисты в начале XX в. Но уже тогда В. И. Ленин дал им исчерпывающий ответ, нацело подорвавший их аргументацию. В «Материализме и эмпириокритицизме» он писал: «нельзя дать иного определения двух последних понятий гносеологии, кроме как указания на то, которое из них берется за первичное. Что значит дать «определение»? Это значит, прежде всего, подвести данное определение под другое, более широкое... Спрашивается теперь, есть ли более широкие понятия, с которыми могла бы оперировать теория познания, чем понятия: бытие и мышление, материя и ощущение, физическое и психическое? Нет. Это — предельно широкие, самые широкие понятия, дальше которых по сути дела... не пошла до сих пор гносеология. Только шарлатанство или крайнее скудоумие может требовать такого «определения» этих двух «рядов» предельно широких понятий, которое бы не состояло в «простом повторении»: то или другое берется за первичное... Достаточно ясно поставить вопрос, чтобы понять, какую величайшую бессмыслицу говорят махисты, когда они требуют от материалистов такого определения материи, которое бы не сводилось к повторению того, что материя, природа, бытие, физическое есть первичное, а дух, сознание, ощущение, психическое — вторичное» [15, стр. 149—150].

Ленинское определение материи отображает и то, что материя существует независимо от сознания и вне его. Сознание появляется на высшем уровне развития материи, с возникновением разумных существ. Сознание есть свойство высокоорганизованной материи. Это исключает как попытки абсолютного противопоставления материи и сознания, так и отождествления их друг с другом. Противоположность материи и сознания, писал В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме», «имеет абсолютное значение только в пределах очень ограниченной области: в данном случае исключительно в пределах основного гносеологического вопроса о том, что признать первичным и что вторичным. За этими пределами относительность данного противоположения несомненна» [15, стр. 151]. Сознание, возникшие общественные идеи, используя природные материалы и опираясь на знание объективных законов окружающей среды, становятся относительно самостоятельными и играют огромную роль в активной деятельности человека по революционному преобразованию мира. И чем больше развивается наука, тем становится шире круг возможностей воздействия человеческого сознания на мир вещей, на физическое, на природу. Именно это имел в виду В. И. Ленин, когда он писал в «Философских тетрадях»: «Сознание человека не только отражает объективный мир, но и творит его... мир не удовлетворяет человека, и человек своим действием решает изменить его» [14, стр. 194—195].

Но ошибочно и отождествление материи и сознания. Критикуя А. Богданова, который утверждал, будто общественное бытие и общественное сознание тождественны, В. И. Ленин писал: «Общественное бытие и общественное сознание не тождественны,— совершенно точно так же, как не тождественно бытие вообще и сознание вообще. Из того, что люди, вступая в общение, вступают в него, как сознательные существа, никоем образом *не следует*, чтобы общественное сознание было тождественно общественному бытию... Общественное сознание *отражает* общественное бытие — вот в чем состоит учение Маркса. Отражение может быть верной приблизительно копией отражаемого, но о тождестве тут говорить нелепо» [15, стр. 343].

Неправильно и отождествление материи как философской категории с быстро меняющимися естественнонаучными взглядами на строение материи. Когда махисты стали презрительно пожимать плечами по поводу «устарелых» взглядов материалистов на понятие материи, опровергнутое будто бы «новейшей наукой», В. И. Ленин, признав ошибочными рассуждения идеалистов, писал: «совершенно непозволительно смешивать, как это делают махисты, учение о том или ином строении материи с гносеологической категорией,— смешивать вопрос о новых свойствах новых видов материи (например, электронов) с старым вопросом теории познания, вопросом об источниках нашего знания, о существовании объективной истины и т. п.» [15, стр. 131]. Воззрения естествоиспытателей на строение материи меняются с каждым более или менее значительным открытием в физике, химии и др. точных науках, философское же определение материи остается непоколебленным.

Идеалисты либо отрицают объективное существование материи, либо сводят ее к духовному, рассматривая мир как проявление божественного разума или существующей вне времени и пространства абсолютной идеи. Еще Платон утверждал, что мир вещей — это мир теней, отбрасываемых существующими в потустороннем мире идеями. Гегель говорил, что никакой материи не существует и что природу порождает некая абсолютная идея. По Лейбницу материя — это нечто вроде инобытия души. Изгнать материю из природы пытались и субъективные идеалисты. Вещи, писал Беркли, всего лишь мои ощущения, вещи существуют лишь постольку, поскольку их воспринимает мое сознание. Субъективные идеалисты последующих веков продолжали линию этого философа, но облекали свои рассуждения о материи в более «хитрую и запутанную» (Ленин) терминологией форму. Так, Мах, не желая оказаться в лагере солипсистов, для которых кроме философствующего Я ничего не существует, определил мир не ощущением отдельного человека, а «комплексом ощущений», которые никому конкретно не принадлежат. Он даже не возражал против употребления термина «материя», но если только понимать под ним некую закономерность, заключенную в «комплексе ощущений». Особенно много тратят сил в своих попытках отрицать материю и опровергать ленинское определение материи современные буржуазные идеологи, ревизионисты и догматики. Материя объявляется «фикцией» (И. Фечер), «метафизической абстракцией» (В. Микецин) и т. п. Но еще в начале XX в. В. И. Ленин вскрыл научную несостоятельность подобных реакционных теорий буржуазных ученых, которые, фальсифицировав смысл открытий в физике, пытались утверждать, будто материя «исчезает». Указав на абсурдность таких домыслов идеалистов и метафизиков, В. И. Ленин писал: ««Материя исчезает» — это значит исчезает тот предел, до которого мы знали материю до сих пор, наше знание идет глубже; исчезают такие свойства материи, которые казались раньше абсолютными, неизменными, первоначальными (непроницаемость, инерция, масса и т. п.) и которые теперь обнаруживаются, как относительные, присущие только некоторым состояниям материи. Ибо *единственное* «свойство» материи, с признанием которого связан философский материализм, есть свойство *быть объективной реальностью*, существовать вне нашего сознания» [15, стр. 275].

МАТРИЦА (лат. matrix — матка; ствол, из которого растут ветви) — таблица определенным образом расположенных элементов какой-либо системы в виде прямоугольника из строк и столбцов, включающих ее математические (числа, алгебраические выражения и т. п.) или логические (высказывания) объекты, значение которых вычисляется по принятым в теории матриц правилам. Матрица может содержать как конечное, так и бесконечное число строк или столбцов. В логике с помощью матриц, которые называются здесь матрицами истинности, или таблицами истинности (см. *Таблица истинности, или матрица истинности*), определяются истинностные функции *сложного высказывания* (см.), зависящие от *истинностных значений* (см.) входящих в сложное (молекулярное) высказывание простых (атомарных) высказываний. В математике различают квадратные, диагональные, транспонированные, комплексно-сопряженные и др. матрицы. Встречаются также матрицы специального типа: симметричные ($A = A'$), кососимметричные ($A = -A'$), стохастические ($a_{ij} > 0$, $\Sigma_{j=1}^{n} a_{ij} = 1$) и др. С матрицами производят операции (напр., умножение, сложение), осуществляют различные преобразования. Матрицы используются для исследования задач теоретической и прикладной математики. См. [1978, стр. 508—509].

МАТРИЦА ИСТИННОСТИ — см. *Таблица истинности, или матрица истинности.*

МАХ (Mach) Эрнст (1838—1916) — австрийский философ, субъективный идеалист, один из родоначальников *эмпириокритицизма* (см.), физик. Следуя субъективному идеализму *Беркли* (см.) и отчасти *Юма* (см.), он пытался доказать, будто реально существуют только ощущения, что вещи — это «комплексы ощущений», что без сознания нет бытия. Пространство и время, по Маху, субъективны, представляя всего лишь упорядоченную субъектом систему рядов ощущений. Он упоминал о роли опыта, но видел в нем только совокупность ощущений.

В. И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» подверг критике выступления Маха против материализма.

Соч.: Анализ ощущений и отношение физического к психическому (1886, рус. пер. 1907); Познание и заблуждение (1905, рус. пер. 1909).

МАШИННАЯ ЛОГИКА — так в литературе по вычислительной технике называется совокупность операций, осуществляемых с помощью элементов логического устройства (см. *Логический элемент*) электронно-вычислительной машины (см. *Логическая машина*), реализующего функции *алгебры логики* (см.). Пока машинная логика выполняет простейшие логические операции, такие, как сравнение двух чисел, определение равенства или неравенства двух чисел, определение наименьшего или наибольшего числа, доказательство теорем, установление сходства или несходства символов, поступающих с *перфокарты* (см.), с символами словаря своей электронно-вычислительной машины и т. п.

МАШИННАЯ ОПЕРАЦИЯ — элементарная часть процесса обработки информации электронно-вычислительным устройством. Исходные данные в виде знаков, напечатанных на ленте, отверстий, пробитых на перфокартах, наличия или отсутствия напряжения на контактах и т.д., называются операндами, которые задаются, составляются и подготавливаются человеком. Результат машинной операции определяется содержанием операндов и выполнением точно определенных для данной операции правил, которыми «руководствуется» электронно-вычислительная машина. См. [1924, стр. 11—13].

МАШИННАЯ ПАМЯТЬ — см. *Запоминающее устройство.*

МАШИННОЕ СЛОВО — конечная последовательность символов, в форме которой хранится информация в оперативном *запоминающем устройстве* (см.) вычислительной машины и посылается по каналам связи в другие устройства машины. Слово выступает единицей измерения количества информации, которое способна иметь данная вычислительная машина.

МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД — перевод текстов одного языка на другой посредством автоматических устройств. Осуществляется машинный перевод с помощью автоматических словарей и формальных грамматик и инструкции (*алгоритма* — см.) по применению словарей и грамматик, абстрагируясь от содержания и подчинив процесс только формальной стороне словарей и грамматик. Согласно [1978, стр. 535], полный процесс машинного перевода слагается из таких основных этапов: 1) анализ текста на входном языке, заключающийся в поиске слов в словаре и моделировании понимания текста; 2) переход от структуры текста на входном языке к структуре текста на выходном языке; 3) синтез текста на выходном языке и моделирование построения текста. Идея машинного перевода была высказана в СССР в 1933 г. П. П. Смирновым-Троянским. Первые опыты машинного перевода в нашей стране были осуществлены в 1955—1956 гг. См. [1979; 1980; 1981].

МАШИННЫЙ ЯЗЫК — см. *Язык машинный.*

МАШИНЫ ТЬЮРИНГА — машины, имитирующие и осуществляющие алгоритмические (см. *Алгоритм*) процессы. Они, по определению А. И. Мальцева [510, стр. 237], копируют в существенных чертах работу человека, вычисляющего по заданной программе, и часто рассматриваются в качестве математической модели для изучения мышления.

Рассмотрение таких машин началось после того, как Э. Пост в [517, стр. 103—105] и А. Тьюринг в [518, стр. 230—265] высказали идею, что алгоритмические процессы — это процессы, которые могут осуществляться на соответствующим образом сконструированных «машинах». Пост и Тьюринг одновременно и независимо друг от друга ввели понятие о таких машинах, но поскольку идеи об этих машинах не существенно отличались друг от друга, их позднее стали называть «машинами Тьюринга».

Машина Тьюринга — это автомат с конечным числом состояний, который с помощью считывающей головки соединен с лентой. Машина Тьюринга состоит из следующих основных частей:

1) *Узкая бумажная* (*или магнитная*) *лента*, разделенная на конечное число одинаковых квадратов (ячеек). Лента — в н е ш н я я п а м я т ь м а ш и н ы. Каждая ячейка ленты может находиться в одном из конечного множества состояний, которые обозначаются символами (напр., a_0, a_1, ..., a_m), составляющими внешний алфавит машины. Ячейка может содержать либо только один символ, либо она может быть пустой. Но потенциально лента бесконечна в обе стороны (она может неограниченно продолжаться в обе стороны): к ленте всегда как слева, так и справа могут быть добавлены новые квадраты. Конечная последовательность ячеек называется словом.

2) *Внутренняя память машины* — такое устройство, которое в каждый рассматриваемый момент находится в некотором «состоянии». Состояния внутренней памяти обозначаются некоторым конечным множеством символов (напр., q_0, q_1, ..., q_n), совокупность которых называется внутренним алфавитом машины и которые не входят во внешний алфавит машины.

3) *Управляющая головка* (иногда ее называют читающей головкой) — такое устройство, которое в каждый данный момент в поле своего зрения держит один квадрат бумажной (или магнитной) ленты и поочередно читает символы, записанные в ячейках. Она может осуществлять, как показано в [1788], следующие операции:

(л) сдвинуть обозреваемую ячейку на одну ячейку влево;

(п) сдвинуть обозреваемую ячейку на одну ячейку вправо;

(з) заменить символ в обозреваемой ячейке другим символом алфавита;

(с) остановить процедуру.

В качестве примера программы, которая может быть задана машине Тьюринга, в [1788] взята программа для нахождения остатка от деления целого числа на 3. При этом приняты следующие обозначения:

целое n изображается на ленте при помощи n вертикальных черточек, помещенных в следующих одна за другой ячейках;

обозреваемая ячейка располагается справа от последней черточки;

команды нумеруются числами,

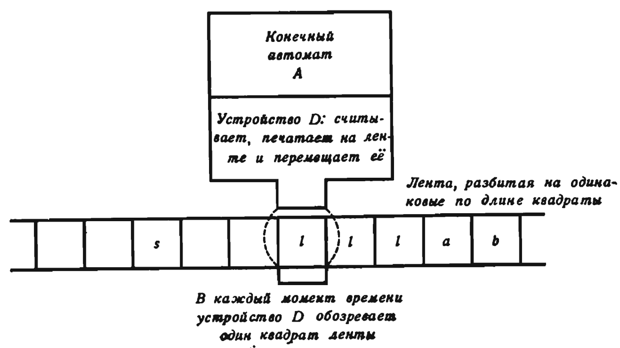
«пустота» обозначается символом ∗.

Команда может читаться, напр., так: «Если обозреваемая ячейка пуста,— остановиться, если нет,— сдвинуться влево и перейти к команде 2». Вот как будет выглядеть эта программа:

0	∗	л	0
0	|	л	1
1	∗	с	
1	|	л	2
2	∗	с	
2	|	з	3
3	∗	п	4
4	|	з	5
5	∗	п	6
6	|	з	0

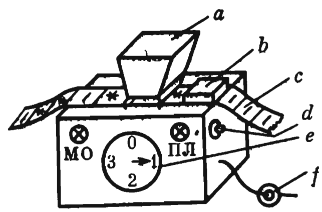
где ∗ — пустота, л — сдвинуть влево, с — остановить, п — сдвинуть вправо, з — заменить символ.

Действует машина в дискретные моменты времени, т. е. прерывно. Схему машины Тьюринга изображают так, как это представлено на следующем рисунке:



4) *Механическое устройство*, которое в зависимости от состояния воспринимающей ячейки и состояния внутренней памяти изменяет состояние внутренней памяти и одновременно может либо изменить состояние воспринимаемой ячейки, либо сдвинуть управляющую головку.

Процесс работы машины Тьюринга может быть схематически описан так: в каждый данный момент управляющая (читающая) головка считывает символ, записанный на квадрате ленты, и посылает входной сигнал в ту часть машины, в которой содержится конечное число состояний. Отвечая на входной сигнал, машина может изменить символ, записанный на ленте, и передвинуть устройство D на малое расстояние вдоль ленты в любую сторону. В следующий такт работы читающая головка прочтет символ, записанный на другом квадрате ленты, и пошлет новый входной сигнал. Устройство ответит на него определенным действием. Более наглядное представление о машине Тьюринга дает следующий рисунок из [1900]:



где *a* — читающая и пишущая головка, *b* — лентопротяжный механизм, *c* — лента, *d* — пусковая кнопка, *e* — указатель состояния, *f* — источник энергии. Когда выполнено указание об остановке машины, зажигается лампа МО. Если остановка вызвана тем, что начальная ячейка ленты находится под считывающей головкой, а требуемое действие состоит в сдвиге рабочей ячейки влево, то тогда зажигается лампа ПЛ. Подробнее с процессом работы машины Тьюринга можно ознакомиться в [510, стр. 239—272; 1533, стр. 30—66; 1780, стр. 149—241].

МАЮСКУЛА (лат. majusculus — несколько больший)— прописная буква; маюскульное письмо — письмо с помощью одних прописных букв.

МЕЗОН — так иногда [1963] называют элементарные функциональные выражения, которые в исчислении предикатов с равенством дальше уже не анализируются.

МÉМОРИЯ (лат. memoria) — память; употребляется и как название записки для памяти, содержащей краткое изложение сущности события, которое необходимо запомнить.

МÉНЬШАЯ ПОСЫЛКА — одно из двух суждений, составляющих посылки *силлогизма* (см.), в которое входит *мéньший термин* (см.). Напр., в силлогизме

Все жидкости упруги
Вода — жидкость
Вода упруга

меньшей посылкой будет суждение «вода — жидкость».

МЕНЬШИЙ ТЕРМИН — термин, который является подлежащим заключения *силлогизма* (см.). Напр., в силлогизме

Все металлы теплопроводны
Железо — металл
Железо теплопроводно

меньшим термином будет «железо». Меньший термин в логике принято обозначать латинской буквой *S*.

МЕРА — философская категория, выражающая единство, связь качественных и количественных характеристик (различий и изменений) предмета, явления. Качество каждого предмета органически связано с определенным количеством (свойств, сторон, признаков, размеров, габаритов и т. д.). «Мера,— как заметил Гегель,— есть качественно определенное количество, прежде всего, как *непосредственное*; она есть определенное количество, с которым связано некое наличное бытие или некое качество» [162, стр. 184]. Количественные характеристики могут меняться в результате развития предмета или воздействия на него других предметов. Мера показывает границу, за которой изменение количества влечет за собой изменение качества предмета, или границу, за которой изменение качества ведет к изменению количества. «Все вещи,— пишет Гегель,— имеют свою меру, то есть количественно определены, и для них безразлично, будут ли они более или менее велики; но вместе с тем эта безразличность имеет также свой предел, при переходе которого, при дальнейшем увеличении или уменьшении, вещи перестают быть тем, чем они были» [162, стр. 145].

Понятие «мера» играет большую роль в познании, в логике. Нельзя познать предмет, если не выявлены качественные и количественные характеристики его, не исследованы их взаимосвязи и взаимоотношения. При этом надо иметь в виду, что особенности связи количества и качества, особенности проявления диалектического закона перехода количества в качество (и обратно) различны в разных областях действительности. Причем в одних случаях меру обнаружить более или менее легко (напр., переход воды в пар при определенной температуре), но в других областях этого сделать не удалось до сих пор, как, напр., в области мышления. В формальной логике проблемой меры издавна занимались виднейшие мыслители. Еще Евбулид в IV в. до н. э. пытался ответить на вопрос: когда, прибавив одно только зерно, можно из «не кучи» получить «*кучу*» (см.), т. е., говоря современным языком, когда изменение набора конкретных точек внутри определенного объекта приводит к изменению качества этого объекта. См. *Качество*, *Количество*, *Качество суждения*, *Количество суждения*, *Переход количественных изменений в качественные*.

МЕТАБАЗИС (греч. metabasis — переход) — софистическая (см. *Софизм*) уловка в споре, в дискуссии, заключающаяся в том, что оппонент уклоняется от обсуждаемого вопроса и вместо него незаметно подключает другой вопрос, обычно только внешне сходный с обсуждаемым вопросом. См. *Подмена тезиса*.

МЕТАВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание о *высказываниях* (см.), о правилах и законах формального исчисления, т. е. о правилах и законах, которые подчиняются высказыванию.

Напр., метавысказыванием будут следующие выражения: «Определение высказывания с помощью выражений «смысл», «содержание», «утверждение», «отрицание» и т. п. является несостоятельным»; «Удобнее применять для обозначения логической операции отрицания символ $\neg$, чем символ $\sim$». А. А. Зиновьев [167, стр. 62] метавысказыванием называет высказывание, в которое входят термины терминов или термины высказываний; короче говоря, все утверждения логики о терминах и высказываниях суть метавысказывания.

Если самими высказываниями, о которых можно сказать только то, что они истинны или ложны, занимается первый раздел математической логики, который называется *исчислением высказываний* (см.), то метавысказывания составляют предмет *металогики* (см.). Следовательно, метавысказывания не являются высказываниями, которые входят в исчисление высказываний. Знание о различии, напр., между математическими и метаматематическими высказываниями (предложениями) имеет большое значение. Известно, что многие парадоксы имеют своим источником именно нечеткое разграничение того, что относится к данной формальной системе и что принадлежит метасистеме. Известно также и то, что Гёдель предложил перевести метаматематические предложения в предложения арифметические, или, как говорится в [1788], отразить их внутрь формальной системы, что создало бы возможность свободно комбинировать внутри системы математические и метаматематические предложения. При этом условии вопросы, которые при обычном ходе событий приводили к парадоксам, превращались просто в неразрешимые предложения. Причем эти гёделевские неразрешимые предложения не представляли бы особых затруднений, так как математики могли бы их формулировать в достаточно широко известных *диафантовых уравнениях* (см.).

МЕТАИНФОРМАЦИЯ (греч. meta — после, за, позади) — информация об информации, о ее правилах и законах.

МЕТАКРИТИКА — дисциплина, которая изучает правила и закономерности существующей системы критики, принятой в данном конкретном обществе.

МЕТАЛИНГВИСТИКА (греч. meta — после, за, позади) — отрасль языкознания, которая, по определению в [1971], изучает особенности содержательной стороны языка в связи с мышлением и общественной жизнью говорящего коллектива как необходимое условие проникновения в природу лингвистических единиц и закономерностей их функционирования. В частности в ней исследуются общая логика семантических дифференциаций, отношение лингвистических процессов к познанию и т. п.

Металингвистика — это наука о *метаязыках* (см.), для которых объектом исследования является естественный человеческий язык.

МЕТАЛОГИКА (греч. meta — после, за, позади) — наука, изучающая строение и свойства формальных логических теорий; теория логической теории. П. С. Новиков металогикой называет круг рассуждений об исчислениях и строго различает содержательные выводы, которые делаются при доказательстве различных достижений, касающихся исчисления, от формальных выводов самого исчисления, представленных в виде операций над высказываниями и рассматриваемых только в качестве таковых. Металогика состоит из двух частей: 1) логического синтаксиса, в котором исследуются правила построения и преобразования выражений, принятых в тех или иных системах *исчисления* (см.), и 2) логической семантики, в которой изучается значение выражений языка, правил интерпретации логических исчислений. Проблемы металогики разрабатываются в трудах Г. Фреге, Д. Гильберта, К. Гёделя, А. Тарского, А. Чёрча, Р. Карнапа, Дж. Кемени и др. Подробнее см. [47; 51, стр. 35; 85; 5].

МЕТАЛОГИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ — символы, относящиеся к логическим знакам и являющиеся метазнаками. См. *Металогика*.

МЕТАЛОГИЧЕСКИЙ — буквально: выходящий за границы логики; результат исследования строения и свойств формальных логических теорий.

МЕТАМАТЕМАТИКА — раздел математической логики, изучающий основания математики, структуру, закономерности и теорию математических доказательств с помощью построения символических языков (логических исчислений, формальных систем). Предметом метаматематики является также исследование формализованных математических теорий, изложенных в виде символических языков, разработка путей построения различных разделов математики в виде символических языков. Метаматематика изучает и сами символические языки. Предмет метаматематики, как кратко определяет его английский математический логик И. Лакатос [951, стр. 5], состоит в такой абстракции математики, когда математические теории заменяются формальными системами, доказательства — некоторыми последовательностями хорошо известных формул.

МЕТАМЕТАЯЗЫК (греч. meta — после, за, позади; metameta — после-после, за-за, позади-позади) — третий язык, который в иерархии искусственных языков используется для исследования двух предшествующих языков: языка-объекта, т. е. предметного языка, и *метаязыка* (см.), т. е. языка, на основе которого исследуется язык-объект.

МЕТАНОЭТИЧЕСКИЙ (греч. meta — позади, noëtikos — относящийся к мышлению) — немыслимый, выходящий за пределы мышления.

МЕТАПЕРЕМЕННЫЕ — переменные, пробегающие по такому множеству, элементами которого являются формулы тех или иных логических систем.

МЕТАТЕЗА (греч. metathesis — перестановка) — перестановка звуков или слогов внутри слова.

МЕТАТЕОРИЯ (греч. meta — позади) — теория, которая изучает закономерности некоторой другой теории (напр., металогика есть теория, изучающая закономерности формальной логики). Так, в операциях математической логики на каждом шагу приходится иметь дело как с утверждениями, относящимися к одной теории, напр., к *исчислению высказываний* (см.), так и с утверждениями, принадлежащими к другой теории, т. е. к металогике (к теории, исследующей закономерности математической логики и в том числе исчисления высказываний, которое является первым разделом математической логики). Если, напр., мы применяем теоремы

$$A \vee (A \wedge B) = A; \; A \wedge (A \vee B) = A,$$

то это — теоремы исчисления высказываний (здесь $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или», примененному в соединительно-разделительном смысле; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и»), *принцип же двойственности* (см.) является теоремой метатеории.

МЕТАФИЗИКА (греч. meta ta physika — то, что идет за физикой, после физики) — метод подхода к явлениям природы, общества и мышления, метод мышления, противоположный диалектическому и характеризующийся следующими основными чертами:

1) Природа рассматривается как случайное скопление предметов, явлений, оторванных друг от друга, изолированных друг от друга и не зависимых друг от друга.

2) Природа рассматривается как состояние покоя и неподвижности, застоя и неизменяемости. Метафизическая система, говорит Энгельс,— это окончательно завершенная система всех мировых связей как физических, так и духовных и исторических. Метафизика, замечает он,— это привычка «рассматривать вещи и процессы природы в их обособленности, вне их великой общей связи, и в силу этого — не в движении, а в неподвижном состоянии, не как существенно изменчивые, а как вечно неизменные, не живыми, а мертвыми» [707, стр. 203]. На вопрос о том, что такое метафизика и каков ее предмет, Г. В. Плеханов отвечал: «Ее предметом служит так называемое *безусловное* (абсолютное). А какова главная, отличительная черта *безусловного*? Неизменность. Оно и неудивительно: безусловное не зависит от обстоятельств (условий) времени и места, видоизменяющих доступные нам конечные предметы; поэтому оно и не изменяется» [1835, стр. 272].

3) Процесс развития рассматривается как простой процесс роста, где количественные изменения не ведут к качественным. Развитие понимается как уменьшение и увеличение, как повторение пройденного. Показывая противоположность метафизической и диалектической концепций развития, В. И. Ленин пишет: «При первой концепции движения остается в тени *с а м о* движение, его *д в и г а т е л ь н а я* сила, его источник, его мотив (или сей источник переносится *во вне* — бог, субъект etc.). При второй концепции главное внимание устремляется именно на познание *источника* „*с а м о*" движения» [14, стр. 317].

4) Отрицается наличие внутренних противоположностей в предметах и их (предметов) саморазвитие; единственным источником развития признается лишь столкновение внешних противоположных сил.

Но было бы ошибочно думать, что метафизика не имела никакого основания для своего существования. В XVII—XVIII вв., когда наука занималась в основном собиранием, описанием и классификацией фактов, метафизика сыграла известную положительную роль. Но уже к середине XIX в. стало ясно, что метафизический метод ставит препоны на пути развития науки. Метафизический способ понимания, заметил Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге», «хотя и является правомерным и даже необходимым в известных областях, более или менее обширных, смотря по характеру предмета, рано или поздно достигает каждый раз того предела, за которым он становится односторонним, ограниченным, абстрактным и запутывается в неразрешимых противоречиях, потому что за отдельными вещами он не видит их взаимной связи, за их бытием — их возникновения и исчезновения, из-за их покоя забывает их движение, за деревьями не видит леса» [20, стр. 21].

Творческое исследование можно вести только на основе диалектического материализма. Сохраняя в преобразованном виде некоторые положительные стороны прежнего способа понимания, диалектика преодолевает ограниченности метафизики. Диалектика берет вещи и их умственные отражения в их взаимной связи, в движении, в процессе их возникновения и исчезновения. Движущую силу и источник всякого развития диалектика видит во внутренних противоречиях, присущих каждому предмету и явлению.

За многовековую историю философии термин «метафизика» обозначал различные понятия. Античный мыслитель Аристотель (384—322 до н. э.) в своем знаменитом произведении «Метафизика» термином «метафизика» назвал науку, которая занимается не тем, чем занимается физика, а тем, что лежит в основе физических явлений. Схоластическая философия метафизикой называла духовную природу предметов, явлений. В философии нового времени метафизика отождествлялась с абстрактными умозрениями. В буржуазной философии нашей эпохи термином метафизика обозначают учение о том, что пребывает за границами эксперимента, опыта.

МЕТАФОРА (греч. metaphora — перенос, образ) — в широком смысле — иносказание, подмена обычного выражения образным (напр., «дети — цветы жизни»); перенесение признаков, свойств, качеств одного предмета, явления на другой предмет или явление на основе сходства или противоположности (напр., «свинцовая туча», «говор волн», «нос самолета»).

МЕТАФОРИЧЕСКИ (греч. metaphora — перенос, образ) — иносказательно, в переносном смысле.

МЕТАФРАЗА (греч. metaphrasis — описание, объяснение) — точный пересказ (передача) содержания какого-либо текста другими словами (напр., перевод стихотворения в прозаической форме).

МЕТАЯЗЫК (греч. meta — после, за, позади) — язык, на основе которого происходит исследование какого-либо другого языка, который в данном случае называется объектным языком, структуры его предложений, отношения изучаемого языка к другим языкам.

Соотношение между метаязыком и объектным языком иногда [1522] в некотором смысле уподобляют соотношению, напр., между русским и французским языками с точки зрения человека, родным языком которого является русский и который изучает французский. На метаязыке (русском) учащийся получает все начальные сведения и пояснения в словарях и грамматиках, а затем он начинает писать по-французски (на объектном языке).

К метаязыку данного объектного языка предъявляются, напр., [323, стр. 12], следующие требования: 1) в нем должны быть средства для описания синтаксических свойств объектного языка, в частности, средства для построения имен выражений объектного языка; 2) быть настолько богатым, чтобы для каждой формулы объектного языка существовала бы формула метаязыка, являющаяся переводом первой; 3) содержать логический словарь не менее богатый, чем в объектном языке; 4) должны быть дополнительные переменные, принадлежащие к более высокому логическому типу, и др.

МЕТОД (греч. methodos — путь, способ исследования, обучения, изложения) — система правил и приемов подхода к изучению явлений и закономерностей природы, общества и мышления; путь, способ достижения определенных результатов в познании и практике; прием теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь, исходящий из знания закономерностей развития объективной действительности и исследуемого предмета, явления, процесса. Знание метода имеет огромное практическое и эвристическое значение, так как оно ориентирует исследователя, помогает ему выбрать существенное и отчленить второстепенное, наметить путь восхождения от известного к неизвестному, от простого к сложному, от единичного к частному и общему, от исходных посылок к универсальному и т. д.

Различают частные специальные методы, которые применяются в пределах одной или нескольких смежных наук, и общие философские методы, которые, впитав в себя все богатство частных специальных методов и одновременно отобразив наиболее общие законы бытия, применяются во всех науках и во всей революционно-преобразующей деятельности людей. Так, формальная логика вооружает человека частным специальным методом получения выводного знания на основе применения законов правильного логического мышления. Формальная логика, пишет Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге», «представляет собой прежде всего метод для отыскания новых результатов, для перехода от известного к неизвестному» [22, стр. 138]. Диалектический материализм — это всеобщая методология, которой руководствуются все специальные методологии, применяя и разрабатывая свои, частные методы. Только диалектика, говорит Ф. Энгельс, «представляет аналог и тем самым метод объяснения для происходящих в природе процессов развития, для всеобщих связей природы, для переходов от одной области исследования к другой» [16, стр. 367].

Всякий метод есть единство объективного и субъективного, так как в нем сочетаются познанные объективные закономерности и выработанные на основе знания их приемы исследований и преобразования мира. Гегель говорил, что метод это орудие, которое стоит на стороне субъекта, есть средство, через которое субъект «соотносится с объектом» [421, стр. 299]. Существо научного метода Т. Павлов видит в том, что это «внутренняя закономерность движения человеческого мышления, взятого как субъективное отражение объективного мира, или, что одно и то же, как «пересаженная» и «переведенная» в человеческом сознании объективная закономерность, используемая, сознательно и планомерно, как орудие объяснения и изменения мира» [1882, стр. 401]. При этом он в другой работе [1949] правильно подчеркивает, что метод ни в коем случае не есть сумма или простая совокупность каких-то статичных, неизменных понятий, категорий, законов, принципов. Метод — это процесс и как процесс он становится средством научного объяснения и научного и целесообразного изменения мира.

Как и все на свете, методы совершенствуются, меняются и отживают свой век, уступая место другим, более прогрессивным и рациональным методам. Примером этого может служить история метафизического метода, ярко описанная Ф. Энгельсом в его книге «Анти-Дюринг»: «Разложение природы на ее отдельные части, разделение различных процессов и предметов природы на определенные классы, исследование внутреннего строения органических тел по их многообразным анатомическим формам — все это было основным условием тех исполинских успехов, которые были достигнуты в области познания природы за последние четыреста лет. Но тот же способ изучения оставил нам вместе с тем и привычку рассматривать вещи и процессы природы в их обособленности, вне их великой общей связи, и в силу этого — не в движении, а в неподвижном состоянии, не как существенно изменчивые, а как вечно неизменные: не живыми, а мертвыми. Перенесенный Бэконом и Локком из естествознания в философию, этот способ понимания создал специфическую ограниченность последних столетий — метафизический способ мышления» [22, стр. 20—21].

Говоря о методе, нельзя не отметить правильной мысли П. В. Копнина о том, что методы — это правила действия, стандартные и однозначные; нет стандарта и однозначности — нет правила, а значит, нет и метода, нет и логики. Конечно, правила меняются; ни одно из них не является единственным и абсолютным, но поскольку оно — правило действия субъекта, то должно быть определенным и стандартным.

Иногда метод отождествляют с познанными закономерностями, но это нельзя считать правильным, ибо метод и закономерности — это не одно и то же; метод — это путь, способ исследования и преобразования действительности на основе знания закономерностей развития этой действительности, а закономерности — то, что существует вне и независимо от познающего человека.

МЕТОД АКСИОМАТИЧЕСКИЙ — см. *Аксиоматический метод.*

МЕТОД АНКЕТНЫЙ — см. *Анкетный метод.*

МЕТОД КОНСТРУКТИВНОГО ПОДБОРА — см. *Нормальный алгоритм.*

МЕТОД ОСТАТКОВ — см. *Остатков метод.*

МЕТОД ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ РЯДОВ — один из методов статистического анализа, основанный на применении принципов формально-логического учения о *сравнении* (см.). Заключается этот метод (см. [1866]) в последовательном сравнении сопоставлении изменяющихся двух или нескольких статистических рядов. В требованиях этого метода справедливо подчеркивается, что сравнивать надо показатели не любых двух рядов, а такие, когда увеличение размера показателей одного ряда сопровождается увеличением или уменьшением величины показателей другого ряда. Метод параллельных рядов можно применять к разным районам или странам, но в том случае, если анализируется развитие во времени одних и тех же явлений в двух и многих рядах. Метод параллельных рядов применим и для анализа развития во времени различных сторон одного и того же явления (напр., рассматривая количество внесенных в почву удобрений по годам и урожайности в эти же годы по одному колхозу или району, судят о связи урожайности с количеством внесенных удобрений, если земельная площадь не изменилась). В соответствии с формально-логическим учением о сравнении в статистике правильно отмечается, что метод параллельных рядов показывает не только сходство развития показателей, но и различие, а также то, что метод параллельных рядов не дает численной оценки сходства или различия развития и потому является дополнительным средством анализа. Сравнение не может дать исчерпывающего знания исследуемого явления. Сравнение должно сочетаться со всеми другими методами логического познания.

МЕТОД ПРИНЦИПОВ (лат. principium — основа, первоначало) — один из видов *аксиоматического метода* (см.), заключающийся в том, что та или иная теория развивается (развертывается, строится) как система следствий, выводимых по законам логики (и математики) из сравнительно небольшой совокупности принципов (основных, исходных положений, первоначал), являющихся обобщением данных практики, опыта, экспериментов. Создателем метода принципов считается И. Ньютон (1642—1727), который применил этот метод при построении механики, в том числе теории тяготения и движения тел Солнечной системы.

МЕТОД ПРОБ И ОШИБОК — см. *Проб и ошибок метод.*

МЕТОД РАЗЛИЧИЯ — см. *Различия метод.*

МЕТОД СОЕДИНЕНИЯ РАЗЛИЧИЯ И СХОДСТВА — см. *Соединенный метод сходства и различия.*

МЕТОД СОПУТСТВУЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ — см. *Сопутствующих изменений метод.*

МЕТОД СХОДСТВА — см. *Сходства метод.*

МЕТОД ТАБЛИЦ ИСТИННОСТИ — см. *Матрица истинности.*

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИННЫХ СВЯЗЕЙ — простейшие логические методы установления причинных связей между явлениями и вытекающими из причин следствиями, разработанные английским философом Фр. Бэконом (1561—1626) и усовершенствованные английским логиком Дж.-С. Миллем (1806—1873). Цель этих методов — выяснение вопроса: можно ли считать предшествующее явление причиной последующего или нельзя. Причиной называется такое явление (A), при наличии которого имеет место другое явление (B), которое называется действием причины A, а при отсутствии явления А отсутствует и явление B.

В традиционной логике имеются в виду пять логических методов исследования причинных связей, которые выражены в виде следующих правил, сформулированных Миллем в его книге «Система логики силлогической и дедуктивной»:

1) *Метод сходства*: «Если два или более случаев подлежащего исследованию явления имеют общим лишь одно обстоятельство, то это обстоятельство,— в котором только и согласуются все эти случаи,— есть причина (или следствие) данного явления».

2) *Метод различия*: «Если случай, в котором исследуемое явление наступает, и случай, в котором оно не наступает, сходны во всех обстоятельствах, кроме одного, встречающегося лишь в первом случае, то это обстоятельство, в котором одном только и разнятся эти два случая, есть следствие, или причина, или необходимая часть причины явления».

3) *Соединенный метод сходства и различия*: «Если два или более случая возникновения явления имеют общим одно лишь обстоятельство, и два или более случая невозникновения того или иного явления имеют общим только отсутствие того же самого обстоятельства, то это обстоятельство, в котором только и разнятся оба ряда случаев, есть или следствие, или причина, или необходимая часть причины изучаемого явления».

4) *Метод сопутствующих изменений*: «Всякое явление, изменяющееся определенным образом всякий раз, когда некоторым особенным образом изменяется другое явление, есть либо причина, либо следствие этого явления, либо соединено с ним какою-либо причинной связью».

5) *Метод остатков*: «Если из явления вычесть ту его часть, которая, как известно из прежних индукций, есть следствие некоторых определенных предыдущих, то остаток данного явления должен быть следствием остальных предыдущих» [75, стр. 354—361].

Как справедливо отмечается в [220, стр. 422], применение этих методов основано на весьма сильных абстракциях (отвлечениях) и упрощающих предположениях. Действительно, в самих формулировках правил предполагается, что можно подходить к изучаемому явлению и рассматриваемым в связи с ним обстоятельствам как к отдельным, изолированным событиям и говорить о связи отдельной причины и отдельного действия, т. е. отвлекаться от взаимного влияния обстоятельств данного явления, от обратного действия следствий на причины, между тем, как данное явление может быть порождено, как это часто бывает в жизни, не одной какой-либо причиной, а совместным действием ряда причин, находящихся между собой в сложных отношениях. Это и другие упрощения обусловливают то, что данные методы, как и любые методы индуктивного исследования, дают в заключении вероятное знание. Так, степень вероятности выводов по методу сходства определяется числом исследованных случаев, но даже, если их будет и очень много, то все равно будет трудно решить: является ли причиной данного явления единственное обстоятельство, оказавшееся сходным во всех случаях, или причиной является совместное действие этого единственного обстоятельства и всех остальных обстоятельств. Более вероятное знание дает метод различия. Это объясняется тем, что данный метод сочетается с экспериментом. Но вводимое в эксперимент явление может оказаться сложным и потому останется невыясненным: является ли причиной все явление или его какая-либо часть. Вероятностный характер носят и другие методы. Но в связи со всеми имеющимися у исследователя средствами познания — дедукцией, аналогией, гипотезой и др.— методы исследования причинной связи, изучаемые традиционной логикой, широко применяются в качестве предварительных, вспомогательных орудий нахождения причинных зависимостей.

В логической литературе высказывается предположение [462, стр. 26], что уже в сочинениях древнегреческого философа Аристиппа (ок. 435-ок. 355 до н. э.) имелось предвосхищение индуктивных приемов исследования причинных связей. См. [186, стр. 263—285; 4, стр. 258—264; 1, стр. 434—444]. См. также *Остатков метод*, *Различия метод*, *Соединенный метод сходства и различия*, *Сопутствующих изменений метод*, *Сходства метод*.

МЕТОНИМИЯ (греч. metonymia—переименование)— замена одного слова другим, перенос слова с одного объекта на другой на основании смежности понятий, обозначаемых этим словом, напр. «цитировать Гегеля» вместо «цитировать труды Гегеля», «Белинского и Гоголя с базара понесут» вместо «Книги Белинского и Гоголя с базара понесут». В основе метонимии, как показано в [1907], могут лежать самые различные типы связей: связь между формой (вместилищем) и содержанием (вмещаемым), напр., *колхоз* — производственное социалистического типа предприятие и *колхоз* — сельский коллектив (всем колхозом вышли на работу); связь между материалом и изделием из него, напр., художник выставил два *холста* (а не *картины*); связь между целым предметом и его частью, напр., союз *молота* и *серпа* вместо союз *рабочего* и *крестьянина*.

МЕТРОЛОГИЯ (греч. metron — мера, logos — понятие, учение) — учение о мерах, в котором исследуются приемы и условия установления единиц измерения, воспроизведения последних в виде определенных эталонов (образцовых мер) и др.

МЕХАНИЦИЗМ — учение, согласно которому все качественное многообразие форм движения материи должно быть сведено к более простым формам, а именно к закономерностям механического движения. До появления диалектической философии Маркса и Энгельса механицизм сыграл известную роль в борьбе с идеализмом. В наши дни возрождение механицизма, в какой бы форме оно ни осуществлялось, рассматривается как антинаучное явление.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА (греч. mechanike — орудие) — такой процесс, который для своего осуществления не требует особой выдумки, изобретательности и выполняется по шаблону шаг за шагом; процесс единообразного решения любой задачи из какого-либо класса задач данного типа; примерами механической процедуры могут быть арифметическая операция вычитания одного целого числа из другого целого числа, записанных в десятичной системе счисления, нахождение наибольшего делителя двух чисел по алгоритму Евклида.

МИКРОСЕКУНДА (мкс) — одна миллионная доля секунды.

МИНИМАКС — в *теории игр* (см.) такая стратегия, которая ставит своей целью выбрать такое действие, при котором получается максимально возможный выигрыш в случае наименее благоприятного действия противника [1698].

МИЛЛЕВСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИННЫХ СВЯЗЕЙ — см. *Методы исследования причинных связей*.

МИЛЛИСЕКУНДА (мс) — одна тысячная доля секунды.

МИЛЛЬ (Mill) Джон Стюарт (1806—1873) — английский философ — субъективный идеалист, представитель позитивизма, экономист и логик. Материя, по Миллю,— это не объективная реальность, а только некая постоянная возможность ощущений. Источником знаний он считал наблюдение и опыт, но трактовал опыт идеалистически. Будучи последователем английских идеалистов Беркли (1685—1753) и Юма (1711—1776) и французского позитивиста Конта (1798—1857), он отрицал возможность познания истинной сущности явлений. Удел человека — познание явлений, воспринимаемых в ощущениях, вне которых никаких вещей не существует. Суждение Милль определял как установление отношений между явлениями. Все суждения он делил, исходя из этого, на пять видов: сосуществования, последовательности, существования, причинной зависимости и отношения сходства между явлениями.

В буржуазных позитивистских кругах Милль пользовался большим авторитетом. Русский буржуазный логик М. Владиславлев писал, что его имя принадлежит к числу «популярнейших имен нашего столетия» [555, стр. 112]. Но иной оценки придерживался Маркс. Миллю, писал он в «Капитале», «столь же свойственны плоские противоречия, сколь чуждо гегелевское «противоречие», источник всякой диалектики» [13, стр. 610].

Опираясь на индуктивную логику Фр. Бэкона (1561—1626), на сочинения Р. Уэтли и В. Юэля, на опыт применения английским астрономом Дж. Гершелем (1792—1871) индуктивного учения в космических исследованиях, Милль построил логическую систему психологического направления. Логикой он называл науку о методах отыскания истины, понимая под этим правила выводов и приемы доказательства.

Подвергнув критике, отличавшейся крайней необоснованностью, дедуктивное направление, господствовавшее в логике той эпохи, Милль впал в другую крайность — переоценил индуктивное направление. В своей логике он односторонне, метафизически превознес *индукцию* (см.) за счет силлогизма и *дедукции* (см.). Милль ошибочно утверждал, будто силлогизм не дает никакого (в том числе формально) нового знания. «Общее положение,— писал он,— не только не может доказывать частного случая, но и само не может быть признано истинным без всяких исключений, пока доказательством aliunde (из другого источника) не рассеяна всякая тень сомнения относительно каждого частного случая данного рода. А если это так, то что же остается доказывать силлогизму?» [75, стр. 165]. Подобное логическое учение Энгельс назвал «*всеиндуктивизмом*» (см.) и подверг его принципиальной критике. Переоценку Миллем индукции критиковали также русские логики М. Каринский и Л. Рутковский.

Но большим вкладом Милля в логические учения нового времени явилась разработка им *методов исследования причинных связей* (см.) — метода остатков, метода различия, соединенного метода сходства и различия, метода сопутствующих изменений и метода единственного сходства. Правда, эти методы были уже известны и до Милля. Так, их широко применял Дж. Гершель (1792—1871), который уже сформулировал пять правил установления причинных связей (см. *Гершель*). Но Милль более тщательно отработал формулировки этих методов и с помощью доходчивых иллюстраций показал ценность их для исследователей причинных связей. М. Владиславлев писал, что Милль «первый привел в систему приемы и методы естественных наук и дал им точное логическое определение» [555, стр. 141]. Поэтому в историю логики они вошли под названием «милльевских методов».

Милль придавал большое значение логике на поприще педагогики. «Я убежден,— писал он в автобиографии,— что в новейшем воспитании ничто более логики, при умелом пользовании ею, не может способствовать образованию точных мыслителей...».

Соч.: Система логики силлогистической и индуктивной (1843); Обзор философии сэра Вильяма Гамильтона (1865). Рассуждения и исследования политические, философские и исторические, ч. 1—3. СПб., 1864—1865.

МИНИМАЛЬНАЯ ЛОГИКА — специальная логическая система, в которой при операциях с *высказываниями* (см.) не применяется ни закон исключенного третьего, ни то следствие, вытекающее из закона противоречия (см. *Противоречия закон*), по которому *из противоречия следует все что угодно* (см.).

Минимальное исчисление высказываний, согласно Ю. Гастеву [354, стр. 446], определяется следующими схемами аксиом:

1) $A \to (B \to A)$
2) $(A \to B) \to ((A \to (B \to C) \to (A \to C))$
3) $A \to (B \to (A \wedge B))$
4) $(A \wedge B) \to A$
5) $(A \wedge B) \to B$
6) $A \to (A \vee B)$
7) $B \to (A \vee B)$
8) $(A \to C) \to ((B \to C) \to (A \vee B) \to C))$
9) $(A \to B) \to ((\bar{A} \to \bar{B}) \to \bar{A})$,

где знак $\to$ означает союз «если..., то...» (см. *Импликация*), знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\vee$ — союз «или» в соединительно-разделительном смысле (см. *Дизъюнкция*), а $\bar{B}$ — отрицание B.

МИНИМАЛЬНАЯ ФОРМУЛА — *формула* (см.), формула, число предикатных знаков в которой равно единице. Примером ее может служить соотношение: $3 < 6$.

МИНИМАЛЬНЫЙ ТЕРМ — *терм* (см.), число функциональных знаков в котором равно единице. Примером его может служить выражение: $5 + 7$.

МИНИМИЗАЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ (в исчислении высказываний) — сведение данного выражения $\mathfrak{A}$ к эквивалентному ему выражению $\mathfrak{A}'$, такому, что в $\mathfrak{A}'$ по сравнению с $\mathfrak{A}$ имеется меньшее число вхождений отдельных букв или операций без существенного изменения смыслового содержания данного выражения.

Существуют два основных метода минимизации: 1) метод Порецкого и Блэйка и 2) метод Куйана. Рассмотрим их по порядку.

Метод Порецкого и Блэйка применяется к любым нормальным формам (см. *Нормальная форма для логических выражений*), а не только к совершенным нормальным формам (см., напр., *Совершенная дизъюнктивная нормальная форма*). Этот метод исходит из систематического выполнения следующих двух процедур, определяемых равнозначностями:

(1) $[A . x \vee B . \bar{x}] \equiv [Ax \vee B\bar{x} \vee AB]$ (закон полного склеивания);

(2) $[A \vee A . B] \equiv A$ (элементарное поглощение).

Разберем пример применения описываемого метода. Пусть задано выражение:

$\mathfrak{A}(p, q, r) \equiv [p\bar{q} \vee pqr \vee qr]$,

подлежащее минимизации.

Применяя к $\mathfrak{A}$ последовательно равнозначности (1) и (2), имеем:

$p\bar{q} \vee pqr \vee pr \vee qr$;
$p\bar{q} \vee pr \vee qr$.

Итак

$\mathfrak{A}'(p, q, r) \equiv [p\bar{q} \vee pr \vee qr]$.

В $\mathfrak{A}'$ по сравнению с $\mathfrak{A}$ на одну букву и на одну операцию меньше, хотя $\mathfrak{A}'$ эквивалентно $\mathfrak{A}$.

Второй метод минимизации — метод Куайна — применяется только к выражениям, записанным в совершенной дизъюнктивной нормальной форме, и исходит из систематического выполнения следующих двух процедур, определяемых равнозначностями:

(3) $[Ax \vee A\bar{x}] \equiv [Ax \vee A\bar{x} \vee A]$ (закон неполного склеивания);

(4) $[A \vee A . B] \equiv A$ (элементарное поглощение).

Возвратимся к рассмотренному выше примеру. Для того, чтобы к $\mathfrak{A}(p, q, r)$ был применим метод Куайна, надо данное выражение $p . \bar{q} \vee pqr \vee qr$ привести еще сначала к совершенной дизъюнктивной форме, что дает последовательно:

$p\bar{q}r \vee p\bar{q}\bar{r} \vee pqr \vee pqr \vee \bar{p}qr$;
$p\bar{q}r \vee p\bar{q}\bar{r} \vee pqr \vee \bar{p}qr$;
$p\bar{q}r \vee p\bar{q}\bar{r} \vee pqr \vee \bar{p}qr \vee pr \vee qr \vee p\bar{q}$,

откуда окончательно приходим к $\mathfrak{A}'$:

$p\bar{q} \vee pr \vee qr$.

С целью точной фиксации конца минимизационных процедур целесообразно ввести понятие так называемой тупиковой сокращенной нормальной формы. Для этого, используя наш пример $\mathfrak{A}(p, q, r)$, построим таблицу особого вида, в первой строке которой поместим выражение, подлежащее минимизации, а в первой колонке — выражение, получающееся в результате применения к $\mathfrak{A}$ одного из описанных выше приемов, т. е.— $\mathfrak{A}'$. Эта таблица выглядит так:

Члены сокращенной нормальной формы	Члены исходного выражения		
	$\bar{p}q$	pqr	qr
$\bar{p}q$	*		
pr		*	
qr		*	*

Знаки «*» в таблице означают соответствующие поглощения (напр., член pr поглощает член pqr, что и отмечено звездочкой). Тупиковая сокращенная дизъюнктивная нормальная форма примет вид: $\mathfrak{A}'' \equiv [p\bar{q} \vee qr]$, поскольку члены $p\bar{q}$ и qr вместе поглощают все выражение $\mathfrak{A}$ в целом [1875].

Минимизация логических выражений имеет огромное прикладное значение. Так, как подчеркивается в [1784], стремление повысить надежность машин, упростить технологию их производства, автоматизировать процесс конструирования электронно-вычислительных машин предъявляет требования к созданию схем с минимальным набором элементов. Если система элементов для вычислительной машины «Урал-1» (середина 50-х годов) состояла из 18 различных ячеек, машина «Урал-11», которая начала работать с 1965 г., построена на основе одного типового логического элемента.

МИНОРАНТА (франц. majorer — объявлять ме́ньшим) — такая *функция* (см.), значение которой не больше соответствующих значений данной функции (для всех рассматриваемых значений независимого переменного) [1978, стр. 210]. См. *Мажоранта*.

МИНТО Уильям (1845—1893) — шотландский логик, профессор Абердинского университета. Один из представителей индуктивной методологии и логики, последователь А. Бэна и Д. С. Милля.

Главной целью и назначением логики, в которой Минто видел практическую дисциплину, он считал предохранение ума от заблуждений. Поэтому в основу распределения материала в своем основном труде по логике он положил классификацию заблуждений. Только косвенно, т. е. удерживая людей от неправильных выводов, логика может направлять людей по пути истины. Заблуждения же могут возникать от нетерпения, под влиянием удовольствия, чувства и привычки.

Минто высоко отзывался о логике Аристотеля, говоря, что она «не будет лишней до тех пор, пока слова будут вводить людей в заблуждение» [418, стр. 19]. Такое понимание логики неправомерно сужало предмет формальной логики. Минто признавал три закона мышления (тождества, противоречия и исключенного третьего). Он подверг критике Гегеля за попытку метафизически исказить существо формально-логических законов. Минто делил логику на два раздела: логику последовательности (силлогизм и определение) и логику индуктивную (логику наук), при этом переоценивал *индукцию* (см.) за счет *дедукции* (см.).

Соч.: Дедуктивная и индуктивная логика (1893, рус. пер., 1895, изд. 6-е в 1909).

МИРОВОЗЗРЕНИЕ — целостная система взглядов на окружающий мир, представляющая совокупность философских, научных, политических, экономических, правовых, этических, эстетических и т. д. понятий, на место человека в природе и обществе, на характер его отношения к окружающей среде и к самому себе; мировоззрение включает в свою сферу также убеждения, идеалы, жизненную и научно-теоретическую ориентацию, способы осознания действительности. Мировоззрением международного пролетариата, граждан Советского Союза и всех других стран социализма является марксизм-ленинизм. В 1905 г. В. И. Ленин в статье «Новый революционный союз» писал: «строго пролетарское мировоззрение есть только одно: именно *марксизм*» [971, стр. 284].

Все философские системы, входящие в мировоззрения, делятся на два лагеря: материалистические, признающие за первичное материю, бытие, и идеалистические, исходящие из антинаучного ответа на основной вопрос философии, когда за первичное принимается сознание, дух.

В классовом обществе философия носит классовый характер. Материалистической философии придерживаются, как правило, прогрессивные классы, идеалистической — как правило, реакционные классы.

Диалектический и исторический материализм, являющийся составной частью марксизма-ленинизма, глубоко и правильно отражая наиболее общие законы природы, общества и мышления, вооружает всех трудящихся, всех прогрессивных людей мира на борьбу за подчинение человеку стихийных сил природы, за прогресс и гуманизм, за построение социализма и коммунизма.

МИСТИКА (греч. mystika — таинственный, таинственные обряды, таинство) — вера в сверхъестественные силы, в возможность таинственного соединения, общения человека с божеством. Мистика входит в учения почти всех направлений идеалистической философии. В наши дни мистицизм особенно характерен для таких зарубежных философских школ, как томизм, неотомизм, персонализм, экзистенциализм. Реакционные круги правящих классов в капиталистическом обществе поддерживают мистические воззрения, видя в них, как и в религии, средство разложения сознания трудящихся. Современное естествознание и марксистская философия неопровержимо доказали, что никаких таинственных, сверхъестественных божественных сил не существует и не существовало.

МИСТИФИКАЦИЯ (греч. mystes—знающий таинства, facere — делать) — намеренное введение в заблуждение, выдумка с целью обмана.

МИФ (греч. mythos — сказание, предание) — вымысел, нечто недостоверное, невероятное, фантастическое.

МИФОЛОГИЯ (греч. mythos — сказание, предание, logos — слово, учение) — более или менее систематизированная совокупность легенд, сказаний, древних преданий о происхождении мира, о явлениях природы, о жизни общины, о легендарных героях, о богах, злых духах и т. п., в которых отобразились примитивные фантастические представления людей на самых ранних ступенях развития человеческого общества.

МИХАИЛ ПСЁЛ (1018 — ок. 1096) — византийский богослов, философ-платоник и логик. В своем основном сочинении «Обзор логики Аристотеля» (известно также под названием «Синопсис») он изложил и прокомментировал сочинение Порфирия «Введение в «Категории» Аристотеля» и сочинения Аристотеля «Топика», «Категории», «Об истолковании» и «Первая Аналитика». М. Псёл исследовал модусы силлогизма, занимался проблемами равносильности предложений, применения математических методов в процессе доказательства, составил так называемый *логический квадрат* (см.), наглядно выражающий отношения между противными, подпротивными и противоречащими суждениями, а также между подчиняющими и подчиненными суждениями.

Одним из первых М. Псёл, согласно К. Прантлю, ввел в обиход науки буквенные (символические) обозначения для количества и качества суждения и, следуя западноевропейским схоластикам, специальные слова для обозначения *модусов силлогизма* (см.). Так, общеутвердительное суждение обозначалось греческой буквой «альфа» (α), частноутвердительное суждение — греческой буквой «йота» (ι), общеутвердительное суждение — греческой буквой «эпсилон» (ε) и частноотрицательное суждение — греческой буквой омикрон (o). Эти гласные буквы вошли в названия модусов силлогизма. По ним можно установить, из каких суждений складывается данный модус силлогизма.

МЛАДШАЯ ПОСЫЛКА — так в американской логико-математической литературе иногда называют *ме́ньшую посылку* (см.) категорического силлогизма.

МНЕМОНИКА (греч. mnemonikon — искусство запоминания) — совокупность различных приемов, имеющих целью облегчить запоминание возможно бо́льшего числа сведений, фактов с помощью искусственно выработанных схем, условных знаков, символов и т. п. Так, в традиционной логике, напр., для лучшего запоминания (и уяснения) отношений между объемами понятий применяются *эйлеровы круги* (см.).

МНЕНИЕ — мысль, предлагаемая без достаточного обоснования, еще как бы официально не принятая, не апробированная необходимой аргументацией и данными фактической проверки. Не без оснований говорят: «Там, где кончается знание, начинается мнение».

МНИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ —такая *переменная* (см.), связанная в формулах операторами, вместо которой запрещается подстановка соответствующих значений (*«постоянных»*) (см.).

МНИМЫЙ (лат. imaginarius — кажущийся) — недействительный, существующий только в воображении.

МНОГОЗНАЧНАЯ ЛОГИКА — область математической логики, в которой помимо принятых в двузначной логике обычных значений истинности *высказываний* (см.) — «истинно» и «ложно» — допускается много значений истинности. А. А. Зиновьев называет многозначной логикой прежде всего совокупность логических исчислений (исчислений высказываний и предикатов), в которых высказываниям может приписываться «более двух истинностных значений, а в общем случае — любое конечное или счетное бесконечное множество значений, так что традиционное «истинно» и «ложно» оказываются лишь частными случаями таких значений» [96, стр. 11].

Первой многозначной логикой была трехзначная логика, разработанная в 1920 г. польским логиком Я. Лукасевичем (1878—1956). В качестве третьего значения истинности высказывания было введено значение, выражаемое словами «возможно», «нейтрально». О каждом высказывании можно сказать: «высказывание либо истинно, либо ложно, либо нейтрально». В следующем году систему многозначной логики построил, независимо от Лукасевича, американский логик Э. Л. Пост.

На основании трехзначной логики Лукасевич построил систему *модальной логики* (см.), в которой исследуются логические операции с высказываниями, выражающими значения «возможности», «невозможности» и т. п. Через 34 года он построил систему четырехзначной логики, а затем и бесконечнозначную логику. В настоящее время разрабатываются n-значные логики, в которых высказываниям приписывается любое конечное и бесконечное множество значений истинности.

Многозначные логики находят применение при решении парадоксов классической математической логики, в квантовой механике, в теории релейно-контактных схем. Но применяя многозначную логику, необходимо все время иметь в виду, что введение таких истинностных значений, как «вероятность», «возможность», «невероятность», «невозможность» и т. п., не снимает основной проблемы — установления истинности или ложности суждений. Вероятные, возможные и т. п. суждения двигают науку к познанию истины, но ограничиваться только такими суждениями ни одна наука не может.

Прогресс в области развития многозначной логики, замечает А. А. Зиновьев [1566], развивается медленно. Это он объясняет рядом следующих причин: 1) сама идея многозначности высказываний многим лицам до сих пор кажется чем-то еретическим, надуманным; 2) потребности современной техники в многозначной логике пока еще слабо проявляются; 3) преимущества многозначной логики в решении проблем логики пока еще не обнаружили себя достаточно широко и убедительно. Видимо, не без оснований крупнейший знаток современной математической логики С. Клини пишет в своей новой книге «Математическая логика» (1967, рус. пер. 1973), что «вопрос о том, не является ли n-значная логика при $n \geqslant 2$ лишь интеллектуальным упражнением, все еще остается спорным» [1963, стр. 65].

Проблемы многозначной логики и ее применения в науке и технике разрабатываются в трудах Э. Поста, Б. Россера, А. Туркетта, С. Яблонского, Д. Бочвара, Г. Биркгофа, Д. Неймана, Г. Рейхенбаха, В. Шестакова, Г. Моисила, Т. Майстровой и др. См. [66; 112; 176; 233; 385; 1585; 1586].

МНОГОЗНАЧНОСТЬ — свойство одинаково звучащих слов обозначать различное смысловое содержание, напр., коса (орудие для косьбы) и коса (из волос). Многозначность — это, с одной стороны, выражение богатства и гибкости языка, но с другой — она несет в себе и определенные неудобства. Содержание многозначного слова выявляется, как правило, только в контексте («коси коса, пока роса»; «коса девушки»). Но если нет контекста или имеющийся контекст сам недостаточно ясен, то установить содержание многозначного слова порой бывает крайне затруднительно. И вообще провести грань между *омонимами* (см.) и различными смысловыми значениями одного слова нередко не так-то просто. В результате возникает возможность неправильного, а иногда сознательно искаженного толкования того или иного многозначного слова. Это учитывается при создании искусственных формализованных языков. Одним из основных требований, предъявляемых к такому языку, является однозначность, что позволяет избежать возможных неясностей и неточностей при передаче мысли.

МНОГОМЕСТНЫЙ ПРЕДИКАТ — предикат, которому соответствует *пропозициональная функция* (см.) с двумя и более пустыми местами. Напр., «X больше Y». См. *Исчисление предикатов.*

МНОГО-МНОГОЗНАЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ — такое соответствие между элементами двух *множеств* (см.), когда каждому элементу первого множества сопоставлено более одного элемента второго множества, а каждому элементу второго множества сопоставлено более одного элемента первого множества. См. *Одно-однозначное соответствие, Одно-многозначное соответствие, Много-однозначное соответствие.*

МНОГО-ОДНОЗНАЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ — такое соответствие между элементами двух *множеств* (см.), когда каждому элементу первого множества сопоставлен только один элемент второго множества, но для каждого элемента второго множества сопоставлено более одного элемента первого множества. Напр., «квадратный корень из». См. *Одно-одназначное соответствие, Одно-многозначное соответствие, Много-многозначное соответствие.*

МНОГОСЛОВИЕ — серьезный недостаток устного или письменного выражения мысли, заключающийся в том, что употребляются лишние слова, которые или не относятся к рассматриваемому объекту и только, подобно шелухе, затемняют суть дела, что издавна порицается в пословице: «В огороде бузина, а в Киеве дядька»; или слова, которые дублируют друг друга, засоряя речь штампами, повторяющими одно и то же («на сегодняшний день», «в работе обнаружены дефекты и недостатки», «вернуться назад», «возвратиться обратно» и т. п.).

«МНОГОЭТАЖНАЯ ИНДУКЦИЯ» — термин, введенный в обиход науки Г. Рейхенбахом для обозначения такой *индукции* (см.), в которой индукция более низшего порядка корректируется индукциями высших порядков. См. [1839, стр. 60—62].

МНОЖЕСТВЕННОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отражается общность признаков различных предметов и классов предметов. Так, в суждении «орлы и ястребы — хищные птицы» отображается общность орлов и ястребов.

МНОЖЕСТВЕННОСТЬ ПРИЧИН — такое проявление причинных связей между явлениями, когда данное явление может быть следствием одной из нескольких причин. Напр., явление теплоты может быть следствием трения, удара, нагревания тела солнечными лучами и т. д. Значит, причиной теплоты могут быть и удар, и трение, и солнечная энергия и т. д. Практически это означает следующее: если отыскивается причина какого-либо явления, то надо непременно выяснить, не вызывается ли данное явление несколькими причинами. Если устанавливается, что налицо имеется множественность причин, то из этого вытекает необходимость найти определенную причину из числа тех, которые вообще могут вызвать данное явление.

МНОЖЕСТВО — набор, совокупность, собрание каких-либо объектов, обладающих общим для всех их характеристическим свойством (напр., множество зданий города Москвы, множество планет Солнечной системы, множество символов математической логики, множество простых чисел и т. д.).

Это определение понятия «множество» не является в полном смысле слова логическим определением, а всего лишь пояснением. Дело в том, что определить понятие — это значит найти такое родовое понятие, в которое данное понятие входит в качестве вида, но «множество» — это самое широкое по объему понятие математики и математической логики, т. е. *категория* (см.), а для категории нельзя найти более широкое, т. е. родовое понятие, в которое «множество» входило бы в качестве вида. Поэтому обычно понятие «множество» просто поясняется примерами так, как сделали и мы с помощью понятий «набор» и «совокупность», а затем поясняют с помощью конкретных примеров, как следует оперировать множествами в процессе решения математических задач с такими наборами (совокупностями) объектов. Понятие «множество» иллюстрируют и другими понятиями, как, напр., «ансамбль», «коллекция», «семейство», «область» и др.

Какова же структура множества, чем одно множество отличается от другого множества, какие математические и логические операции совершаются с множествами?

Прежде всего, всякое множество состоит, как мы уже сказали, из того или иного набора объектов, которые называются элементами множества.

Понятие «множество» и понятие «элемент» (член множества), как известно, введены в обиход науки немецким математиком Г. Кантором (1845—1918). Множество, напр., *М*, он определил как любое собрание определенных и различимых между собой объектов нашей интуиции или интеллекта, мыслимое как единое целое, а объекты, входящие в это целое, назвал элементами. Ему принадлежит первое определение понятия «мощность множества». Если элементы одного из двух множеств, говорил Кантор, можно сопоставить членам другого множества, причем так, что образуются пары соответствующих элементов, то такие два множества имеют одинаковую мощность. В своей теории множеств он опирался на абстракцию актуальной, т. е. завершенной бесконечности (см. *Абстракция актуальной бесконечности*). К началу 90-х годов прошлого столетия канторовская теория множеств, исследующая общие свойства множеств, не зависящие от природы входящих в множество элементов, достигла своего наивысшего развития.

Однако в начале XX в., т. е. при жизни Кантора, в разработанной им теории множеств были обнаружены неразрешимые силами этой теории противоречия, *парадоксы* (см.), или антиномии. Эти парадоксы потрясли основы канторовской теории множеств. Начались поиски новых обоснований математики. В реконструировании теории множеств приняли видное участие такие математики и логики, как Б. Рассел, А. Уайтхед, А. Гейтинг, Г. Вейль, Л. Брауэр, Е. Цермело и другие.

Против канторовской теории множеств выступили интуиционисты, взгляды которых наиболее ясно выражал голландский математик Л. Э. Брауэр. Прежде всего они подвергли критике канторовское понятие множества. Основной порок его они увидели в том, что на бесконечные множества переносятся правила, присущие конечным множествам. Признание актуальной, завершенной бесконечности неизбежно, утверждали интуиционисты, ведет к антиномиям, парадоксам. Но ошибочно, по их мнению, в теории множеств решался и вопрос о понятии «существование» математического объекта. Если представители теории множеств признаком существования математического объекта признавали отсутствие в нем формально-логического противоречия, то интуиционисты таким признаком предложили считать возможность построения математического объекта. Требование конструктивности и взгляда на бесконечное множество как на потенциальную, становящуюся бесконечность сопровождалось отказом интуиционистов от применения закона исключенного третьего к бесконечным множествам. Естественно, что за истекшие несколько десятков лет понимание множества претерпело изменения.

Уточнение понятия «множество», видимо, идет в том направлении, чтобы устранить из теории множеств возможность появления неразрешимых противоречий. Известный английский математик профессор Лондонского университета П. Кон термин «класс» вводит для обозначения произвольных совокупностей объектов, а множествами называет те классы, которые являются членами других классов. Поэтому он считает, что, говоря формально, теория множеств имеет дело с объектами, называемыми классами. Таким образом, какая-то совокупность объектов (напр., *A*) есть множество тогда и только тогда, когда она находится в отношении принадлежности некоторому классу (напр., *B*).

Анализируя основные характеристики аксиоматической теории множеств, американский математик и логик Х. Карри также говорит, что одной из таких характеристик является утверждение, что имеется класс, элементы которого называются множествами, причем класс может быть элементом другого класса тогда и только тогда, когда он является множеством. Другой основной характеристикой является соглашение о том, что слишком обширные классы, напр., класс всех множеств, не могут (в предположении непротиворечивости теории) допускаться в качестве множеств.

В популярной литературе обычно понятие «множество» просто отождествляется с понятием «класс». Это обстоятельство отмечается, напр., в «Философской Энциклопедии» [220, стр. 474], где говорится, что множество — это понятие математики и логики, выражающее «обычно то же (или почти то же), что и понятие класса (в определенной форме различие между этими понятиями проводится иногда в связи со специальной проблематикой и терминологией теории множеств)».

Но крупные специалисты в области математической логики стремятся избегать этого отождествления. Так, А. Чёрч [5, стр. 34], отметив тот факт, что слова множество, совокупность обычно употребляются как синонимы класса, пишет, что он не будет делать этого, так как впоследствии в связи с аксиоматической теорией множеств Цермело потребуется придать слову множество специальное содержание, несколько отличное от содержания слова класс. Австрийский логик К. Гёдель делил совокупности объектов на два вида: *множества* — это те совокупности объектов, которые могут не только содержать элементы, но и сами быть элементами других совокупностей; *классы* не могут входить в качестве элементов в другие совокупности объектов. Приведя эти мысли Гёделя по поводу понятий «множество» и «класс», С. Клини в своей книге «Математическая логика» сделал из этого такой вывод: «Каждое «множество» является в то же время «классом»» [1963, стр. 227—228]. Переводчик книги С. Клини на русский язык, Ю. А. Гастев, указав на очевидное несоответствие неточность между гёделевским определением этих понятий и выводом, сделанным С. Клини, так исправил неточность авторского словоупотребления: «все «множества» могут быть элементами, так же как и *некоторые* классы, причем именно те, которые являются «множествами»; «классы», не являющиеся «множествами» (т. е. не могущие быть элементами), именуются «собственно классами»» [1963, стр. 228]. Сам С. Клини, как об этом сказано в его книге, употреблял «термин «класс» обычным образом, т. е. как синоним термина «множество»» [1963, стр. 228].

В математической логике множество обозначается латинской буквой *M* (первой буквой немецкого слова Menge, что по-русски означает «множество»), а входящие в множество элементы — строчными латинскими буквами: *a*, *b*, *c*, *d*... Для того чтобы показать, что речь идет о множестве, состоящем из каких-то элементов, обозначения элементов заключают в фигурные скобки, как, напр.:

$$M = \{a, b, c, \ldots, z\}.$$

Так, множество пропозициональных связок исчисления высказываний математической логики состоит из элементов {конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, отрицание}; множество основных законов традиционной логики состоит из элементов {закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания}.

Множества бывают конечные и бесконечные. Единичное множество, в которое входит, напр., один только элемент *a*, обозначают записью:

$$\{a\};$$

конечное множество, состоящее, напр., из элементов *a*, *b*, *c*, *d*, обозначают записью:

$$\{a, b, c, d\};$$

бесконечное множество — записью:

$$\{a, b, c, d\ldots\}.$$

При этом, как справедливо замечает Л. А. Калужнин [1983], следует иметь в виду, что объект a и множество $\{a\}$ — это не одно и то же: первое — это объект, обозначенный через a, а второе — это множество, состоящее из (единственного) объекта a. Поэтому можно сказать, что «a принадлежит $\{a\}$», ибо это — истинное суждение, но суждение «$\{a\}$ принадлежит a» будет ложным суждением.

Порядок элементов в множестве не считается существенным для множества. Так, множества $\{a, b, c\}$ и $\{c, b, a\}$ одинаковы.

Основным понятием теории множеств является понятие принадлежности элемента множеству. Напр., принадлежность элемента m множеству M словесно выражается так: «m принадлежит M», «m входит в M», «M содержит m». Символически принадлежность того или иного элемента m множеству M изображается так:

$m \in M$.

Знак принадлежности элемента множеству — $\in$ — происходит от греческого эпсилон, начальной буквы греческого слова εστι, что по-русски значит «есть».

Когда надо показать, что какой-то элемент a не принадлежит множеству M, то символически это записывается следующим образом:

$a \overline{\in} M$ или $a \notin M$.

Так, если M представляет собой множество простых чисел, т. е. чисел, делящихся только на самого себя и на единицу, а M_1 — множество четных чисел, то наши знания о числе 4 и его отношении к этим множествам можно записать так:

$4 \overline{\in} M, \ 4 \in M_1$.

В том случае, когда каждый элемент одного множества (напр., M_1) одновременно является элементом множества M, то множество M_1 называют *подмножеством* (см.), или частью данного множества M. Напр., множество футболистов спортивного общества «Динамо» является подмножеством в множестве всех физкультурников этого общества, а множество всех физкультурников спортивного общества «Динамо» в свою очередь является подмножеством в множестве всех физкультурников нашей страны.

Символически это изображается так:

$M_1 \subseteq M$ или $M \supseteq M_1$.

Если оказывается, что множество M_1 не является подмножеством данного множества M, то символически это изображается так:

$M_1 \not\subseteq M$ или $M \not\supseteq M_1$.

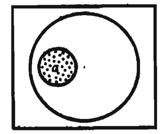
Элементы, входящие во множество a, изображаются точками в круге a.

Напр., множество китов не является подмножеством в множестве рыб, множество рыб не является подмножеством в множестве млекопитающих.

В исчислении высказываний математической логики принято исходное множество, которое является соединением всех множеств данной области объектов и которое называется универсальным множеством. Оно обозначается особым знаком — U. Универсальное множество в диаграммах Венна наглядно изображается в виде прямоугольника. Вместо термина «универсальное множество» иногда употребляют термин *полное множество* (см.).

Из универсального множества можно выделить, или, как говорят в математике и математической логике, задать подмножества, т. е. множества, входящие в универсальное множество в виде его частей и состоящие из элементов, обладающих некоторыми отличительными свойствами. Так, множество реактивных самолетов будет подмножеством множества самолетов.

Если универсальное множество U изображается, как мы сказали, в виде прямоугольника, то подмножество (напр., a), входящее в универсальное множество, изображается в виде некоторой области, помещающейся внутри этого прямоугольника, как это показано на рисунке:



Как же построить множество? Советский математик и логик П. С. Новиков в [1964] так сформулировал некоторые основные принципы построения любого множества:

1) Из данного множества объектов посредством точно сформулированного признака можно выделить подмножество, т. е. некоторую часть его (напр., из множества всех автомобилей можно выделить часть (подмножество) — множество автомобилей «Жигули»).

2) Из данной совокупности множеств можно получить новое множество, если объединить все элементы всех этих множеств (напр., если объединить все элементы всех таких множеств, как «звезды», «планеты», «кометы»..., то получим новое множество «небесные тела»).

3) Для каждого множества можно образовать множество всех его подмножеств (напр., для множества «треугольник» можно образовать множество из всех его подмножеств («остроугольные треугольники», «прямоугольные треугольники», «тупоугольные треугольники»), в которое входит также само это множество, а также могут входить единичное множество, т. е. множество, состоящее из одного элемента, и пустое множество).

4) Если в силу некоторого признака каждому элементу множества (напр., множеству M) поставить в соответствие, которое называется функцией, какой-то элемент другого множества (напр., M_1), то функции также являются объектами, из которых можно образовать множество всех функций, определенных на M и принимающих значения из M_1.

Но эти принципы не исчерпывают, как это отмечает и П. С. Новиков, всех возможных средств построения теоретикомножественных объектов. Известно еще много других различных способов задания множеств. Так, конечное множество «планеты Солнечной системы» задается тем, что перечисляются все девять планет этой системы (от Меркурия до Плутона). Такой способ задания множества называется *перечислением*.

Так, напр., множество M можно задать числами 1, 2, 3 и 4 и записать следующим образом:

$M = \{1, 2, 3, 4\}$.

Но способ перечисления, задания множества списком приемлем только в тех случаях, когда речь идет о конечных множествах, причем таких конечных множествах, которые поддаются перечислению. Так, напр., хотя множество всех берез в Московской области и конечно, но перечислить их едва ли возможно. Тем более этим способом невозможно задать бесконечное множество, так как элементы такого множества невозможно перечислить. Так, невозможно перечислить множество простых чисел. Такое множество задается указанием (описанием) характерных свойств его элементов. Множество простых чисел — это множество, для элементов которого характерно то, что они делятся только на самого себя и единицу.

Множество M_1 можно задать таким порядком:

$M_1 = \{m \in M_1 : m$ — простое число$\}$,

что словесно выражается так: «множеству M_1 принадлежат элементы m, которые являются простыми числами».

Подобный способ задания множества называется *описанием*. Правда, этим способом задаются не только бесконечные, но и конечные множества. Так, конечное множество «страны социалистического содружества» можно задать описанием характерных свойств его элементов: страны, в которых существует общественная собственность на средства производства и в которых нет эксплуатации человека человеком.

Но задавая множество описанием свойства, иногда случается так, что заранее мы не можем знать, а есть ли хотя бы один элемент у этого множества. Так, множество живых существ на планете «Марс» пока таково, что ни один элемент его пока нам не известен. Такое множество называется пустым, или нулевым множеством. Символически пустое множество обозначается знаком ϕ. Пустое множество, по определению, считают подмножеством любого множества. В логической литературе [1522, стр. 21] это доказывается с помощью следующего косвенного доказательства. Допустим, что $\phi \subseteq A$ ложно, т. е. что пустое множество не включается в множество A. Это может быть лишь в том случае, если существует некоторый элемент множества ϕ, не являющийся элементом множества A. Но такое положение невозможно, так как ϕ вообще не имеет элементов. Значит, $\phi \subseteq A$ не является ложным и, следовательно, истинно, что то, что ϕ является элементом A, т. е. $\phi \subseteq A$ истинно. Это значит также то, что каждое непустое множество A имеет непременно два подмножества: само A и ϕ.

Введение понятия «пустое множество» не является чем-то надуманным, как это может показаться с первого взгляда. С пустыми множествами приходится иметь дело в каждой научной дисциплине. Так, в математике, как сообщается в [1587, стр. 18], относительно некоторых множеств до сих пор неизвестно, пусты они или нет. До сих пор неизвестно, напр., пусто ли множество всех натуральных чисел n, таких, что $n > 2$, а уравнение $x^n + y^n = z^n$ имеет положительные целочисленные решения (это известно как знаменитая проблема Ферма). Но до сих пор неизвестно и то, пусто ли множество цифр, входящих лишь конечное число раз в десятичное разложение числа π (хотя это число и вычислено с точностью до нескольких тысяч десятичных знаков, до сих пор неизвестно, все ли цифры входят в его десятичное разложение бесконечно много раз или какая-нибудь цифра встречается лишь конечное число раз).

Когда речь идет о конечных множествах, то вопрос об отличии одного множества от другого множества, как правило, решается без особых затруднений. Но как отличить одно бесконечное множество от другого бесконечного множества, существует ли одно бесконечное множество или есть бесконечности различных ступеней?

Этот вопрос встал и перед Кантором. Для того чтобы сравнить бесконечные множества по величине, он ввел понятие «мощность множества». Два множества, говорил он, имеют одинаковую мощность в том случае, когда элементы одного из них можно сопоставить с элементами другого множества, причем так, чтобы образовались пары соответствующих друг другу элементов. Такое отношение между множествами называется *одно-однозначным соответствием* (см.).

Следовательно, два множества, напр., M и N являются равномощными (эквивалентными), если они состоят из одних и тех же элементов, т. е. $a \in M$ для любого предмета a тогда и только тогда, когда $a \in N$, что можно прочитать так: каждый элемент множества M является элементом множества N, а каждый элемент множества N является элементом множества M.

Совпадение множеств M и N символически записывают так:

$$M = N \text{ или } M \sim N.$$

Неравномощные множества символически записывают следующим образом:

$$M \neq N,$$

что выражает следующее: в одном из указанных множеств имеется элемент, который отсутствует в другом множестве.

Отношение эквивалентности множеств ($M \sim N$) характеризуется следующими свойствами:

1) рефлексивностью: $M \sim M$;

2) симметричностью: если $M \sim N$, то $N \sim M$;

3) транзитивностью: если $M \sim N$ и $N \sim P$, то $M \sim P$. См. *Рефлексивность*, *Симметричное отношение*, *Транзитивность*.

Чтобы получить обычную интерпретацию равенства, добавляют [1528, стр. 14] следующую аксиому: «Если $M = N$ и $P(X)$ некоторое высказывание о множествах, то $P(M)$ истинно тогда и только тогда, когда истинно $P(N)$.

Напр., если $M = N$, то $M \in Q$ в том и только в том случае, если $N \in Q$.

Кантор доказал, что множество всех подмножеств данного множества M имеет мощность большую, чем мощность множества M.

Если элементы множества подчинены правилу предшествования, или следования, что обозначается знаком $\leqslant$, то такое множество называется *упорядоченным множеством* (см.). Напр., множество всех четных действительных чисел, в котором меньшее из двух чисел на две единицы меньше следующего большего числа, называется упорядоченным множеством.

Со множествами можно производить следующие операции:

1) *Объединение* (*сложение*) *множеств*, что в математике записывается так: $M + N$; суммой $M + N$ двух множеств M и N называется множество предметов, состоящее из всех тех и только тех предметов, которые принадлежат хотя бы одному из слагаемых множеств M и N. В математической логике операция объединения множеств выражается знаком $\bigcup$ (первая буква английского слова union — союз, объединение) и символически записывается так:

$$M \bigcup N,$$

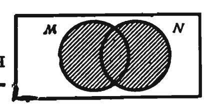
что читается: «M или N» или «M чашка N».

Когда произведена операция сложения множеств M и N, то о каком-либо элементе (напр., x) суммы множеств можно сказать следующее:

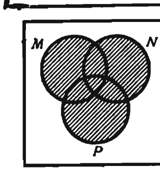
$$x \in M \bigcup N \leftrightarrow x \in M \text{ или } x \in N,$$

где $\leftrightarrow$ — знак равнозначности.

Графически операцию объединения множеств можно представить следующим образом:



Объединяться могут не только два множества, но и более множеств. Так, на следующей диаграмме показано объединение трех множеств: M, N и P:



Заштрихованная на прямоугольнике область читается так: «M, или N, или P» и записывается следующим образом: $M \bigcup N \bigcup P$.

2) *Пересечение множеств*, или общая часть множеств, что в математике записывается так: $M.N$.

Общей частью пересекающихся множеств M и N называется множество предметов, принадлежащих обоим множествам M и N.

В математической логике операция пересечения множеств выражается знаком $\bigcap$ и символически записывается так:

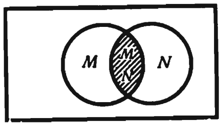
$$M \bigcap N,$$

что читается как «пересечение M и N» или «M крышка N».

Когда произведена операция пересечения множеств M и N, то о каком-либо элементе (напр. y) общей части пересекающихся множеств можно сказать следующее:

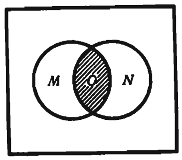
$y \in M \cap N \leftrightarrow y \in M$ и $y \in N$.

Графически операцию пересечения множеств можно представить так:

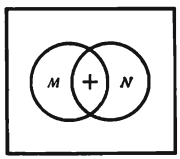


Заштрихованная часть является общей частью пересекающихся множеств M и N. Напр., если M — множество товарных поездов, N — множество пассажирских поездов, то $M \cap N$ — множество товарно-пассажирских поездов.

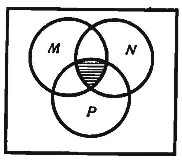
Множества считаются непересекающимися, если они не имеют общих элементов, т. е. если $M \cap N = \phi$. Непересекающиеся множества можно также изобразить в виде двух пересекающихся кругов, но при этом поставить O внутри общей части этих кругов, как это показано на рисунке:



В том случае, когда надо показать, что пересечение множеств M и N не пусто, пишут так: $M \cap N \neq \phi$ и ставят знак $+$ внутри общей части пересекающихся кругов, как это показано на рисунке:



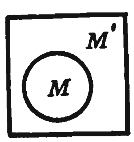
Пересекаться могут не только два множества, но и более множеств. Так, на следующей диаграмме показано пересечение трех множеств: M, N и P:



Общая часть этих трех множеств, заштрихованная на диаграмме, читается так: «M и N и P» и записывается следующим образом: $M \cap N \cap P$.

Итак, мы рассмотрели операции объединения и пересечения множеств. Как видно, $M \cup N$ есть итог двух множеств в виде одного множества, тогда как $M \cap N$ представляет собой общую часть пересекающихся множеств.

3) *Дополнение множеств*, когда для множества M составляется множество M' (дополнение для множества обозначается штрихом справа) из всех тех и только тех элементов универсального множества (т. е. полного множества), которые не содержатся во множестве M. Символически операцию дополнения множества можно представить так:



где прямоугольник означает универсальное множество; M' — дополнение множества M. M' читается: «не M». Как видно из диаграммы, M' — вся область, находящаяся за пределами круга M и заполняющая все остальное пространство прямоугольника. Так, если весь прямоугольник изображает множество всех дорог, а M — множество шоссейных дорог, то M' — это множество дорог, которые не являются шоссейными дорогами.

Различают [1522] *абсолютное дополнение* множества (напр., A) до универсального множества U множеством $\bar{A}$, что является не чем иным, как множеством

$\{x \mid x \notin A\}$

и *относительное дополнение* множества (напр., A) до множества X. Получившееся множество будет множество $X \cap \bar{A}$, которое обычно обозначается через $X - A$ и что читается как «X минус A». Множество $X - A$ есть сокращение для

$\{x \in X \mid x \notin A\}$,

т. е. для множества тех элементов множества X, которые не являются элементами A.

3а) *Разность множеств* — операция, в результате которой получается множество тех элементов, которые принадлежат одному множеству (напр., M) и не принадлежат другому множеству (напр., N), что символически записывается так:

$M \setminus N = \{x \mid x \in M$ и $x \notin N\}$.

4) *Симметрическая разность* — операция, в результате которой получается множество тех элементов, которые принадлежат только одному множеству (напр., M) или только другому множеству (напр., N), что обозначается символически следующим образом:

$M \Delta N = \{x \mid (x \in M$ и $x \in N)$ или $(x \in N$ и $x \notin M)$ [1983].

5) Известна также операция, которая называется операцией *включения* одного множества в другое множество. Когда каждый элемент множества M является элементом множества N, то в таком случае принято говорить, что множество M включено в множество N. Но можно говорить и так: «множество N включает множество M». Символически это записывается так: $N \supseteq M$. Напр., множество «Запорожцев» включено в множество «легковых автомобилей», а множество «автомобилей» включает множество «легковых автомобилей».

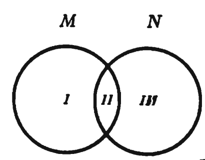
Отношения включения характеризуются такими основными свойствами:

$M \subseteq M$.

Если $M \subseteq N$ и $N \subseteq Z$, то $M \subseteq Z$;

Если $M \subseteq N$ и $N \subseteq M$, то $M = N$.

Основные теоретико-множественные операции легче уяснить и запомнить с помощью следующего рисунка, предложенного Л. А. Калужниным в его книге (см. [1983, стр. 15]):



В этом случае:

$M \cap N$ — это область II;

$M \cup N$ — состоит из точек областей I, II, III;

$M \setminus N$ — область I;

$N \setminus M$ — область III;

$M \Delta N$ — состоит из I и III.

Можно усмотреть параллелизм между некоторыми законами теории множеств и правилами *исчисления высказываний* (см.), являющегося первым разделом математической логики. Это видно из следующего сопоставления:

Исчисление высказываний:	*Теория множеств:*
$x \vee y \equiv y \vee x$;	$M \cup K = K \cup M$
$x \wedge y \equiv y \wedge x$	$M \cap K = K \cap M$,

где $\bigvee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; $\bigwedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Формулы, приведенные в первом столбце, являются записью переместительных законов дизъюнкции (логического сложения) и конъюнкции (логического умножения).

Аналогия между законами теории множеств и правилами исчисления высказывания подтверждается и в результате такого сопоставления:

Исчисление высказываний:	*Теория множеств:*
$(x \vee y) \vee z \equiv x \vee (y \vee z)$	$(M \cup K) \cup P = M \cup (K \cup P)$
$(x \wedge y) \wedge z \equiv x \wedge (y \wedge z)$	$(M \cap K) \cap P = M \cap (K \cap P)$
$x \wedge (y \vee z) \equiv x \wedge y \vee x \wedge z$	$M \cap (K \cup P) = M \cap K \cup M \cap P$
$x \vee y \wedge z \equiv (x \vee y) \wedge (x \vee z)$	$M \cup K \cap P = (M \cup K) \cap (M \cup P)$.

Формулы, приведенные в первом столбце, являются записью законов ассоциативности и дистрибутивности дизъюнкции и конъюнкции, соответствующие тем же законам для пересечения и объединения множеств.

Параллелизм между некоторыми законами теории множеств и правилами исчисления высказываний обнаруживается и при сличении следующих записей:

Исчисление высказываний:	*Теория множеств:*
$x \vee x \equiv x$	$M \cup M = M$
$x \wedge x \equiv x$	$M \cap M = M$
$\overline{x \vee y} \equiv \bar{x} \wedge \bar{y}$	$(M \cup K)' = M' \cap K'$
$\overline{x \wedge y} \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$	$(M \cap K)' = M' \cup K'$,

где большая черта сверху означает отрицание всей формулы, маленькие черточки над буквами — отрицание переменных, штрих сбоку букв — отрицание в теории множеств.

$x \to x \vee y$	$M \subset M \cup N$
$x \wedge y \to x$	$M \cap N \subset M$
$x \vee \bar{x} = И$	$M \cup M' = 1$,

где $\to$ — союз «если..., то...» (см. *Импликация*), $\subset$ — вхождение в класс, И — истина, 1 — истина.

Основы теории множеств впервые были заложены чешско-немецким философом и математиком Б. Больцано (1781—1848), немецкими математиками Р. Дедекиндом (1831—1916) и Г. Кантором (1845—1918). (См. [82, стр. 11—34; 262; 264].

МНОЖЕСТВО-СТЕПЕНЬ МНОЖЕСТВА А — термин, которым обозначается *множество* (см.) всех *подмножеств* (см.) множества A. Множество-степень множества A обозначается через $P(A)$. Напр., как поясняет Р. Столл [1522, стр. 22],

если $A = \{1, 2, 3\}$, то

$P(A) = \{A, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \phi\}$,

где фигурные скобки означают, что буква или цифра, заключенная в скобки, есть множество, ϕ — знак *пустого множества* (см.).

МНОЖЕСТВ ТЕОРИЯ — область математики, занятая исследованием общих свойств, как правило, бесконечных классов, областей. В теории множеств изучаются взаимно-однозначное соответствие *множеств* (см.), их упорядочение, мощность множества, такие операции, как объединение и пересечение множеств и др.

В теории множеств приняты следующие аксиомы:

(1) $M \subset M'$,

что читается: «M содержится в M'»; $\subset$ — знак включения множества в другое множество.

(2) Если $M \subset N$ и $N \subset P$, то $M \subset P$,

что читается: «Если множество M содержится в множестве N и множество N содержится в множестве P, то множество M содержится в множестве P».

(3) $M \subset N \cap P$ тогда и только тогда, когда $M \subset N$ и $M \subset P$,

что читается: «Множество M содержится в множествах N и P тогда и только тогда, когда множество M содержится в множестве N и множество M содержится в множестве P»; $\cap$ — знак *пересечения множеств* (см.).

(4) $M \cup N \subset P$ тогда и только тогда, когда $M \subset P$ и $N \subset P$,

что читается: «Множества M или N содержатся в множестве P тогда и только тогда, когда множество M содержится в множестве P и множество N содержится в множестве P»; $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.).

(5) $(M \cup N) \cap (M \cup P) \subset M \cup (N \cap P)$,

что читается: «Множества M или N и множества M или P содержатся в множестве M или множествах N и P».

(6) $\phi \subset M$,

что читается: «пустое множество содержится в множестве M». См. *Пустое множество.*

(7) $M \subset U$,

что читается: «Множество M содержится в универсальном классе». См. *Универсальное множество.*

(8) $M \cap M' \subset \phi$,

что читается так: «Множество M и дополнение множества M' (не-M) составляет пустое множество».

(9) $U \subset M \cup M'$,

что читается: «Универсальное множество есть сумма множества M и множества M' (не-M)».

Из этих аксиом выводится ряд теорем. Напр.:

1) $M \subset M \cap M$;
2) $M \cup M \subset M$;
3) $M \cap M \subset M$;
4) $M \subset M \cup M$;
5) $M = M$;
6) $M = M \cap M$;
7) $M = M \cup M$;
8) $M = N$ тогда и только тогда, когда $N = M$;
9) Если $M \subset N$, $M \cup P \subset N \cup P$;
10) $\phi \subset U$;
11) $M \cup \phi = M$;
12) $M \cap U = M$;
13) $M \cup U = U$;
14) $M \cap \phi = \phi$

и другие теоремы.

Как показывает опыт научно-исследовательской деятельности, методы и правила теории множеств все более широко проникают не только в математические науки, но и в естественные и гуманитарные дисциплины.

МОДАЛИЗИРОВАННАЯ ФОРМУЛА — такая формула в *модальной логике* (см.), в которой любое вхождение переменной находится в области действия $\Box$, т. е. оператора необходимости. См. [1997, стр. 425].

МОДАЛЬНАЯ ЛОГИКА (лат. modus — способ; мера) — одно из направлений современной неклассической логики, в котором исследуются высказывания с такими функторами, как «необходимо» и «возможно» и др. Такие понятия возникают в тех областях мышления, поясняет С. Клини, где допускаются два вида «истинности», одна из которых имеет более универсальный и «принудительный» характер, чем другая. Так, невозможно, чтобы $2 + 2 = 5$ (это противоречит принципам математики), но возможно, чтобы посреди Тихого океана оказался целый материк; зоолог может утверждать, что существование саламандр или других живых существ, которые могли бы жить в огне, невозможно; однако возможно (хотя неправдоподобно), что существует пресловутый снежный человек.

В модальной логике на уровне *исчисления высказываний* (см.), где о высказываниях известно только то, что они либо истинны, либо ложны, применяются все *пропозициональные связки* (см.) этого исчисления высказываний:

$\wedge$ — связка, сходная с союзом «и» (см. *Конъюнкция*);
$\vee$ — связка, сходная с союзом «или» в неразделительном смысле (см. *Дизъюнкция*);
$\rightarrow$ — связка, сходная с союзом «если..., то...» (см. *Импликация*);
$\neg$ — связка, которая читается «не», «неверно, что» (см. *Отрицание*);
$\sim$ — связка равносильности, эквивалентности (см. *Эквивалентность*).
$\Rightarrow$ — *строгая импликация* (см.);
$\Leftrightarrow$ — строгая эквивалентность;
$x, y, z, \ldots$ — индивидные переменные;
$\forall x$ — обозначение выражения: «для всех x»;
$\exists x$ — обозначение выражения: «для некоторого x».

Но в модальной логике к этим связкам добавляются так называемые модальные операторы:

1) оператор необходимости — $\Box$, который читается так: «Необходимо, что...»;

2) оператор возможности — $\Diamond$, который читается так: «Возможно, что...»

Как и в любой логической дисциплине, в модальной логике представление связей и отношений, существующих между предметами (явлениями), при помощи модальных операторов, выражается в виде формул. Определяется формула индуктивно. Так, в [1765] введено, напр., следующее определение модальной формулы:

1. Всякая пропозициональная буква есть модальная формула.
2. Если P, P_1, P_2 суть модальные формулы, то каждое из следующих выражений $\neg P$, $(P_1 \wedge P_2)$, $(P_1 \vee P_2)$, $(P_1 \rightarrow P_2)$ есть модальная формула.
3. Если P есть модальная формула, то $\Box P$ есть также модальная формула.
4. Выражение считается модальной формулой тогда, и только тогда, когда оно может быть построено в соответствии с пунктами 1—3.

В литературе по модальной логике [333, стр. 100] выводятся следующие истинные формулы с модальными операторами:

$\Box P = \neg \Diamond \neg P$;
$\Diamond P = \neg \Box \neg P$;
$P \rightarrow \Diamond P$;
$\Box P \rightarrow P$,

где P — любая правильно построенная *формула* (см.).

Но в исчислении высказываний модальной логики не выводятся такие, напр., формулы:

$P \rightarrow \Box P$;
$\Diamond P \rightarrow P$;
$\Diamond P$;
$\neg \Box P$.

Читаются высказывания с модальными операторами так:

$\Box P$ — «Необходимо, что P»,
$\Diamond P$ — «Возможно, что P»,
$\neg \Diamond P$ — «P невозможно»,
$\neg \Diamond \neg P$ — «Невозможно отрицание P»,
$\neg \Box \neg P$ — «Отрицание P не необходимо» и т. д.

Если в формулу вместо пропозициональной переменной подставить какое-либо суждение, то она становится суждением типа: «Необходимо, что материя вечна», «Возможно, что на Марсе есть жизнь», «Невозможно, что река замерзла» и т. п.

Современные логики делят модальности на такие классы: логические и физические, абсолютные и относительные и др. Разработано несколько аксиоматических систем модальной логики (Гёделя, Аккермана, Лукасевича, Карри, Тарского, Льюиса, Генцена, Брауэра, Карнапа и др.).

Видна связь модальной логики с *многозначной логикой* (см.), так как самая простая система модальной логики является системой *трехзначной логики* (см.), в которой принято — кроме значений «истинно» и «ложно» — третье значение истинности — «возможно». Большинство систем модальной логики тесно соприкасается с *вероятностной логикой* (см.), так как они являются счетно-бесконечнозначными. Но общей теории модальных систем пока еще нет. Остается открытым, как утверждает Р. Фейс [1997, стр. 23], и вопрос об *интерпретации* (см.) модальной логики. Высказываются предположения, что модальности могут оказаться полезными в математике, в ходе описания физического мира, в процессе анализа причинности.

Проблематика модальной логики зародилась в глубокой древности. Она обсуждалась, в частности, в дискуссиях стоиков с эпикурейцами. Уже «отец логики» Аристотель (384—322 до н. э.) открыл ряд правил оперирования с модальными суждениями такого вида, как «*A* необходимо принадлежит *B*», «*C* возможно принадлежит *D*» и т. д. Известный знаток модальной логики — Р. Фейс сообщает, что преемник Аристотеля Теофраст (ок. 372— ок. 287 до н. э.) истолковывал аристотелевское учение о модальностях с некоторой тенденцией к формализации, четко определяя терминологию и правила оперирования. Так, возможность определялась им как «неневозможность». В средние века знали правила умозаключения от суждения о действительности к суждению о возможном, и др. В частности, как сообщается в [1765], античные логики и схоласты знали, что:

$\Box X \supset X$ («Если необходимо, что X, то X»);
$X \supset \Diamond X$ («Если X, то возможно, что X»);
$\Box X \equiv \neg \Diamond \neg X$ («Необходимо, что X тогда, и только тогда, когда невозможно, что не-X»);
$\Diamond X \equiv \neg \Box \neg X$ («Возможно, что X тогда, и только тогда, когда не необходимо, что X»),

где $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), $\supset$ — знак *импликации* (см. сходный с союзом «если..., то...».

В новое время особую роль в развитии модальной логики сыграл американский логик К. Льюис (1883—1964), который показал различие между связками, выражающими логическую необходимость, и связками, не выражающими необходимость, а также различие между материальной импликацией и строгой импликацией (см. его книгу «A survey of symbolic Logic», 1918). Но примерно через три-четыре десятилетия модальная логика стала довольно богато разработанным разделом современной формальной логики. Начало этому серьезному повороту к проблемам модальной логики было положено трудами С. А. Крипке «Теорема полноты в модальной логике» (1959), «Нормальные модальные исчисления высказываний» (1963), «Ненормальные модальные исчисления высказываний» (1965). См. [110, стр. 475—478; 111; 112, гл. 6—8; 313, стр. 132—152; 1997].

МОДАЛЬНОСТЬ в логике (лат. modus — мера, способ) — различие между суждениями в зависимости от степени зафиксированной в них достоверности отображенного факта, явления — от вероятности до необходимости существования отображаемого. См. *Модальность суждения*.

МОДАЛЬНОСТЬ в языкознании — грамматико-семантическое понятие, отображающее отношение произносящего какое-то высказывание к объекту этого высказывания и проявляющееся с помощью различной интонации, формы наклонения глагола, вводных слов и т. п.

МОДАЛЬНОСТЬ АЛЕТИЧЕСКАЯ — см. *Алетическая модальность*.

МОДАЛЬНОСТЬ ДЕОНТИЧЕСКАЯ — см. *Деонтическая модальность*.

МОДАЛЬНОСТЬ СУЖДЕНИЯ (лат. modus — мера, наклонение) — характеристика суждения в зависимости от характера устанавливаемой им достоверности, т. е. от того, утверждается ли в нем возможность, действительность или необходимость чего-либо. Другими словами, по модальности суждения различаются силой, или степенью выраженной в нем необходимости, с которой предикат принадлежит субъекту.

Еще в середине XIII в. средневековый логик Вильгельм Шервуд (умер в 1249 г.), занимаясь некоторыми проблемами модальной логики, насчитывал шесть видов модальных форм: истинно, ложно, возможно, невозможно, случайно, необходимо. Правда, в следующие века логики свели их к трем: неизбежно, возможно и невозможно, а затем — истинно, ложно и неразрешимо [192, стр. 10, 27—31]. Модальные выводы были предметом изучения в трудах Уильяма Оккама (ок. 1281— ок. 1349), Жана Буридана (ок. 1300—ок. 1358). Последний говорил о таких модальных функторах, как необходимо, невозможно, возможно.

В XVIII в. немецкий философ Кант (1724—1804) по признаку модальности разделил все суждения на ассерторические, аподиктические и проблематические (суждения возможности). В суждении возможности отображается возможность наличия или отсутствия признака у предмета, о котором говорится в данном суждении. В традиционной формальной логике суждения по модальности делятся на три группы: суждения возможности (проблематические), суждения действительности (ассерторические) и суждения необходимости (аподиктические). В суждении возможности отображается вероятность наличия или отсутствия признака у предмета, о котором говорится в данном суждении (напр., «Возможно, в этом году мой сосед поступит в МГУ»). В суждении действительности констатируется наличие или отсутствие у предмета того или иного признака (напр., «Высотное здание на Смоленской площади — одно из красивейших зданий г. Москвы»). В суждении необходимости отображается такой признак, который имеется у предмета при всех условиях (напр., «Общество не может существовать без обмена мыслей»).

Модальность — одно из важнейших свойств суждений, так как в нем выражается степень существенности того или иного признака для данного предмета, отображенного в суждении. Но при этом надо иметь в виду, что различие суждений по модальности определяется не субъективным желанием лица, высказывающего то или иное суждение, а объективной действительностью. Поэтому наличие в суждении, напр. слова «необходимо» еще не означает, что это суждение непременно аподиктическое. Аподиктичность суждения должна быть доказана практикой. Утверждение о вероятности наступления того или иного события, высказанной в проблематическом суждении, также основывается на исследовании фактов, на изучении объективной действительности.

Степень вероятности, выраженной в суждении, зависит от того, насколько основательны и реалистичны способы установления и вычисления вероятности. В связи с этим правильно замечает Л. П. Гокиели, что различие проблематических, ассерторических и аподиктических суждений касается «внутреннего характера суждения, представляемой им связи между субъектом и предикатом, а вовсе не выражает нашего отношения к нами же высказанному суждению, степени нашей уверенности. Иначе имели бы незаконное перенесение логических вопросов в психологическую сферу» [232, стр. 87].

МОДАЛЬНОСТЬ ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКАЯ — см. *Эпистемологическая модальность*.

МОДАЛЬНЫЕ СЛОВА — слова, посредством которых отображается степень достоверности существования факта, явления, зафиксированного в суждении, напр., *действительно*, *возможно*, *безусловно*, *вероятно*, *бесспорно*, *по-видимому* и др.

МОДАЛЬНЫЙ — обусловленный чем-либо, какими-либо обстоятельствами.

МОДАЛЬНЫЙ ОПЕРАТОР — оператор математической логики, выражающий принадлежность *высказывания* (см.) к числу возможных, необходимых и т. п. Возможность обозначается символом $\Diamond$, необходимость — символом $\Box$. Так, высказывание «A возможно» записывается следующим образом: $\Diamond A$; высказывание «A невозможно» — $\urcorner \Diamond A$, где знак $\urcorner$ означает отрицание; высказывание «A необходимо» — $\Box A$ и т. д.

МОДЕЛИРОВАНИЕ (лат. modus, фр. modèle — образец) — исследование каких-либо объектов (конкретных и абстрактных) на *моделях* (см.), т. е. на условных образах, схемах или физических конструкциях, аналогичных исследуемому объекту, с применением методов *аналогии* (см.) и теории подобия при проведении и обработке данных экспериментов. Моделирование применяется тогда, когда по каким-либо причинам трудно или невозможно изучать объект в естественных условиях, или тогда, когда необходимо облегчить процесс исследования объекта. Моделирование может быть предметным, физическим, математическим, логическим, знаковым и т. д. Так, физическое моделирование осуществляется на моделях, которые вещественно адекватны исследуемому объекту и отличаются, как правило, лишь масштабом (модель плотины — это плотина небольшого размера). Математическое же моделирование осуществляется на моделях, физическая природа которых отлична от физической природы изучаемого объекта, но сходна с ним в математических соотношениях процессов функционирования компонентов.

В математической логике моделирование осуществляется преимущественно с помощью знаков, символов; в формальной логике — с помощью чертежей, а также знаков. Моделирование все шире начинает применяться в ходе формулирования и проверки *гипотез* (см.). Вообще с каждой моделью, как правило, связывается та или иная научная гипотеза или *аналогия* (см.).

История логического моделирования, как сообщает Г. Н. Поваров в [261, стр. 59—60], начинается еще в средние века. Испанский философ и богослов Раймунд Луллий (1235—1315) в сочинении «Великое искусство» (опубл. в 1480) описал свой опыт моделирования логических операций с помощью изобретенного им логического круга, первой «логической машины». В XVIII в. Ч. Стенхоп (1753—1816) разработал «демонстратор», который он применял для проверки, в частности, числовых силлогизмов.

В XIX в. английский логик У. С. Джевонс (1835—1882) построил логическую машину, позволившую механизировать ряд процедур в логике классов, высказываний и в силлогистике [269, стр. 232]. Г. Н. Поваров считает, что работы В. И. Шестакова, К. Э. Шеннона и других сейчас открыли принципиальную возможность моделирования любых умственных процессов, сводимых к *булевой алгебре* (см.) или другим «релейным» алгебрам. Из современных машин он называет логическую машину, построенную венгерским ученым Т. Немешем, которая дает возможность опознать отношения классов и причинных отношений.

Трудности создания полноценной логической машины, а следовательно, и логического моделирования заключаются, по мнению Г. Н. Поварова, во-первых, в неполном знании того, как именно работают механизмы мозга в процессе мышления, и, во-вторых, в том, что до последнего времени не найдено способов создания «запоминающих» устройств, которые по своей емкости и эффективности могли бы сравниться с миллиардами нейронов коры головного мозга. Поэтому исследователи становятся на путь моделирования отдельных процессов работы мозга и отдельных видов умственного труда, привлекая с помощью программирования огромные возможности быстродействующих электронных машин. Теория моделей широко использует, как это подчеркивает акад. А. И. Мальцев, богатый аппарат математической логики.

Подробнее см. [226, стр. 478—481; 227, стр. 383—397].

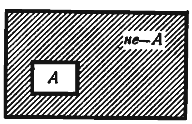
МОДЕЛЬ (лат. modus — мера, франц. modèle — образец) — искусственно созданный объект в виде схемы, чертежа, логико-математических знаковых формул, физической конструкции и т. п., который, будучи аналогичен (подобен, сходен) исследуемому объекту (плотине, кораблю, самолету, ракете, космической станции и т. п.), отображает и воспроизводит в более простом, уменьшенном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами исследуемого объекта, непосредственное изучение которого связано с какими-либо трудностями, большими затратами средств и энергии или просто недоступно, и тем самым облегчает процесс получения информации об интересующем нас предмете. Исследуемый объект, по отношению к которому изготавливается модель, называется оригиналом, образцом, прототипом.

Модели могут создаваться как из однородного с оригиналом материала (напр., макет деревянной церкви в Кижах был сделан из дерева же), так и из материала, совершенно отличного от материала оригинала (напр., модель мыслительной операции логик изображает в виде чертежа на бумаге или дедуктивного построения).

Простейшей формой физической модели является макет. Так, строители плотин, как правило, первоначально изготавливают макет (модель) плотины в уменьшенном размере и на ней производят необходимые измерения, изучают движение воды, формы русла, свойства грунта, водоподпорных сооружений и т. п.; архитекторы строят макет дома, авиаконструкторы — модель самолета и т. д.

В формальной логике модели применяются издавна. Так, напр., моделью первой фигуры простого категорического силлогизма, носящей условное название *Barbara* (см.), служит следующая схема:

Операция отрицания понятия *А* может быть выражена такой, напр., моделью:



Здесь область, обозначенная через «не-*А*», включает все, что не входит в *А*.

В логике модель выступает, кроме всего прочего, как средство конкретизации, наглядного представления абстрактного. В ней как бы сочетается в единстве чувственное и логическое.

Все существующие модели обычно подразделяют [1537, стр. 11—16] на три типа: физические, вещественно-математические и логико-математические. Физические модели имеют природу, сходную с природой изучаемого объекта и отличаются от него лишь размерами, скоростью течения исследуемых явлений и иногда материалом. Вещественно-математические модели имеют отличную от прототипов физическую природу, но допускают одинаковое с оригиналом математическое описание. Логико-математические модели конструируются из знаков. Это абстрактные модели, которые строятся как исчисления. Между этими типами моделей нет каких-то мертвых граней. Так, логико-математические модели можно воплотить в вещественно-математические и даже в физические и наоборот.

Моделирование базируется на умозаключении по *аналогии* (см.). Известный французский ученый Л. Куффиньяль [1588] называет моделью искусственно созданный механизм, имеющий определенные аналоги с исследуемым механизмом, и вообще, подчеркивает он, создание моделей невозможно без того, чтобы не был применен метод мышления по аналогии. Но аналогия, как известно, дает вероятное знание. Его еще надо проверять на практике. Конструируя модели, необходимо все время не упускать из виду, что как бы хороша ни была модель, она лишь приближенно отображает исследуемый объект, огрубляет и упрощает его. В противном случае неизбежны серьезные просчеты. Модель и оригинал не тождественны, а только сходны. Это тем более относится к модели мыслительной формы и оригиналу, т. е. к мыслительной форме. Но аналогия полезна уже тем, что она наводит на догадки. А в этом — цель моделирования. Подробнее см. [225, стр. 481—483; 227, стр. 383—397].

МОДИФИЦИРОВАТЬ (лат. modificare — размерять) — видоизменять, менять форму.

МОДУС (лат. modus — мера, образ, способ) — философский термин, обозначающий свойство предмета, присущее ему непостоянно, а лишь в некоторых состояниях. Модус отличают от атрибута, который является неотъемлемым свойством предмета, без которого предмет не может ни существовать, ни мыслиться.

В формальной логике модусами называют 64 возможные разновидности фигур силлогизма, из которых только 19 фигур дают при соблюдении законов логики правильный вывод. См. *Модусы силлогизма*.

MODUS PONENDO TOLLENS — разновидность разделительно-категорического умозаключения, когда первая посылка — разделительное суждение, вторая посылка утверждает один из членов разделительного суждения. Напр.:

Науки бывают либо гуманитарные, либо естественные;
Данная наука гуманитарная;
Данная наука не естественная.

Данный модус называется утверждающе-отрицающим. Символически формула этого модуса записывается так:

А либо *В*, либо *С*
А есть *В*
А не есть *С*.

В математической логике modus ponendo tollens имеет следующую формулу:

$$((A \lor B) \land A) \to \bar{B},$$

где $\lor$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в неисключающе-разделительном смысле; $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий в известном смысле союз «если..., то...», который читается: «влечет»; $\land$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и». Читается эта формула так: «Если известно, что либо *А* либо *В* и что *А* истинно, то *В* ложно».

MODUS PONENS — латинское название первой формы гипотетического силлогизма, выражающегося следующей формулой:

Если *А* есть *В*, то *С* есть *D*
А есть *В*
С есть *D*.

Напр.:

Если барометр «падает», то будет дурная погода;
Барометр «падает»;
Будет дурная погода.

Данная форма гипотетического силлогизма называется положительным способом гипотетического силлогизма.

В только что приведенном гипотетическом силлогизме высказывание «барометр падает» можно заменить переменной *А*, высказывание «будет дурная погода» — переменной *В* и тогда форма modus ponens символически, как это принято в математической логике, может быть выражена в виде следующей аксиомы:

$$(A \land (A \to B)) \to B,$$

где *А* и *В* — *высказывания* (см.), знак $\land$ обозначает союз «и», а знак $\to$ — слово «влечет» («имплицирует»). Читается эта формула так: «Если известно, что высказывание *А* влечет (имплицирует) высказывание *В*, а также известно, что *А* истинно, то, следовательно, *В* истинно».

Встречается также и такая символическая запись формы modus ponens в виде правила:

$$\frac{A \rightarrow B;\ A}{B} \quad \text{или} \quad A \rightarrow B,\ A \vdash B,$$

где $(A \rightarrow B)$ называется бо́льшей посылкой, A — малой посылкой, B — заключением. В большой посылке буквой A обозначен предыдущий член, который называется антецедентом, а буквой B — последующий член — консеквент. Из записи видно, что антецедент бо́льшей посылки совпадает с малой посылкой, а в заключение переходит консеквент большой посылки.

В математической логике правило вывода по форме modus ponens называют иногда правилом отделения. В самом деле, как это видно из формулы, от посылки $A \rightarrow B$, используя посылку A, мы как бы отделяем заключение B. Этот принцип А. Тарский формулирует так: «если истинны два высказывания, из которых одно имеет форму импликации $((A \wedge (A \rightarrow B)) \rightarrow B)$, а другое является антецедентом этой импликации $(A \wedge (A \rightarrow B))$, то и высказывание, составляющее консеквент импликации (B), истинно» [85, стр. 84]. Несколько проще это правило отделения или правило вывода формулирует американский логик Р. Линдон [1488], как тернарное (тройственное) отношение, имеющее место между двумя формулами, называемыми посылками, и третьей формулой, называемой заключением, тогда и только тогда, когда посылки имеют вид p и $p \supset q$, а заключение есть q.

Введение формы modus ponens в логику и ее первое истолкование принадлежат, согласно [462, стр. 70], ученику Аристотеля Теофрасту (ок. 372 — ок. 287 до н. э.). Modus ponens символически выглядел так:

Если p, то q;
но p истинно;
———————
истинно q.

Значение этой теофрастовой формы вывода состояло в том, что в ней имеют место лишь переменные для высказываний и тем самым началось уточнение логики предикатов (и классов), поскольку были обнаружены принципы логики высказываний.

MODUS TOLLENDO PONENS — разновидность разделительно-категорического умозаключения, в которой первая посылка — разделительное суждение, вторая посылка отрицает один из членов разделительного суждения, а заключение утверждает другой член разделительного суждения. Напр.:

Общества бывают или классовые, или бесклассовые;
Данное общество не бесклассовое;
———————
Данное общество классовое.

Данный модус называется отрицающе-утверждающим. Символически формула этого модуса записывается так:

A или B, или C
A не C
———————
A есть B.

В математической логике modus tollendo ponens имеет следующую формулу:

$$\frac{A \vee B;\ \overline{A}}{B},$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в неисключающе-разделительном смысле; черта над A означает отрицание A; горизонтальная черта между верхней и нижней частями формулы заменяет слово «следовательно»; буквы A и B — переменные, вместо которых можно подставить какие-либо конкретные высказывания. В математической логике modus tollendo ponens называется правилом удаления дизъюнкции.

MODUS TOLLENS — латинское название такой формы гипотетического силлогизма, выражающегося следующей формулой:

Если A есть B, то C есть D;
C не есть D;
———————
A не есть B.

Напр.:

Если самолет летит со скоростью 1288 км в час, то он обгоняет звуковую волну;
Этот самолет не обгоняет звуковую волну;
———————
Этот самолет не летит со скоростью 1288 км в час.

Данная форма гипотетического силлогизма называется отрицательным способом гипотетического силлогизма.

В математической логике modus tollens имеет следующую формулу:

$$[(A \rightarrow B) \wedge \overline{B} \rightarrow \overline{A}],$$

где A и B — какие-то *высказывания* (см.), $\overline{B}$ и $\overline{A}$ — соответственно отрицания B и A, знак $\rightarrow$ — обозначает слово «влечет» («имплицирует»), а знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*). Читается эта формула так: «Если известно, что высказывание A влечет (имплицирует) высказывание B, а также известно, что высказывание B ложно, то, следовательно, A ложно».

Формула modus tollens встречается и в следующей записи:

$$((\overline{A} \rightarrow B) \wedge \overline{B}) \rightarrow A.$$

Читается эта формула так: «Если известно, что ложное высказывание A влечет (имплицирует) высказывание B, а также известно, что высказывание B ложно, то, следовательно, высказывание A истинно».

МОДУСЫ СИЛЛОГИЗМА (лат. modus — мера, образ, способ) — разновидности *силлогизма* (см.), отличающиеся друг от друга по количеству и качеству тех суждений, которые составляют его посылки.

Модусы силлогизма принято записывать тремя заглавными буквами, которыми обозначаются *общеутвердительные, общеотрицательные, частноутвердительные и частноотрицательные суждения* (см.). Напр., первый модус первой фигуры силлогизма обозначается тремя буквами: AAA. Буквой A в формальной логике принято обозначать общеутвердительное суждение. В первом модусе первой фигуры силлогизма три общеутвердительных суждения:

Все млекопитающие имеют постоянную температуру тела; (A)
Все грызуны — млекопитающие; (A)
———————
Все грызуны имеют постоянную температуру тела. (A)

Поскольку в каждом силлогизме три суждения, а в каждой из трех частей силлогизма (две посылки и заключение) может быть один из четырех видов суждений, постольку, как показали подсчеты, возможны 64 различных сочетания суждений, составляющих посылки и заключение силлогизма.

Но не каждое сочетание трех суждений может быть модусом силлогизма. Если, напр., взять две общеотрицательные посылки, то из них никакого вывода сделать невозможно и, следовательно, невозможно построить силлогизм. Такое сочетание суждений противоречит одному из правил силлогизма, согласно которому «из двух отрицательных посылок нельзя сделать никакого заключения». Если просмотреть все 64 возможных сочетания суждений в силлогизме с точки зрения соответствия их правилам силлогизма, в которых отобразились связи вещей, то можно установить, что 45 сочетаний суждений не могут являться модусами силлогизма, так как они противоречат *правилам силлогизма* (см.).

Так, модус AEA (буквой E обозначается общеотрицательное суждение) нарушал бы пятое правило, которое говорит, что при одной отрицательной посылке и заключение должно быть отрицательным и не может быть утвердительным; модусы *EEA*, *EEI*, *EEE* нарушают четвертое правило, которое запрещает выводить какое бы то ни было заключение из двух отрицательных посылок; модусы *AIA* и *EIE* нарушают седьмое правило, согласно которому заключение должно быть частным, если одна из посылок частная. Некоторые модусы невозможны потому, что они сразу противоречат нескольким правилам. Так, в модусе *OOO* оказываются и частные и отрицательные посылки. Буквой *O* обозначается частноотрицательное суждение, а буквой *I* — частноутвердительное суждение. Оставшиеся 19 сочетаний суждений являются модусами силлогизма и распределяются по фигурам следующим образом:

1-я фигура	*2-я фигура*	*3-я фигура*	*4-я фигура*
AAA	*EAE*	*AAI*	*AAI*
EAE	*AEE*	*IAI*	*AEE*
AII	*EIO*	*AII*	*IAI*
EIO	*AOO*	*EAO*	*EAO*
		OAO	*EIO*
		EIO	

Только указанные выше сочетания дают правильные силлогизмы.

Каждому модусу присвоено название, в котором гласные буквы обозначают качество и количество посылок и заключения. Так, в названии первого модуса первой фигуры Barbara мы и видим три *a*, т. е. в нем три общеутвердительных суждения, а в названии первого модуса второй фигуры Cesare *e*, *a* и *e*, т. е. общеотрицательное, общеутвердительное и еще общеотрицательное суждения. Приводим названия модусов силлогизма по всем четырем фигурам:

1-я фигура: *Barbara*, *Celarent*, *Darii*, *Ferio*;

2-я фигура: *Cesare*, *Camestres*, *Festino*, *Baroko*;

3-я фигура: *Darapti*, *Disamis*, *Datisi*, *Felapton*, *Bocardo*, *Ferison*;

4-я фигура: *Bramalip*, *Camenes*, *Dimaris*, *Fesapo*, *Fresison*.

В XVII в. бельгийский логик и философ А. Гейлинкс (1625—1669) подверг критике модус Darapti. Рассуждал он при этом так: можно подобрать такой пример, когда обе посылки в Darapti необходимы, а вывод случаен, но случайности суждение не может следовать из суждения необходимости.

В XVIII в. русский ученый, философ и логик М. В. Ломоносов (1711—1765) на другом основании отверг два модуса третьей фигуры — Darapti и Felapton и два модуса четвертой фигуры—Bramalip и Fesapo. Рассуждал он при этом так: если обе посылки общие, то и заключение всегда должно быть общим, а в Darapti из общих посылок получается частноутвердительное заключение, в Felapton'е — частноотрицательное заключение, в Bramantip'е — частноутвердительное заключение, а в Fesapo — частноотрицательное заключение.

В XIX в. математическая логика признала действительными только 15 модусов из 19 правильных модусов, принятых традиционной логикой. Из числа действительных модусов математическая логика также исключает два модуса третьей фигуры (Darapti и Felapton) и два модуса четвертой фигуры (Bramantip и Fesapo).

Дело в том, что математическая логика оперирует не только с содержательными, но и с *пустыми классами* (см.), а если ввести пустой класс в аристотелеву силлогистику, что не исследовал Аристотель, то данные четыре модуса окажутся неправильными, ибо в них из посылок не будет вытекать заключение. Д. П. Горский в связи с этим пишет: «В число недействительных в математике модусов входят как раз только такие, где из двух общих посылок делается частное заключение. Именно потому, что оба класса, соответствующие подлежащим суждений, взятых в качестве посылок, могут оказаться пустыми, никакого заключения сделать будет нельзя: а) в случае третьей фигуры бо́льший и ме́ньший термины не будут никак связаны в заключении, так как класс, соответствующий среднему термину, может оказаться пустым классом; б) в случае четвертой фигуры может оказаться пустым классом класс, соответствующий бо́льшему термину, и тогда в заключении непустой класс будет включаться в пустой, что недопустимо» [182, стр. 306].

Иногда говорят, что некоторые модусы умозаключений существуют только для того, чтобы фигурировать в учебниках логики и не имеют никакого приложения в мыслительной практике. Но, как справедливо заметил один из немецких логиков, из того, что мы не в состоянии теперь же воспользоваться некоторыми эллиптическими функциями на практике, не следует еще, что мы должны исключить их из системы наук. Вполне возможно, что с развитием новых потребностей науки и мышления появится необходимость в том, чтобы использовать и мало применяемые сегодня модусы умозаключений. Одно совершенно ясно, что глубокое знание фигур и модусов человеческой мысли, в том числе фигур и модусов силлогизма очень понадобится по мере расширения практики машинного перевода.

МОЗГ — центральный отдел нервной системы человека и животных. Различают головной мозг, помещающийся в полости черепа, и спинной мозг, расположенный в позвоночном канале. Высшие отделы головного мозга являются центром управления психической жизни животных и человека, координации деятельности различных органов и регулирования взаимоотношений организма со средой. Большие полушария головного мозга человека являются органом речи и словесного абстрактного мышления (вторая сигнальная система), что отличает человека от животных, у которых имеется только первая сигнальная система. Если мозг животного отвечает лишь на непосредственные звуковые, зрительные, осязательные и др. раздражения, то мозг человека кроме этого обладает способностью обобщать с помощью слова сигналы первой сигнальной системы. Кора больших полушарий головного мозга человека анализирует и синтезирует обобщения, зафиксированные в словах. Вторая сигнальная система возникла в процессе общения и взаимодействия людей, участвующих в совместном общественном труде. Возникнув, она стала играть ведущую роль в психической деятельности человека.

МОЛЕКУЛЯРНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (лат. moles — масса, с уменьшительным суффиксом — cula — наименьшая частица вещества, состоящая из атомов) — так в математической логике называется *сложное высказывание* (см.), в состав которого входят *атомарные высказывания* (см.), не расчленяющиеся на субъект и предикат; напр., молекулярным высказыванием будет высказывание: «A $\vee$ B», в котором конъюнктивно связаны атомарные высказывания.

МОНАДИЧНЫЙ (греч. monos — один, единственный) — одноместный, напр., монадичный предикат.

МОНИЗМ (греч. monos — один, единственный) — философское учение, исходящее из того, что в основе всего существующего лежит одно начало, один источник. Материалисты таким началом считают вечно движущуюся материю, идеалисты, вопреки науке и всему человеческому опыту,— дух, идею, разум. Монизм противопоставляется *дуализму* (см.). См. также *Материальное единство мира*.

МОНИТОР — набор программ для ЭВМ, которые организуют непрерывную работу машины от программы к программе без вмешательства оператора.

МОНОЛОГ (греч. monos — один, logos — речь) — вид внешней *речи* (см.) в форме последовательного изложения точки зрения, концепции, целостной совокупности идей, системы знаний одним лицом перед слушателями или зрителями в виде доклада, лекции, выступления на сцене (преимущественно в драме) и т. п., при этом реакция слушателей не предусматривается.

МОНОМ (греч. monos — один, единый, единственный) — одночлен.

МОНОРЕМА (греч. monos — один, единственный, rema — член) — односоставное высказывание.

МОНОСЕМИЯ (греч. monos — один, sema — знак) — однозначность слова; однозначны, напр., слова: азбука, гитарист, телевизор, азот.

МОНОТОННОСТЬ (греч. monos — один, единый, единственный и tonos — напряжение; однотонный) — такое свойство некоторых логических или математических операций (функций), которое, по определению А. Кузнецова [237, стр. 492], состоит, грубо говоря, в том, что направление возможного изменения результата операций зависит только от направления изменения того, над чем эта операция производится. Так, функцию алгебры логики $f(x_1, \ldots, x_n)$ называют (см. [1916, стр. 71]) монотонной, если для всяких наборов $\alpha = (\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$ и $\beta = (\beta_1, \ldots, \beta_n)$, таких, что $\alpha \prec \beta$, имеем $f(\alpha_1, \ldots, \alpha_n) \leqslant f(\beta_1, \ldots, \beta_n)$, где $\prec$ — знак предшествования, $\leqslant$ — знак «меньше или равно».

В математической логике такая операция, как соединительно-разделительная *дизъюнкция* (см.), являющаяся логическим сложением, монотонна, т. е. при увеличении или неизменности слагаемых сумма тоже увеличивается или остается неизменной. Напр., если $A \leqslant B$, то $A \vee C \leqslant B \vee C$, где знак $\vee$ — знак дизъюнкции.

Монотонная функция (ρ) называется возрастающей, или изотонной, когда для всяких A и B из $A \leqslant B$ следует $\rho(A)$ $\rho(B)$. Формула $A(B)$, содержащая переменное B, называется, говорит П. С. Новиков, монотонно возрастающей по переменному B, если из $C_1 \rightarrow C_2$ следует $A(C_1) \rightarrow A(C_2)$.

Монотонной является и такая операция, как *отрицание* (см.): из $A \leqslant B$ следует $\bar{A} \geqslant \bar{B}$.

Монотонная функция φ называется убывающей, или антитонной, когда для всяких A и B из $A \leqslant B$ следует $\varphi(A) \geqslant \varphi(B)$. Формула $A(B)$, содержащая переменное B, называется, говорит П. С. Новиков, монотонно убывающей по переменному A, если из $C_1 \rightarrow C_2$ следует $A(C_2) \rightarrow A(C_1)$.

В отношении основных логических операций, которые являются монотонными, можно сказать следующее:

1) Формула $A \wedge B$ (конъюнкция) монотонно возрастает по A и по B.

2) Формула $A \vee B$ (дизъюнкция) монотонно возрастает по A и по B.

3) Формула $\bar{A}$ (отрицание) монотонно убывает по A.

4) Формула $A \rightarrow B$ (импликация) монотонно убывает по A и монотонно возрастает по B.

В логической литературе [1527] говорится о прямой монотонности и обратной монотонности. Обозначим отношение между A и B символом R и тогда операция φ будет прямо монотонна относительно R, если для всех A и B будет действительно

$$ARB \rightarrow \varphi AR\varphi B$$

и обратно монотонна относительно R, если для всех A и B будет действительно

$$ARB \rightarrow \varphi BR\varphi A.$$

Определяя сущность и значение знания свойства монотонности, П. С. Новиков замечает, что из самого определения монотонности следует, что если формула $\mathfrak{A}(\mathfrak{B})$ монотонно возрастает по своей части $\mathfrak{B}$ и если $\vdash \mathfrak{A}(\mathfrak{B}_1)$, то, заменяя $\mathfrak{B}_1$ более слабой формулой $\mathfrak{B}_2$, получим также истинную формулу; если же $\mathfrak{A}(\mathfrak{B})$ убывает по $\mathfrak{B}$, то $\mathfrak{A}(\mathfrak{B}_1)$ остается истинной при замене $\mathfrak{B}$ более сильной формулой. Эти соображения, подчеркивает П. С. Новиков, часто позволяют упрощать доказательства, в которых производится замещение части какой-нибудь формулы более слабой или более сильной формулой. Обычно в таких случаях достаточно проверить, имеется ли нужная монотонность.

МОНТЕ-КАРЛО МЕТОД (название метода происходит от названия города Монте-Карло в княжестве Монако на побережье Средиземного моря; население княжества занято обслуживанием туристов и игорного дома с пресловутой рулеткой, в которой все зависит от случайности) — метод статистического моделирования, применяющийся при исследовании сложных систем, в которых значительную роль играют случайные величины. Решение задачи с помощью этого метода достигается в итоге усреднения большого числа отдельных задач, ибо каждое отдельное решение задачи само по себе не характеризует исследуемой системы. Метод Монте-Карло, как отмечается в кибернетической литературе [1988], используется в тех исследовательских работах, в которых не ставится задача получения высокой точности. Если, напр. определяют вероятность поражения мишени при стрельбе, то разницу между $p_1 = 0{,}8$ и $p_2 = 0{,}805$ полагают несущественной. Считается, как правило, что метод Монте-Карло позволяет получить точность примерно 0,01—0,05 максимального значения определяемой величины. Термин «Метод Монте-Карло» появился в науке в конце 50-х гг. XX в. Новый метод начал широко применяться при расчетах, осуществляемых электронно-вычислительными машинами. См. [1698, стр. 293—295].

МОРАЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — один из видов суждения, которое исследуется в *деонтической логике* (см.), напр., «Советские люди должны заботиться о сохранении и умножении общественной собственности». В моральном суждении выражается требование поступать в соответствии с нормами, заповедями морали, оценка поступков людей в свете принятой в обществе морали.

МОРГАН (Morgan) Огастес де (1806—1871) — шотландский математик и логик, основоположник логического анализа отношений. Не удовлетворившись истолкованием смысла *связки* (см.) в предложении, принятым в традиционной логике, он предложил искать в связке выражений для любых типов отношений. Поэтому вместо аристотелевской формулы предложения «X есть (не есть) Y» шотландский логик ввел другую формулу: «$X \ldots LY$», в которой X является предметом мышления, L описывает характер отношения X к Y. Это предвосхитило в какой-то мере современную символическую запись структуры высказываний с отношениями: «aRb». Морган сформулировал основные принципы логики высказываний (см. *Исчисление высказываний*) и *логики классов* (см.). В разработанной им алгебре отношений он анализировал сложение, умножение и композицию отношений, транзитивные (см. *Транзитивность*) и нетранзитивные отношения. В математической логике известны законы де Моргана (см. *Моргана де законы*). Изложено по: [462, стр. 304—312].

Соч.: First notions of logic (1839); Formal Logic or the Calculus of Inference (1847); On the structure of the syllogism and its applications (1849); Syllabus of a Proposed System of Logic (1860); A Budget of paradoxes (1872).

МОРГАНА ДЕ ЗАКОНЫ — законы математической логики, открытые шотландским логиком Огастесом де Морганом (1806—1871). Согласно первому закону, отрицание *конъюнкции* (см.) высказываний равнозначно *дизъюнкции* (см.) отрицаний этих высказываний, что выражается следующей формулой:

$$\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B},$$

где знак $\wedge$ обозначает союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*), черта сверху буквы — отрицание, знак $\equiv$ — равнозначность. Читается данная формула так: «Отрицание конъюнкции высказываний A и B эквивалентно дизъюнкции отрицаний этих высказываний».

Закон де Моргана проявляется и в житейской практике. Приведем следующий пример: если окончивший среднюю школу становится студентом, когда он имеет аттестат зрелости (A) и пройдет по конкурсу на вступительных экзаменах в вуз (B), т. е. необходимо и A и B; то он не станет студентом, когда он не будет иметь аттестат зрелости или не пройдет по конкурсу на вступительных экзаменах, или одновременно не будет иметь аттестат зрелости и не пройдет по конкурсу на вступительных экзаменах.

Действие закона де Моргана можно проиллюстрировать на таком примере из электротехники (см. [523, стр. 66—67]): если цепь имеет два последовательных контакта и проводит ток лишь тогда, когда нажаты кнопки A и B (т. е. $A \wedge B \equiv$ И), то цепь не проводит ток, когда не нажата или одна (т. е. $\bar{A}$), или другая (т. е. $\bar{B}$) кнопка, или они обе вместе (т. е. и $\bar{A}$ и $\bar{B}$).

Второй закон де Моргана говорит, что отрицание дизъюнкции равнозначно конъюнкции отрицаний этих высказываний, что выражается такой формулой:

$$\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B}$$

и читается так: «Отрицание дизъюнкции высказываний A и B эквивалентно конъюнкции отрицаний этих высказываний». Буквы A и B означают *высказывания* (см.), знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*), знак $\equiv$ — равносильность, большая черта над формулой — отрицание всей формулы, $\bar{A}$ и $\bar{B}$ — отрицание A и B порознь.

Законы де Моргана разрешают вносить знак отрицания в скобку, в которой находятся высказывания, соединенные знаками $\wedge$ и $\vee$, при этом знак $\wedge$ переходит в $\vee$, а знак $\vee$ — в $\wedge$, что и видно в формулах этого закона.

В качестве частного случая правила де Моргана в [1779] приводится следующее выражение:

$$\frac{\bar{A} \wedge \bar{B}}{\overline{(A \vee B)}}.$$

Законы де Моргана были известны [462, стр. 12] индийскому логику Рагхунатха Сиромани (1475—1550). В V в. вплотную к формулировке одного из законов де Моргана подошел римский логик Боэций (480—524). Он установил, что из $\overline{x \wedge y}$ следует $\bar{x} \vee \bar{y}$. Но мы нигде не находим у Боэция двойственного соотношения, а именно $\overline{x \vee y} \rightarrow (\bar{x} \wedge \bar{y})$. Я. Лукасевич утверждает, что законы де Моргана были уже сформулированы и в трудах английского логика У. Оккама (ок. 1281 — ок. 1349—1350). См. [85, стр. 88; 5, стр. 98, 394].

МОРФЕМА (греч. morphe — форма) — не членимая, неделимая далее без потери смысла значимая часть целого в *слове* (см.), лишенная «не только свойства какой-либо морфологической оформленности, но и какой бы то ни было прикрепленности к определенному лексико-грамматическому разряду» [1857, стр. 21]. Морфемами являются корень, суффикс, префикс, инфикс и окончание. Напр., в слове «поиграли» — 4 морфемы: по- (приставка), -игра- (корень), -л- (суффикс), -и (окончание). Морфема выступает как единица в слове, слово, как правило, употребляется в предложении; слово имеет смысл и может употребляться отдельно, морфема отдельно употребляться не может; слово имеет ударение (одно не более), морфема обычно его не имеет.

МОРФОЛОГИЯ (греч. morphe — форма, logos — учение) — раздел грамматики, изучающий структуру слова, компоненты слова и их функции, правила построения и изменения слова в пределах предложения, а также способы образования формы слова, характер соотношений между значением и формой грамматических единиц. Важнейшими понятиями морфологии являются корень, *аффикс* (см.), *суффикс* (см.), основа, *флексия* (см.), *морфема* (см.), монема, *фонема* (см.) и др. См. [1885, стр. 210—256].

МОСКАЛЕНКО Федор Яковлевич (р. 1901) — советский логик, доктор философских наук, исследует преимущественно проблемы истории индуктивной логики.

Соч.: Учение об индуктивных выводах в истории русской логики (1955); Вопросы формальной логики в курсе диалектического материализма.— В сб.: Некоторые вопросы методики преподавания философии (1961).

МОСТОВСКИЙ Анджей (р. 1913) — польский логик и математик. Разрабатывает проблемы математической логики, теории множеств и топологии. Им дана классификация множеств, в основе которой лежит форма, в которой могут быть выражены предикаты, представляющие множества. Известны работы Мостовского в области теории вычислимых функций, теории разрешимых и неразрешимых формальных систем, теории моделей и др. [220, стр. 508—509].

Соч.: Logika matematyczna (1948).

МОТИВ (франц. motif) — побудительная причина, повод, повод к действию; аргумент (довод) в доказательство чего-либо.

МОТИВАЦИЯ — система побудительных причин человеческого поведения, теоретической и практической деятельности. Такими побудителями могут быть чувства, переживания, идеи, в которых отобразились те или иные (материальные и духовные) интересы и потребности человека.

МОТИВИРОВКА — совокупность аргументов (доводов), обосновывающих какое-либо положение; мотивировать — доказывать, обосновывать, приводить необходимые и достаточные доводы.

МО-ЦЗЫ (479—381 до н. э.) — китайский философ, противник идей Конфуция (551—479) и его последователей. Н. И. Стяжкин [462, стр. 13] предположительно связывает с его именем время зарождения логической проблематики в древнем Китае. Из логической проблематики Мо-цзы особенно разрабатывал отношение наименования. В литературе о Мо-цзы встречаются утверждения, что в его учении содержатся некоторые материалистические элементы. Ему приписывается утверждение о том, что наше знание возникает из непосредственного изучения действительности.

МОЧУЛЬСКИЕ ИВАНЫ (братья Иван Больший и Иван Меньший) — вахмистры лейб-гвардии конного полка, авторы небольшой (в 70 стр.) книжечки «Логика и риторика для дворян. Словеснословие и песнопение, то есть грамматика, риторика и поэзия в кратких правилах и примерах», вышедшей в Москве в 1789 г.

Написана книжечка под влиянием «Краткого руководства к риторике» М. В. Ломоносова, вышедшего за 40 лет до книги Мочульских. Так, *понятие* истолковывается ими с материалистических позиций. Различные понятия, пишут они, произошли «от различия существ и вещей, также и от различных человеческих обстоятельств» [424, стр. 7]. При этом авторы подчеркивают, что ясное понятие получается тогда, «когда одно существо или вещь от других существ или вещей отличить можем» [424, стр. 7]. Понятия разделяются ими на общие, частные и нераздельные. *Рассуждение* (суждение) — это соединение или разделение понятий, а *ужствование* (умозаключение) — это заключение, извлекаемое из двух предложений, или посылок. Умствование, выраженное словами, Мочульские называли силлогизмом.

МР — сокращенная запись латинского названия (modus ponens), применяемого в математической логике правила отделения (см. *Отделения правило, Modus ponens*).

МОЩНОСТЬ КОНТИНУУМА — так называется мощность всех *действительных чисел* (см.).

МОЩНОСТЬ МНОЖЕСТВА — то общее, что есть у всех *множеств* (см.), эквивалентных данному множеству. Два множества называют равномощными, эквивалентными, если между ними имеется взаимно-однозначное, или *одно-однозначное соответствие* (см.). Два множества, равномощные с одним и тем же третьим множеством, равномощны. Если множества M и N равномощны, то и множества всех *подмножеств* (см.) каждого из этих множеств M и N также равномощны. Мощность множества действительных чисел называют мощностью *континуума* (см.) и обозначают древнееврейской буквой $\aleph$ («алеф»). Наименьшей бесконечной мощностью является мощность множества *натуральных чисел* (см.). Мощность множества всех натуральных чисел принято обозначать $\aleph_0$ (алеф-нуль). Часто мощности называют кардинальными числами. Немецкий математик Г. Кантор впервые доказал, что множество всех подмножеств данного множества M имеет мощность бо́льшую, чем само множество M. Множество, равномощное множеству всех натуральных чисел, называется счетным множеством.

МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ АКСИОМА — аксиома, которая говорит, что каково бы ни было множество X непустых, попарно непересекающихся множеств, существует множество Y (называемое множеством выбора), которое содержит в точности по одному элементу из каждого множества, являющегося элементом X. См. [1779, стр. 17].

МУЛЬТИПЛЯРНАЯ ПРОСЕКВЕНЦИЯ (англ.) — конечная последовательность *высказываний* (см.), которая состоит из двух и более высказываний, напр.:

$$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в неразделительном смысле; $\equiv$ — знак *эквиваленции* (см.), который читается «равносильно».

МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ — научно поставленный опыт, который (в отличие от реального *эксперимента* (см.), имеющего дело с предметами и процессами объективного мира) является целенаправленным изучением мысленных образов исследуемых в данном конкретном случае материальных объектов. Процесс мысленного эксперимента — это логическая операция, так как он совершается, как и всякий мыслительный акт, по законам логического мышления (в мысленном эксперименте широкое применение находит, напр., гипотетико-дедуктивный метод рассуждений), но он не сводится только к чисто формально-логическим действиям. В ходе мысленного эксперимента исследователь ставит мысленные образы в такие сочетания, формальные выводы из которых ему хорошо известны; вводит новые мысленные образы, усложняющие или упрощающие течение логического процесса; опираясь на накопленный опыт и знания, идет путем интуиции. См. [1843].

МЫСЛЬ — результат, продукт процесса мышления в форме *суждения* (см.) или *понятия* (см.), который отражает общее в массе единичных вещей, фиксирует существенное, закономерное в многообразии явлений окружающего мира. Во взаимосвязи и взаимодействии с накопленными знаниями, в ходе практической и научной деятельности людей мысль становится теоретической основой бесконечно развивающего процесса познания и преобразования действительности. Каждая мысль, каждая грань отдельной мысли связана со всем процессом человеческого мышления. «Каждый оттенок мысли,— пишет В. И. Ленин,— = круг на великом круге (спирали) развития человеческой мысли вообще» [14, стр. 221]. Правильная, истинная мысль, верно отображающая объективную действительность, такой, какой является эта действительность, характеризуется непрестанным движением, стремлением к новым открытиям. Выписав из «Лекций по истории философии» слова Гегеля: «Чистое движение мысли в понятиях», В. И. Ленин замечает: «говоря без мистики идеализма: человеческие понятия не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливают одно в другое, без этого они не отражают живой жизни» [14, стр. 226—227]. Мысли человека присуще то качество, что она, по словам В. И. Ленина, «бесконечно углубляется от явления к сущности, от сущности первого, так сказать, порядка, к сущности второго порядка и т. д. *без конца*» [14, стр. 227].

«МЫСЛЯЩИЕ МАШИНЫ» — термин, употребляющийся иногда в литературе для обозначения современных кибернетических машин — электронно-вычислительных машин, чтобы обратить внимание на сходство в процессах функционирования этих устройств и деятельности человеческого мозга. Но это сходство только внешнее и относительное. «Убедительным в философском плане,— подчеркивает Б. В. Бирюков,— представляется гипотеза о том, что машины и не будут мыслить как человек — как разумное существо, живущее в человеческом обществе, имеющее интеллектуальные (и иные) потребности, обладающее сознанием и самосознанием и пользующееся естественным языком для обмена мыслями с другими разумными существами» (1947, стр. 117].

На вопрос: думают ли вычислительные машины и существует ли вероятность, что машины могут учиться больше, чем человек, Н. Винер в своем последнем интервью «Машины изобретательнее людей?», данном журналу «Юнайтед Стэйтс Ньюс энд Уорлд Рипорт» в феврале 1964 г., ответил так:

«Если иметь в виду нынешнее положение вещей, то вычислительные машины могут учиться... улучшать свою работу путем анализа. Это, безусловно, верно. Называть ли это мышлением, вопрос терминологический. Что вещи такого рода получат гораздо большее развитие в будущем, когда наша способность строить более сложные вычислительные машины возрастет, в этом я думаю не приходится сомневаться».

Что касается второй половины вопроса, способны ли машины учиться больше, чем человек, то на это последовал такой ответ:

«Сейчас наверняка нет, и наверняка нет еще долгое время, если вообще когда-либо будут способны. Но если смогут, то лишь потому, что мы перестанем учиться. Я хочу сказать, что нам учиться легче, чем машине. Если же мы поклоняемся машине и все ей предоставляем, то мы должны благодарить самих себя за все неприятности, в которые попадем.

В этом суть дела. Вычислительная машина очень хороша при быстрой работе, проводимой однозначным образом над полностью представленными данными. Вычислительная машина не может сравниться с человеческим существом при обработке еще не выкристаллизовавшихся данных. Если назвать это интуицией, то я не сказал бы, что интуиция недоступна вычислительной машине, но у нее она меньше...»

На второй вопрос: существует ли опасность, что машины когда-нибудь возьмут верх над людьми, Н. Винер в этом же интервью заявил следующее:

«Такая опасность, несомненно, существует, если мы не усвоим реалистического взгляда на вещи.

Собственно говоря, это опасность умственной лени. Некоторые так сбиты с толку словом «машина», что не представляют себе, что можно и чего нельзя делать с машинами и что можно и чего нельзя оставить человеку... если человек не изобретательнее машины, то уже слишком плохо. Но здесь нет убийства нас машинами. Здесь просто самоубийство» [1520, стр. 306—309].

МЫШЛЕНИЕ — высшая ступень в развитии духовной, теоретической деятельности человека, которую основоположники марксизма-ленинизма определили как «производство идей, представлений, сознания» [113, стр. 24]. Возникает мышление на базе первой ступени в развитии познавательного процесса — на основе накопленного опыта живого, непосредственного созерцания, осуществлявшегося в форме *ощущений, восприятий* и *представлений* (см.). Мысленные изображения, говорил В. И. Ленин, появляются не иначе, как из ощущений. Чувственные образы дают содержание для работы мозга. Вне ощущений, восприятий и представлений мысль лишена какого бы то ни было содержания, не существует. Без человеческих эмоций, чувств, замечает Ленин, никогда не бывало, нет и быть не может человеческого искания истины.

Но, возникнув на базе ощущений, восприятий и представлений, мышление не сводится к простой совокупности чувственных образов. Оно является более сложной и качественно новой формой познания, чем чувственная ступень познания. В отличие от *чувственного познания* (см.), отображающего преимущественно явления, внешнюю сторону, отдельные свойства предметов,— мышление развивается в абстрактной форме *суждений, умозаключений, понятий, гипотез, теорий* (см.). Мышление — это не непосредственное отражение предметов и явлений. Мышление — такой процесс, в ходе которого человек сопоставляет мысли, т. е. рассуждает, умозаключает, из одних мыслей выводит другие мысли, в которых содержится новое знание. Мышление — это *опосредствованное* познание предметов и явлений материального мира. Если на ступени чувственного познания человек ощущает и воспринимает объект, действующий на органы чувств только в данный момент, то на ступени абстрактного мышления человек может не только отображать то, что непосредственно, сию минуту воздействует на него, но и сопоставлять возникший образ с другими образами, которые сохранились в его памяти, сравнивать и сочетать имеющиеся уже мысли и без обращения каждый раз к опыту и на этом основании высказывать предположения в форме новых мыслей о том, как объект поведет себя в дальнейшем.

Мышление — это не только опосредствованное, но и *обобщенное* познание предметов и явлений внешнего мира. В мысли мы отражаем общие свойства предметов, присущие не только одному предмету, а группе сходных предметов. Мышление в отличие от чувственной ступени познания есть отражение не только единичных предметов и единичных свойств, но и отражение таких свойств, которые являются общими для многих предметов (белизна, тяжесть, упругость, теплопроводность и др.).

Но для предвидения и сознательного преобразования природы еще недостаточно знания только того, что данное свойство является общим свойством для ряда предметов. Дело в том, что общие свойства бывают различными по своему значению. Одни из общих свойств настолько важны, существенны, что без них предмет существовать не может, как данный предмет (нет жизни, если нет у данного объекта такого существенного свойства, как обмен веществ; нет логики в рассуждении, если в нем отсутствует такая существенная черта правильного мышления, как последовательность, и т. п.). Другие общие свойства второстепенны, несущественны. Они не раскрывают специфики предмета, не выделяют его из массы других предметов.

Только знание существенных общих свойств предметов и явлений внешнего мира дает человеку возможность использовать законы природы в своих интересах и целях. Естественно поэтому, что человек, производя материальные блага, необходимые для его существования, стремится познать существенные свойства предметов и явления действительности. Отображение существенного в объективном мире является важнейшей чертой человеческого мышления. Только человек способен образовать *понятия* (см.), которые являются высшей формой отражения мира в сознании, формой, отображающей сущность предметов и явлений. В них аккумулируются знания, накопленные практикой и наукой. Понятия служат дальнейшим средством еще более глубокого познания материальной действительности и духовной жизни.

Знание общих и существенных свойств дает возможность предвидеть, как данный единичный предмет или целый класс предметов будут изменяться в новых условиях. Посредством обобщения многих показаний наших органов чувств мы и познаем то общее и существенное, что внутренне присуще предметам и явлениям материального мира. В силу этого мышление, или логическая ступень познания, вскрывает, отображает такие свойства в предметах и явлениях, которые органами чувств непосредственно даже и не воспринимаются. Отмечая это качество мышления, В. И. Ленин писал: «Представление не может схватить движения *в целом*, например, не схватывает движения с быстротой 300 000 км. в 1 секунду, а *мышление* схватывает и должно схватить» [14, стр. 209]. Вскрывая сущность, а сущность понятие однопорядковое с законом, мышление дает возможность людям более глубоко познать природу, общество.

Что же обусловило переход от первой ступени познания ко второй ступени. Труд и язык. «Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь,— говорит Ф. Энгельс,— явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг...» [16, стр. 490].

С первых дней своего возникновения мышление было органически связано с материальной природой и обязано своим возникновением практической деятельности людей в процессе производства материальных благ. Производство идей, представлений и сознания, отмечали К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии», «первоначально непосредственно вплетено в материальную деятельность и в материальное общение людей, в язык реальной жизни. Образование представлений, мышление, духовное общение людей являются здесь ещё непосредственным порождением материального отношения людей» [113, стр. 24].

Только в результате активной производственной деятельности, а не восприятия каких-то фантастических сил и тотемов, возникло и развилось человеческое мышление. Оно по своей природе глубоко социально. И все законы и формы мышления не являются чем-то внутренне, изначально присущим самому мышлению, как об этом говорят идеалистические философия и психология. Они — обобщенное и переработанное в голове человека отражение законов материального мира. «...Практическая деятельность человека,— пишет В. И. Ленин,— миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению разных логических фигур, дабы эти фигуры *могли* получить значение *аксиом*» [14, стр. 172].

Практика является и средством (критерием) проверки истинности или ложности суждений, понятий, высказываний, утверждений, гипотез, теоретических положений и т. п. «Истина,— пишет В. И. Ленин,— есть процесс. От субъективной идеи человек идет к объективной истине *через* „практику" (и технику)» [14, стр. 183]. Только проверяя и применяя в практической деятельности правильность отражения природы в мыслях, человек приходит к объективной истине, ибо «*практикой* своей доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки» [14, стр. 173].

Мышление с самого начала своего возникновения связано и с языком. Процесс мышления совершается с помощью знаков (слов и предложений), которые являются чувственной, материальной оболочкой наших мыслей. «На «духе»,— писали К. Маркс и Ф. Энгельс,— с самого начала лежит проклятие — быть «отягощенным» материей, которая выступает в виде движущихся слоев воздуха — словом, в виде языка» [623, стр. 29]. Мышление и речь находятся в неразрывном единстве: как мышление невозможно без речи (внешней или внутренней), так и речь невозможна без мышления. Существенное свойство мышления — обобщение — находит свое выражение в слове. В «Философских тетрадях» В. И. Ленин пишет: «Всякое слово (речь) уже *обобщает*» [14, стр. 246]. Эта способность обобщать в одинаковой степени присуща и мысли и слову. Отметив в «Философских тетрадях» то положение, что чувства показывают реальность, В. И. Ленин формулирует тезис: «мысль и слово — общее» [14, стр. 246]. От единичных предметов до самых абстрактных философских категорий — всё обозначается словом, в нем выражается и оформляется каждая человеческая мысль. Слово — это более эффективный и быстрый условный раздражитель, чем другие какие-либо раздражители. Словесные сигналы, названные И. П. Павловым сигналами второй сигнальной системы, явились физиологической основой человеческого мышления.

Но возникнув в процессе практической деятельности человека, мышление становится относительно самостоятельным. Точка зрения жизни, практики, конечно, должна быть, говорил Ленин, первой и основной точкой зрения теории познания, но вместе с тем он советовал при этом, что «не надо забывать, что критерий практики никогда не может по самой сути дела подтвердить или опровергнуть *полностью* какого бы то ни было человеческого представления. Этот критерий тоже настолько «неопределенен», чтобы не позволять знаниям человека превратиться в «абсолют», и в то же время настолько определенен, чтобы вести беспощадную борьбу со всеми разновидностями идеализма и агностицизма» [15, стр. 145—146]. Сознание, пишут К. Маркс и Ф. Энгельс, «*может* действительно вообразить себе, что оно нечто иное, чем осознание существующей практики, что оно может *действительно* представлять себе что-нибудь, не представляя себе чего-нибудь действительного,— с этого момента сознание в состоянии эмансипироваться от мира и перейти к образованию «чистой» теории, теологии, философии, морали и т. д.» [623, стр. 30].

На это обращал внимание В. И. Ленин, когда он говорил, что в процессе мышления возможен отлет фантазии человека от материального мира. «Подход ума (человека) к отдельной вещи, снятие слепка (= понятия) с нее,— писал он,— *не есть* простой, непосредственный, зеркально-мертвый акт, а сложный, раздвоенный, зигзагообразный, *включающий в себя* возможность отлета фантазии от жизни; мало того: возможность *превращения* (и притом незаметного, несознаваемого человеком превращения) абстрактного понятия, идеи в *фантазию* (in letzter Instanz = бога). Ибо и в самом простом обобщении, в элементарнейшей общей идее („стол“ вообще) *есть* известный кусочек фантазии» [14, стр. 330].

Относительная самостоятельность мышления выражается в том, что человек в процессе мышления использует все предшествующее знание. На развитие мышления может оказывать влияние не только ранее накопленное знание, но и взаимодействие теорий, взглядов, концепций, существующих в одну и ту же эпоху, напр., философия влияет на развитие физики, а физика, в свою очередь, оказывает влияние на развитие философии; отдельные направления, школы внутри философии могут воздействовать и воздействуют на развитие других направлений и школ. Мышление имеет свою внутреннюю логику развития, которая является своеобразным, специфическим отображением логики объективного мира. Практика является основной, направляющей силой возникновения и развития мышления, но только в конечном счете.

Относительная самостоятельность мышления находит свое выражение в активном творческом характере этой формы духовной деятельности человека, направленной на получение все более и более глубоких знаний не только о закономерностях объективной реальности, но и о законах возникновения, изменения и развития самого мышления. Это имеет чрезвычайно важное значение, ибо без самопознания, без того, чтобы человек осознал сам процесс мышления и его законы,— невозможно решить центральную задачу познания — глубокое и всестороннее понимание закономерностей развития объективной реальности и путей ее преобразования в интересах человеческого общества. Вскрывая закономерные, существенные связи, мышление становится способным предвидеть пути дальнейшего развития материального мира и тем самым мысленно опережать процесс развития бытия.

Мышление — это целенаправленный процесс, в ходе которого человек ставит перед собой задачи и дает ответы, выдвигает *гипотезы* (см.), строит доказательства, создает научные теории, имеющие объективную значимость и порождающиеся практическими потребностями.

Но человек мыслит не только во время подготовки наших планов практической и теоретической деятельности. Сам процесс производства невозможен без непрерывной работы нашего органа мысли — мозга. Диалектический материализм учит, что «существеннейшей и ближайшей основой человеческого мышления является как раз *изменение природы человеком*, а не одна природа как таковая» [16, стр. 545]. Мы обдумываем сделанное, в ходе опыта стараемся уловить и познать все новое, учитываем последствия каждого изменения, строим догадки, предположения, соображаем, что следует предпринять дальше, как направить развитие объекта, над которым работаем, в желательную нам сторону и т. д. Все это осуществляется при помощи мышления.

Но самостоятельность, независимость мышления от практической деятельности человека, от объективного мира, как мы сказали, относительна. Как бы ни была значительна степень относительной самостоятельности мышления, последнее всегда представляет собой не что иное, как осознание, отображение реального бытия. Предшествующие знания — это, в конечном счете, результат всей предшествующей практической деятельности человека. Законы логики — это отражение законов материального мира. Содержанием мышления являются отображенные в сознании предметы, процессы, закономерности бытия. Мышление — это процесс осознания объективного мира, это *единство объективного* и *субъективного*.

Объективное в мышлении — это независимое от человека и человечества содержание мышления как процесс отражения окружающего нас материального мира; это то, что мышление есть продукт, итог, результат многовековой производственной и духовной деятельности человеческого общества и потому в сущности оно независимо от хотения или воли того или иного отдельного члена общества. Субъективное в мышлении — это то, что процесс мышления осуществляется в мозгу отдельного человека, субъекта. В итоге этого процесса создается идеальный образ воздействовавшего на наши органы чувств объекта и сам процесс мышления — это оперирование с идеальными образами — суждениями, понятиями, умозаключениями, а не с материальными объектами.

Мышление субъективно также в том смысле, как правильно отмечает П. В. Копнин, что объект в мышлении отражается с различной степенью полноты, адекватности, глубины проникновения в его сущность; мышление не исключает односторонности отражения предмета, отрыва мысли от действительности, искаженного отображения объекта. Когда рассматривают отношение субъекта к объекту в логике, то надо, учил В. И. Ленин, «взять во внимание и общие посылки бытия *конкретного* субъекта (= *жизнь человека*) в объективной обстановке» [14, стр. 184]. Но объективное качество мышления направляет субъективный процесс осуществления мыслительной деятельности на путь точного, адекватного отражения объектов окружающего нас мира, существующего вне и независимо от мышления.

Мыслительный, идеальный образ — это отражение в сознании человека материального объекта, существующего вне и независимо от человека. В этом заключается единство мысли и отображаемого ею объекта. Но будучи отображением мысль не является материальной копией объекта. В содержании мысли зафиксированы свойства объекта, но при этом сама мысль не стала материальной, не стала обладать свойствами отображаемого ею объекта. Так, мысль о самолете, отобразив свойства этого летательного аппарата, сама в воздух не поднимется. Идеальное, говорил К. Маркс, «есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней» [13, стр. 21]. Мышление не творит материальных предметов. Оно и несводимо к физическим, биологическим и другим свойствам материи. Только вульгарный материализм, который не видит качественного своеобразия мышления, пытается отождествить мышление с физическими, химическими и другими подобными свойствами материи.

Мышление изучается рядом наук — психологией, физиологией высшей нервной деятельности, *традиционной логикой* (см.), *математической логикой* (см.), *диалектической логикой* (см.).

Развитие кибернетики и бионики, которые добиваются все новых успехов в области автоматизации мыслительных процессов и передачи некоторых функций мозга машинам, создает благоприятные условия для еще более быстрого прогресса человеческого мышления. Используя быстродействующие электронные вычислительные машины, выполняющие до 2—3 млн. операций в 1 секунду, человек получает не только возможность невиданно ускорить процесс решения самых разнообразных задач материального и духовного производства, но и освободить (за счет передачи машинам операций механического характера) мозг для умственной деятельности, направленной на познание все более сложных и глубоких закономерностей окружающего мира и самого мыслительного процесса. Так, дифференциальное уравнение, возникающее в связи с задачей оптимального управления движением поезда, электронно-вычислительная машина решает за доли секунды [1523, стр. 10—11], тогда как опытный специалист должен затратить на него до 20 минут, т. е. в несколько тысяч раз больше времени.

МЫШЛЕНИЕ И ЯЗЫК — взаимосвязанные явления: первое есть высший продукт особым образом организованной ма́терии — мозг, активный процесс отражения объективного мира в сознании человека; второе — материальная оболочка идей, понятий. Диалектический материализм учит, что «идеи не существуют оторванно от языка» [120, стр. 99]. Первые мысли человека об окружающем мире предметов и явлений были весьма примитивны. Вначале он обобщал бросающиеся в глаза свойства предметов, т. е. те свойства, которые лежали на поверхности предметов. Но и эти обобщения уже складывались в первые понятия, в которых отображались простейшие закономерности природы, связи предметом и явлений. Эти первые понятия сразу же имели звуковую материальную оболочку. Процесс возникновения первых обобщений шел одновременно с возникновением слов, языка. А членораздельная речь создала материальную основу для развития абстрактного мышления. Слово сделало возможным переход от чувственных образов (ощущений, восприятий, представлений) к суждению и понятию о вещах. Отмечая это качество слова, В. И. Ленин писал в «Философских тетрадях», что всякое слово (речь) уже обобщает.

Неразрывная связь языка и мышления определяется, прежде всего, тем, что они возникают, существуют и развиваются на единой материальной основе — общественно-производственной практике человека.

Но, будучи неразрывно связаны друг с другом, мышление и язык являются различными общественными явлениями. Идеи, говорят классики марксизма, «не превращаются в язык таким образом, чтобы при этом исчезло их своеобразие» [120, стр. 99]. Язык — средство человеческого общения, орудие реализации мысли, орудие обмена мыслями, возникающее в процессе общественного производства. Основная функция языка — быть средством общения, обмена мыслями.

Мышление — средство отражения предметов и явлений в сознании людей, высшая ступень процесса познания действительности (природы и общества) и ее преобразования. Объективно верное отражение, осознание законов природы и общества делает человека господином окружающего мира. Язык регистрирует и закрепляет в словах и в соединении слов в предложениях результаты работы мышления, успехи познавательной работы человека. Естественно поэтому, что всякая попытка отождествлять язык и мышление представляет грубую вульгаризацию и искажение марксистского учения о единстве языка и мышления.

Основу языка, его специфику составляют грамматический строй языка и его словарный фонд. Основу мышления, его специфику составляют логический строй мышления и его фонд понятий, в которых отобразились закономерности объективного мира. Грамматический строй не является полным тождеством логического строя. Грамматический строй — это структура слова и формы связи и сочетания слов в предложении. Логический строй — это структура мыслей, формы сочетания и связи мыслей в рассуждении.

Ни одна мысль не может возникнуть вне слова. Но отсюда не следует, что мысль тождественна слову. Слово — это морфологически оформленная звуковая материальная оболочка, зарегистрировавшая и закрепившая в сознании человека мысль о предмете или явлении объективного мира. Слово поэтому играет важную роль в развитии мышления. Оно помогает мышлению в процессе обобщения свойств и черт познаваемых предметов материального мира. «Чувства,— пишет В. И. Ленин,— показывают реальность; мысль и слово — общее» [14, стр. 246].

Но словесное обозначение предметов и явлений не отображает непосредственно сущности этих предметов и явлений. Название какой-либо вещи не имеет ничего общего с ее природой. Так, ничего нельзя сказать о социальном лице данного человека, если известно только то, что его зовут Ивановым. Признаки предметов и явлений, их закономерные связи и отношения с другими предметами и явлениями отображаются в мыслях. Слово же фиксирует результаты мыслительной деятельности человека. Если бы слова непосредственно отображали сущность, природу предмета, то не было бы такого положения, когда одна и та же словесная оболочка закрепляет совершенно различные мысли о предметах и явлениях.

МЫШЛЕНИЯ ЗАКОНЫ—внутренняя и необходимая, всеобщая и существенная связь явлений, совершающихся в человеческом мозге в ходе мыслительной деятельности; это прочное, не так часто меняющееся в явлениях, остающееся, повторяющееся; это то общее, что «глубже, вернее, *п о л н е е*» (Ленин) выявляет сущность мыслительных процессов и что направляет, сообразуясь с практикой, ход мыслительных операций на путь познания истины.

Почти две с половиной тысячи лет тому назад философы античного мира открыли такое всеобщее и необходимое, прочное и повторяющееся в мыслительных явлениях, как то, что две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть вместе истинными. Уже тогда было доказано, что это действительно закон, ибо ему подчиняются все наши действия с мыслями, независимо от их конкретного содержания (мыслим ли мы о физических или биологических, астрономических или педагогических, исторических или технических и др. явлениях). Этот закон тогда назвали принципом, а затем законом противоречия. Он направляет мыслительную деятельность, требуя уточнения суждений и понятий, устранения ложности и нахождения истинности. Но тогда же люди открыли еще два закона мышления: закон тождества (см. *Тождества закон*) и закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). В XVII в. н. э. был открыт четвертый закон, который назван законом достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*).

Каковы же основы этих законов? Античные мыслители ответили и на этот вопрос: в них отобразились законы материального бытия. Характеризуя материальную основу логического закона противоречия, Аристотель писал в своей «Метафизике»: «Невозможно, чтобы одно и то же вместе было и не было присуще одному и тому же и в одном и том же смысле» [135, стр. 63]. Так, человек не может одновременно сидеть и бежать; птица не может одновременно лететь и сидеть на ветке.

Законы противоречия, исключенного третьего, тождества и достаточного основания называются формально-логическими законами в том смысле, что они действуют по отношению к форме, структуре мысли, независимо от конкретного содержания, которое вкладывается в ту или иную мысль. Это законы выводного знания, законы связи мыслей, объединенных в каком-либо конкретном рассуждении, умозаключении. Их изучает традиционная формальная логика.

Возникшая в середине XIX в. математическая логика открыла еще ряд законов связи мыслей. Оперируя с особыми формами мысли — *высказываниями* (см.), о которых известно только то, что они истинны или ложны, математическая логика выявила, напр., законы, которые называются законами Моргана. Первый из этих законов гласит: отрицание любых двух высказываний, связанных конъюнктивно (с помощью символа $\wedge$, сходного с союзом «и»), всегда всеобще, непременно равнозначно *дизъюнкции* (см.) отрицаний этих высказываний, что и зафиксировано в такой общей формуле:

$$\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B},$$

где A и B — какие-то высказывания, черта над «$A \wedge B$»— отрицание конъюнкции высказываний A и B, $\bar{A}$ и $\bar{B}$ — отрицание этих же высказываний порознь; $\vee$ — символ дизъюнкции, сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

И в законах, открытых математической логикой, отобразились некоторые общие отношения между предметами и явлениями материального мира. Так, конструирование релейно-контактных схем подтвердило объективный характер требований законов противоречия и исключенного третьего (см. *Исчисление высказываний*).

Но формально-логические законы не исчерпывают всех законов мышления. Мышление, как и все на свете, пребывает в процессе развития и изменения. Отображая движущийся, развивающийся и изменяющийся мир, мышление выявляет и закрепляет в сознании наиболее общие законы развития и изменения природы и общества и проявление этих законов в самом мышлении: законы единства и борьбы противоположностей, перехода количественных изменений в качественные и отрицания отрицания. Диалектические законы, по которым развиваются и движутся природа и общество, изучает диалектический и исторический материализм. Диалектические законы, по которым совершаются процессы развития мышления, составляют предмет изучения в теории познания диалектического материализма. См. *Логические законы*, *Логические формы*, *Логика*, *Традиционная логика*, *Математическая логика*, *Диалектическая логика*.

МЭН ЦЗЫ (ок. 372—289 до н. э.) — китайский философ-идеалист, ученик и последователь Конфуция (551—479 до н. э.). В своей теории познания исходил из того, что источником знания могут быть данные разума, что существуют «врожденные» идеи.

«MAGISTER DIXIT» (лат.) — «так сказал учитель» (употребляется в тех случаях, когда аргументация заменяется ссылкой на какой-либо авторитет, поскольку других аргументов под рукой не имеется). См. *Aútos epha*, *Ipse dixit*.

MAGNA PARS (лат.) — большая часть.

MALA FIDE (лат.) — недобросовестность, неискренность, нечестные намерения.

Отметив, что английский парламент в 1867 г. вынужден был принять меры против крайностей капиталистической эксплуатации, К. Маркс тут же обратил внимание на половинчатость, неохоту и «mala fide», с которыми парламент потом осуществлял их на практике» [13, стр. 505].

MALGRE LUI (франц.) — помимо его воли.

В «Немецкой идеологии» К. Маркс и Ф. Энгельс так очень рельефно обрисовали одного из младогегельянцев: ««Самонаслаждение» Санчо, доставляемое ему его выступлением в роли великого человека, становится здесь, malgre lui, наслаждением для других» [623, стр. 446—447].

MANIFESTUM NON EGET PROBATIONE (лат.) — очевидное не нуждается в доказательстве.

MANIFESTUS (лат.) — явный, очевидный.

MAN TAU (нем.)—выпала роса.

MAON — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса много-однозначных отношений (см. *Много-однозначное соответствие*).

MATERIA PESSAUS (лат.) — повод для заблуждения.

Во время одной размолвки с Фердинандом Лассалем, в которой повинны отчасти были и Лассаль и Маркс. Маркс 7 ноября 1862 г. писал Ф. Лассалю: «Ты во всяком случае не прав в своем истолковании моего письма; я же не прав, что написал его, предоставив этим materia pessaus» [837, стр. 525].

MAUVAIS CALEMBOUR (франц.) — плохой каламбур. См. [710, стр. 652].

Критикуя тезис Е. Дюринга о том, что всемирная история начинается с крупной земельной собственности, Ф. Энгельс заметил: «Опять mauvais calembour: «ведение хозяйства на больших пространствах земли» *должно* означать обработку этих пространств, но тотчас же оно истолковывается как ведение в больших размерах = крупной земельной собственности» [710, стр. 652].

MEDIAS RES (лат.) — суть дела.

MEDITATIO (лат.) — размышление.

MEDIUS (лат.) — средний.

MEIN TEUERER FREUND, ICH RAT'EUCH DRUM ZUERST COLLEGIUM LOGICUM (нем.) — Мой дорогой друг, советую вам поэтому прежде всего изучить логику!

Эти слова Мефистофеля из «Фауста» Гёте В. И. Ленин адресует бундовцам, которые допустили «вопиющую логическую несообразность» при решении вопроса о соотношении общего и особенного. Бундовцам было непонятно, как это в специальных вопросах Бунд выступает как Бунд, а в общих — теряет свою физиономию. Это они называли противоречивым и двойственным. С помощью следующего примера Ленин популярно разъяснил бундовцам, как надо понимать это соотношение общего и особенного: «такая «двойственность» существует в положении *безусловно всякого* рабочего социал-демократа, который в специальных вопросах выступает как представитель известной профессии, как член известной нации, как житель известной местности, а в общих вопросах «теряет свою физиономию» и приравнивается ко *всякому другому* социал-демократу» [961, стр. 70].

MEMBRA DISJECTA (лат.) — разрозненные части, члены какого-либо целого, какой-либо системы. См. [13, стр. 118; 13, стр. 355].

MEMBRA DIVISIONIS (лат.) — *члены деления* (см.).

MÉMOIRE (франц.) — запоминающее устройство, одна из основных частей электронно-вычислительной машины, в которой записывается и хранится информация. См. *Запоминающее устройство*.

MEMORIA (лат.) — память.

MENDACIUM (лат.) — ложь, неправда; обман, выдумка.

MENGE (нем.) — множество; первая буква этого слова используется в математике и математической логике для символического обозначения *множества* (см.).

MENDOSUS (лат.) — ошибочный.

MENSURA DISCENTIS (лат.) — способность понимать; понятливость учащегося.

MENTIS COMPOS (лат.) — находящийся в здравом уме.

MUTATIO PRAEMISSARUM (лат.) — латинское название такой логической операции, когда посылки *силлогизма* (см.) перемещаются так, что бóльшая делается меньшей, а мéньшая — большей. См. *Сведéние всех фигур простого категорического силлогизма к первой фигуре*.

MEZZO TERMINO (итал.) — нечто среднее, средний путь.

MINIMAL CALCULUS (англ.) — минимальное исчисление. См. *Минимальная логика*.

MINUTIO (лат.) — уменьшение.

MIRABILE DICTU (лат.) — как это ни странно; здорово сказано; достойно удивления.

MIXTUM COMPOSITUM (лат.) — мешанина, сложная смесь.

MIXTURA (лат.) — смесь, смешение; переплетение, сочетание.

MIXTURA VERBORUM (лат.) — мешанина слов.

MNEMOSYNE (Мнемозина) — в греческой мифологии богиня памяти, дочь Урана и Геи, мать девяти муз, рожденных ею от Зевса.

MOBILIS (лат.) — непостоянный, переменчивый.

MODALES DE DICTO (лат.) — модальности речи.

MODALES DE RE (лат.) — модальности в отношении действительности.

MODUS SIMPLICISSIMUS (лат.) — простейший модус.

MODUS AGENDI (лат.) — способ воздействия.

MODUS LOQUENDI (лат.) — оборот речи.

MODUS OBLIQUUS (лат.) — косвенный способ.

MODUS OPERANDI (лат.) — способ действия.

MODUS PERCIPIENDI (лат.) — способ восприятия.

MODUS PROBANDI (лат.) — способ *доказательства* (см.).

MODUS PROCEDENDI (лат.) — форма, способ, прием действия, направленного на достижение какого-либо определенного задания.

MODUS VIVENDI (лат.) — способ ужиться; взаимоприемлемые условия, создающие возможность хотя бы временных нормальных отношений между двумя сторонами, отличающимися противоположными воззрениями и между которыми при сложившихся в данное время обстоятельствах длительное соглашение пока затруднено.

Сообщая А. М. Калмыковой о состоянии партийных дел в Лондоне и, в частности, о взаимоотношениях с А. Н. Потресовым (псевдоним «Виконт») — впоследствии одним из лидеров меньшевизма, В. И. Ленин писал 27 сентября 1902 г.: «С Виконтом здесь мы хотели поднять вопрос о некотором «полюбовном», «дружественном» размежевании функций, исходя из того, что лучше же, наконец, воспользоваться миром для создания прочного modus vivendi, чем откладывать опять до «случайного» конфликта» [1080, стр. 228]. См. также [1088, стр. 42].

MORDACITER (лат.) — остро, язвительно.

MORDICUS (лат.) — убедительный.

MOTTO (итал.) — кратко и ясно сформулированная мысль.

MULTA INSTEAD OF MULTUM (лат. и англ.) — много вместо многого (перефразированное латинское изречение: Non multa sed multum, что значит: не много, но многое).

Пересылая материал для работы Ф. Энгельса «Армии Европы», К. Маркс 29 июня 1855 г. писал: «Прочитав прилагаемую пачкотню, ты скажешь: multa unstead of multum. И будешь совершенно прав. Самого главного — числа орудий и их калибра для Испании — я не мог найти...» [811, стр. 376].

MULTA PAUCIS (лат.) — сказано много в немногих словах.

MULTIPLEX (лат.) — многосложный, состоящий из многих частей.

MULTIPLICATIO (лат.) — умножение.

MULTIPLICO (лат.) — умножаю, увеличиваю.

MULTITUDO (лат.) — множество.

MULTUM IN PERVO (лат.) — сказано кратко, но содержательно (буквально: многое в малом).

MULTUS (лат.) — многочисленный.

MUNDUS (лат.) — мир.

MUNDUS INTELLIGIBILIS (лат.) — умопостигаемый мир.

MUNDUS SENSIBILIS (лат.) — чувственно-воспринимаемый мир.

MUTABILITAS (лат.) — изменчивость, подверженность изменению.

MUTATIO ELENCHI (лат.) — встречающееся иногда в литературе название логической ошибки в доказательствах, известной обычно под названием ignoratio elenchi. См. *Подмена тезиса*.

MUTATIS MUTANDIS (лат.) — с соответствующими изменениями.

Характеризуя узурпацию, которую произвели земельные собственники во время реставрации Стюартов в Англии, К. Маркс пишет в «Капитале», что они «октроировали сельским рабочим Англии законы о поселении... которые, mutatis mutandis, оказали на английских земледельцев такое же влияние, как указ татарина Бориса Годунова на русское крестьянство» [13, стр. 734].

MUTO (лат.) — переменяю, изменяю.

Н

N — первая буква латинского слова necessarium — необходимо, которой в логике обозначают *функтор* (см.) необходимости. См. *Модальная логика*.

НАБЛЮДЕНИЕ (лат. observatio — наблюдение) — метод исследования предметов и явлений объективной действительности в том виде, в каком они существуют и происходят в природе и обществе в естественных условиях и являются доступными непосредственному восприятию человека. От простого *восприятия* (см.) наблюдение, возникшее в процессе трудовой деятельности, отличается активным и целевым характером. Обычно человек наблюдает то, что представляет для него какой-либо практический или теоретический интерес. На основе данных наблюдения составляются обобщающие выводы.

Наблюдение обычно отличают от *эксперимента* (см.), особенностью которого является активное вмешательство экспериментатора в процессы развития наблюдаемых им явлений. Наблюдение в сравнении с экспериментом отличается известной пассивностью. Наблюдать — часто значит просто замечать явления и не иметь возможности или даже не пытаться изменять ход явлений. Так, метеоролог наблюдает изменения погоды, но пока не имеет возможности управлять явлениями, из которых складывается погода. Но наблюдение — путь к эксперименту.

С развитием техники и науки, когда в процесс наблюдения включается все больше искусственных приборов, наблюдение приобретает все более целеустремленный характер. Так, в квантовой физике [1060, стр. 109—111] каждое наблюдение неизбежно оказывает влияние на условия и процесс изменения исследуемого явления, физического объекта. В квантовом наблюдении всегда можно указать ту начальную стадию, которая представляет собой приготовление определенного состояния движения любого объекта. Все это говорит о том, что граница между наблюдением и экспериментом становится все более относительной. В наблюдении, которое осуществляет ученый-экспериментатор, первостепенную роль играют предшествующие знания, гипотезы, приборы, имеющиеся в распоряжении ученого, и, конечно, замысел и методический опыт ведения наблюдений. В процессе научного наблюдения все большее значение приобретает метод *интерпретации* (см.), полученной в ходе наблюдения информации, которая теперь часто имеет вид символов, поданных искусственными приборами.

В науках, в которых объем наблюдений занимает значительное место, разрабатывается известная классификация наблюдений. Так, в статистике (см. [1866]) различают следующие виды наблюдений: периодические (повторяющиеся через равные промежутки времени) и непериодические (производящиеся не регулярно, а только по мере необходимости); прерывные (когда регистрация изучаемых явлений производится через определенные промежутки времени, которые могут быть установлены заранее или вообще не установлены) и непрерывные (проводящиеся без каких-либо перерывов, когда необходим постоянный учет изучаемых явлений, постоянная регистрация фактов по мере их возникновения); сплошные (когда исследуются все единицы изучаемой совокупности) и несплошные (когда обследованию подвергается только часть единиц изучаемой совокупности) и др.

НАБЛЮДЕНИЕ ВЫБОРОЧНОЕ — такое *наблюдение* (см.), когда изучаются не все компоненты системы или совокупности, а только по определенному принципу отобранная часть компонентов. Отбор компонентов производится или через какой-то установленный промежуток между компонентами, или по жребию, или без применения какого-либо правила, а просто в виде случайного выбора.

НАВЕДЕНИЕ (устар.) — встречающееся в логической литературе название *индукции* (см.) — формы умозаключения, в ходе которого мысль наводится на какое-либо общее правило, общее положение, присущее всем единичным предметам или группам предметов, входящим в какой-либо один класс. Так, в «Письмах об изучении природы» А. И. Герцен пишет о том, что Ф. Бэкон не хотел силлогизмов, а хотел только «одного наведения».

НАВЕШИВАНИЕ КВАНТОРОВ (лат. quantum — сколько) — такая операция в математике и математической логике, когда какая-либо переменная в том или ином *высказывании* (см.) связывается (см. *Связанная переменная*) символом $\forall x$ (квантор общности, который читается: «для всякого x...») или символом $\exists x$ (квантор существования, который читается: «существует такой x, что...»).

Допустим, что имеется высказывание A (x). Навесить квантор общности на это высказывание — значит приписать $\forall x$ слева от высказывания. В результате получится запись:

$$\forall x A\ (x).$$

Получившееся высказывание и будет означать, что на высказывание A навешен квантор общности по переменной x. Если до навешивания квантора общности $\forall x$ высказывание A (x) означало: «x обладает свойством A», то получившееся после навешивания квантора общности высказывание $\forall x A$ (x) читается уже так: «данное высказывание истинно, когда A (x) истинно для каждого x».

Если на высказывание A (x) навесить квантор существования, то получится высказывание

$$\exists x A\ (x),$$

которое читается так: «Данное высказывание истинно, если существует x, для которого A (x) истинно». См. *Кванторы*.

НАВОДЯЩИЕ ВОПРОСЫ — один из педагогических приемов, который может сыграть большую роль в воспитании логического мышления учащихся. Задача наводящих вопросов — не подсказывать ответ, а направить мысль учащегося на его поиски. Здесь у учителя огромный арсенал средств, помогающих учащемуся решить задачу и одновременно развивающих его умственные способности, его мыслительную деятельность: вести наведение от общего к частному, от нескольких частных к общему, от причины к следствию, от вида к роду, от противного или противоречащего понятия к искомому, от несущественных признаков к существенным признакам и т. п.

НАВЫК — возникшая и закрепившаяся в результате многократного повторения реакция на какие-либо раздражения и проявляющаяся автоматизированно; умение, выработанное в опыте путем длительных упражнений.

НАВЬЯ-НЬЯЯ — средневековая индийская философская школа (12—17 вв.), основанная Гангешей Упадхьяей (жил в последней четверти XII в.). Продолжая некоторые традиции предшествовавшей философской школы — ньяя, новая школа прославилась тем, что в ней создана довольно цельная система интенсиональной (ставящей на первое место значение смысла имени) формальной логики, которая содержала некоторые намечавшиеся элементы современного *исчисления высказываний* (см.) математической логики.

НАВЯЗЧИВАЯ ИДЕЯ — см. *Идея фикс.*

НАГЛЯДНЫЙ ОБРАЗ — такой образ, который возникает в форме ощущения и восприятия, на основе прямого, без промежуточных звеньев, созерцания, наблюдения предметов и явлений внешнего мира.

НАДМНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое включает в себя другое множество; напр., из записи $A \subseteq B$ следует, что B есть надмножество множества A. Так, множество «зданий» есть надмножество множества «жилые дома».

НАДСОЗНАНИЕ (нем. Oberbewßtsein) — встречающийся в зарубежной философии и логике термин, которым обозначают ясное сознание в противовес подсознательному, несознательному.

НАДСТРОЙКА ОБЩЕСТВЕННАЯ — совокупность политических, правовых, нравственных, философских, эстетических и религиозных взглядов общества, называемых формами общественного сознания, и соответствующих им организаций и учреждений. См. *Базис и надстройка.*

НАЗВАНИЕ — языковое выражение, которым обозначаются предметы и классы предметов, их свойства и отношения, независимо от того, существуют ли они объективно (напр., цена, пишет К. Маркс, есть «денежное название овеществленного в товаре труда» [13, стр. 111] или являются продуктом мыслительной деятельности (напр., «понятие», «интуиция» и т. п.).

Названия бывают простые и сложные. Простое название определенного предмета или объекта (напр., «Саша») или определенного класса предметов (напр., «полк») не выражает сущности предмета. Это видно из того, что в разных языках один и тот же предмет называется по-разному (напр., русское «дом», немецкое «хаус» и т. д.). Если бы название было органически связано с обозначаемым им предметом, то во всех языках один и тот же предмет имел примерно одно и то же название. Но этого нет в действительности. «Название какой-либо вещи,— пишет К. Маркс в «Капитале»,— не имеет ничего общего с ее природой. Я решительно ничего не знаю о данном человеке, если знаю только, что его зовут Яковом. Точно так же и в денежных названиях — фунт, талер, франк, дукат и т. д.— изглаживается всякий след отношения стоимостей» [13, стр. 110].

В сложном названии, напр., «первый летчик-космонавт», важную роль играет связь частей слова по их смыслу, который уже закреплен в ходе человеческой практики за простыми названиями. К сложному названию применимо латинское изречение «Nomen omen» — «имя всегда что-то говорит о том, кто его носит». Каждый человек, услышавший слова «первый летчик-космонавт», подумает об одном человеке — Юрии Гагарине. Это изречение применимо в известной мере и к тем названиям (именам), которые берут происхождение от какого-либо известного уже названия. Так, имя «Бородинский бой» говорит о славе русского оружия, но и здесь остается неизвестным, о каком именно Бородинском бое идет речь, так как под Бородино русские сражались и в Отечественную войну 1812 года и в Великую Отечественную войну 1941—1945 годов. См. *Nomen omen.*

Термин «название» иногда употребляется иносказательно, когда хотят подчеркнуть, что название не соответствует наименованию, языковому выражению, обозначающему данный объект, а лишь приблизительно, формально, несодержательно напоминает о нем, в том смысле, что тут только одно название, но нет содержания.

НАЗЫВАНИЕ (англ. name assignment) — способ языкового обозначения и фиксации в виде определенного слова или ряда слов (имени, названия) объектов, их свойств и отношений; сам процесс присвоения чему-либо, кому-либо соответствующего содержанию рассматриваемого объекта имени, названия.

НАЗЫВАЮЩАЯ ФОРМА — форма предикатной буквы, определяющаяся различным набором различных приданных переменных, вместе с данной предикатной буквой, напр.:

$$\mathscr{A}\ (a, b),\ \mathscr{A}\ (b, a),\ \mathscr{A}\ (c, d),$$

которые являются тремя называющими формами предикатной буквы, образованной $\mathscr{A}$ и двумя приданными переменными. См. [82, стр. 130—131].

«НАИВНАЯ» ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ — так представители интуиционистской и конструктивной логик называют канторовскую *теорию множеств* (см.), которая не имеет аксиоматического непротиворечивого представления, исходит из *абстракции актуальной бесконечности* (см.), применяет в операциях с бесконечными множествами законы, действующие в операциях с конечными множествами, и все законы формальной логики, в том числе закон исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*) и закон снятия двойного отрицания (см. *Двойного отрицания закон.*) См. *Множество, Интуиционизм, Интуиционистская логика, Конструктивная логика.*

НАИТИВИЗМ — противоречащее опыту и науке учение, принятое иррационалистической философией (см. *Иррационализм*) и многими религиозными воззрениями, согласно которому познание истины достигается посредством сверхъестественного, божественного внушения, которое якобы нисходит на человека внезапно и не нуждается ни в каких предварительных логических умозаключениях. Никаких научных доказательств представители наитивизма не приводят и привести, естественно, не могут.

НАИТИЕ — представление, идея, возникающие якобы помимо логического мышления, в результате вмешательства какой-то сверхъестественной силы. Подобная трактовка присуща иррационалистической философии и религиозным мировоззрениям и находится в противоречии с данными опыта и науки. Даже в западногерманском «Философском словаре», выдержанном в идеалистическом духе, наитие относится к области мифологии и теологии, как мысль, внушаемая богом или демоном, причем «вне всякой связи» [598, стр. 383]. В противоположность иррационалистической философии и теологическим доктринам диалектический материализм учит, что мысль — это отражение объективной действительности в человеческой голове, она есть результат логического мышления на основе данных, полученных в ощущении.

НАМЕК — сознательно завуалированное словесное выражение, в котором основная мысль излагается недостаточно ясно, определенно, но предоставляется возможность догадаться о том, что же все-таки имеется в виду относительно вопроса, представляющего интерес как для того, кто говорит, так и для того, кто слушает или читает.

НАНОСЕКУНДА (нс) — одна миллиардная доля секунды.

НАРСКИЙ Игорь Сергеевич (р. 1920) — советский философ, историк философии и логик, доктор философских наук (1961), профессор философии МГУ (1960—1971), профессор философии Академии общественных наук при ЦК КПСС (с 1971). В 1948 г. окончил Философский факультет МГУ. Исследует методологические проблемы теории познания и истории философии, искусственных языков и логической символики, традиционной и математической логик. Разработал конкретную концепцию состава форм мысли диалектической логики во главе с *антиномией-проблемой* (см.).

Соч.: «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленина и логический позитивизм (1959); Вопросы диалектики познания в «Капитале» К. Маркса (1959); Понятие «существования», логический позитивизм и формальная логика (1962); Понятие формального анализа и диалектика (1963); Проблема значения и критика ее неопозитивистских решений (1963);К вопросу об отражении диалектики движения в понятиях (1964); О роли диалектики и формальной логики в познании (1966); К вопросу об отражении свойств внешних объектов в ощущениях (О так называемых вторичных качествах в связи с понятием диспозиционных предикатов) (1968); Проблема противоречия в диалектической логике (1969); Диалектическое противоречие и логика познания (1969); О месте логики науки среди наук о познании(1973).

НАТОРП Пауль (1854—1924) — немецкий буржуазный философ-неокантианец, один из основателей марбургской школы, определявшей истинность суждения как соответствие его логическим категориям и рассматривавшей бытие как всего лишь переплетение логических отношений. Исходя из этого, Наторп характеризовал понятие как исключительно априорную логическую категорию, которая возникает вне зависимости от внешнего мира.

Соч.: Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften (1910).

НАТУРАЛЬНОГО ВЫВОДА СИСТЕМА — система классической логики, которая не содержит аксиом и основывается только на правилах вывода. Авторы систем натурального вывода необходимость построения таких систем объясняют тем, что формализация логических выводов, проведенная, в частности Фреге, Расселом и Гильбертом, очень далека от тех способов рассуждений, которые применяются в действительности при математических доказательствах. «Мы хотим построить формализм,— пишет один из авторов наиболее распространенной системы натурального вывода, немецкий математик и логик Г. Генцен,— по возможности точно передающий логические заключения, которые в действительности встречаются в математических доказательствах» [969, стр. 17].

Как и во всех других системах логического исчисления математической логики, в системах натурального вывода понятия «функция», «объект», «высказывание», «предикат», «теорема», «вывод» и др. при их формализации обозначаются определенными символами (знаками) и комбинациями знаков. Так, напр., в системе натурального вывода Г. Генцена они делятся на следующие:

1) Знаки:

1, 2, 3, ... — для постоянных объектов;

$+, -, \cdot$ — для постоянных функций;

$\curlyvee$ («истинное высказывание»), $\curlywedge$ («ложное высказывание») — для постоянных высказываний;

$=, <$ — для постоянных предикатов;

& «и», $\vee$ «или», $\supset$ «из... следует», $\supset\subset$ «эквивалентно», $\neg$ «не», $\forall$ «для всех», $\exists$ «существует» — логические знаки;

), (, $\to$ — вспомогательные знаки;

$a, b, c, \ldots m$ — свободные переменные;

$n, \ldots, x, y, z$ — связанные переменные;

$A, B, C, \ldots$ — переменные высказывания.

$\mathfrak{A}, \mathfrak{B} \ldots, \alpha, \beta, \ldots$ — готические и греческие буквы употребляются в качестве «информационных знаков» и считаются не знаками формализованной логики, а переменными в рассуждениях о ней.

2) Выражения:

Формула — название высказывательного выражения. Формулой считается и знак для постоянного высказывания. Формулой называется и переменное высказывание с некоторым числом (возможно, равным нулю) следующих за ним свободных предметных переменных, напр., $Abab$. Предметные переменные называются *аргументами* переменного высказывания.

Формула определяется индуктивно:
Если $\mathfrak{A}$ — формула, то и $\neg\mathfrak{A}$ — формула;
Если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — формулы, то $\mathfrak{A} \& \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \supset \mathfrak{B}$ тоже формулы.

Из формулы, в которую не входит связанная предметная переменная x, возникает новая формула, если перед ней ставится квантор общности $\forall x$ или квантор существования $\exists x$.

Возможность однозначно видеть построение формулы обеспечивается посредством *скобок* (см.).

Число входящих в формулу логических знаков называется *степенью формулы*; так, элементарная формула имеет степень 0.

Выражение вида

$\mathfrak{A}_1, \ldots, \mathfrak{A}_\mu \to \mathfrak{B}_1, \ldots, \mathfrak{B}_\nu$,

где $\mathfrak{A}_1, \ldots, \mathfrak{A}_\mu, \mathfrak{B}_1, \ldots \mathfrak{B}_\nu$ — произвольные формулы, называется *секвенцией* (см.).

3) Фигуры:

Фигура заключения записывается, напр., в следующем виде:

$$\frac{\mathfrak{A}_1 \cdots \mathfrak{A}_\nu}{\mathfrak{B}} \ (\nu \geqslant 1),$$

где $\mathfrak{A}_1, \ldots, \mathfrak{A}_\nu, \mathfrak{B}$ — формулы; $\mathfrak{A}_1, \ldots, \mathfrak{A}_\nu$ — *верхние формулы*, $\mathfrak{B}$ — *нижняя формула* фигуры заключения.

Вывод — такая фигура доказательства, которая состоит из некоторого числа формул, которые образуют между собой фигуры заключения, причем так, что каждая формула является нижней формулой не более, чем одной фигуры заключения; каждая формула, кроме одной *конечной формулы*, является верхней формулой по крайней мере одной фигуры заключения; совокупность фигур заключения не содержит кругов, т. е. формулы, входящие в вывод, не образуют циклов.

Формулы вывода, которые не являются нижними формулами никаких фигур заключения, называются *исходными формулами*.

Если все формулы вывода являются верхними формулами не более, чем одной фигуры заключения, то вывод в этом случае называется древовидным. В системе натурального вывода Генцена рассматриваются только древовидные выводы. Вот как, напр., в форме древовидного вывода Генцен доказывает истинность формулы

$(\exists\, x\, \forall\, y\, F\, xy) \supset (\forall\, y\, \exists\, x\, F\, xy)$,

которая читается так: «Если существует такой x, что для всякого y справедливо $F\,xy$, то для всякого y существует такой x, что имеет место $F\,xy$»:

$$\dfrac{\dfrac{\overset{2}{\exists x \forall y\, Fxy} \qquad \dfrac{\dfrac{\dfrac{\overset{1}{\forall y\, Fay}}{Fab}\,AB}{\exists x\, Fxb}\,EE}{\forall y \exists x\, Fxy}\,AE}{\forall y \exists x\, Fxy}\,EB\ 1}{(\exists x \forall y\, Fxy) \supset (\forall y \exists x\, Fxy)}\,FE\ 2,$$

где AB обозначает логическую операцию удаления квантора общности, EE — введения квантора существования, AE — введение квантора общности, EB — операция, аналогичная операции разбор случаев, а FE — введение импликации (о всех этих логических операциях будет сказано ниже). Ход умозаключения по этому древовидному выводу, по Генцену, таков. Рассуждаем так: существует такой x, что для всякого y справедливо Fxy. Пусть a — одни из таких x. Следовательно, для всех y имеет место $F\,ay$. Пусть b — некоторый произвольный объект. Тогда имеет место a. Итак, существует некоторый x, а именно такой, что имеет место Fxb. Так как b любое, то это имеет место для всех объектов, т. е. для любого y существует некоторый x такой, что имеет место Fxy. Что и требовалось доказать.

Фигуры заключения, которые входят в вывод, называются Н-фигурами заключения.

Если последовательность Н-формул данного вывода удовлетворяет следующим трем условиям: 1) первая формула этой последовательности является исходной формулой, 2) последняя формула этой последовательности является конечной формулой, 3) каждая из формул этой последовательности, кроме последней, является верхней формулой той Н-фигуры заключения, нижняя формула которой непосредственно следует за ней, то такая последовательность Н-формул данного вывода называется *нитью* этого вывода.

Исходные формулы некоторого вывода могут быть основными формулами или допущениями. Если в системах Рассела, Гильберта и Гейтинга истинные формулы выводятся из некоторого множества логических основных формул (аксиом) посредством применения немногих правил вывода, то в системе натурального вывода исходят не из логических аксиом, а из допущений. Причем конечная формула вывода уже не зависит ни от каких допущений.

В системах натурального вывода приняты следующие основные правила: правила введения и исключения логических *постоянных* (см.):

1) Введение конъюнкции (см.):

$$\frac{A, B}{A \wedge B},$$

где A и B — какие-то *высказывания* (см.), запятая — содержательное «и», черта, разделяющая верхнюю и нижнюю формулы, заменяет союз «если..., то...», $A \wedge B$ — конъюнктивное высказывание, в котором знак $\wedge$ замещает союз «и».

2) Исключение конъюнкции:

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \text{или} \quad \frac{A \wedge B}{B}.$$

3) Введение *дизъюнкции* (см.):

$$\frac{A}{A \vee B} \quad \text{или} \quad \frac{B}{A \vee B},$$

где $\vee$ — знак дизъюнкции, заменяющий союз «или» в соединительно-разделительном значении.

4) Исключение дизъюнкции:

$$\frac{\bar{A}, A \vee B}{B}.$$

5) Введение *импликации* (см.):

$$\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash (A \to B)},$$

где знак $\to$ обозначает выражение: «если..., то...». Формула читается: «Если из последовательности формул Г и A выводимо B, то из Г выводима импликация $A \to B$».

6) Исключение импликации:

$$\frac{A, A \to B}{B}.$$

7) Введение *отрицания* (см.):

$$\frac{A \to B}{\bar{B} \to \bar{A}} \quad \text{или} \quad \frac{A}{\bar{\bar{A}}},$$

где одна черта над буквой означает отрицание, две черты — двойное отрицание A, которое означает утверждение A.

8) Исключение отрицания:

$$\frac{\bar{\bar{A}}}{A}.$$

9) Разбор случаев (см. *Доказательство разбором случаев*):

$$\frac{A \vee B C C}{C}.$$

В этом правиле зафиксировано следующее: поскольку дизъюнкция A и B истинна, то допустим, что имеет место A и тогда выведем из него C. Теперь из предположения о том, что имеет место B, мы снова вывели C. Из обоих рассмотренных случаев можно сделать вывод, что C вообще имеет место уже независимо от обоих допущений.

10) Сведе́ние к нелепости:

$$\frac{\begin{matrix}A\\ \curlywedge\end{matrix}}{\bar{A}},$$

где $\curlywedge$ — знак ложного высказывания. Читается формула так: «Если из допущения A следует нечто ложное ($\curlywedge$), то A не является истинным, т. е. имеет место $\bar{A}$.

11) Нарушение закона противоречия (см. *Противоречия закон*):

$$\frac{A\bar{A}}{\curlywedge},$$

что читается: A и $\bar{A}$ (не A) — это логическое противоречие, а оно не может соответствовать действительности.

12) Из лжи следует все, что угодно:

$$\frac{\curlywedge}{D},$$

что читается так: «Если имеет место нечто ложное, то имеет место любое высказывание».

Кроме этих правил в системе натурального вывода в *исчислении предикатов* (см.) действуют правила введения и исключения кванторов общности и кванторов существования (см. *Кванторы*):

13) Введение и исключение квантора общности:

$$\frac{Pa}{\forall x P x}; \quad \frac{\forall x P x}{P x}.$$

14) Введение и исключение квантора существования:

$$\frac{Pa}{\exists x P x}; \quad \frac{\exists x P x C}{C}.$$

Не отрицая того, что исчисление натурального вывода имеет много формальных недостатков, Г. Генцен вместе с тем отметил ряд следующих достоинств этого исчисления: 1) далеко идущее приближение к действительным рассуждениям, в результате чего исчисление натурального вывода становится особенно пригодным для формализации математических доказательств; 2) выводы истинных формул в этом исчислении почти всегда короче, чем в логистических исчислениях Рассела, Гильберта и др., где одна и та же формула в большинстве случаев появляется несколько раз, тогда как в выводах натурального исчисления это имеет место гораздо реже; 3) обозначение отдельных фигур заключения позволяет ввести известную систематизацию, чего нет в логистических исчислениях.

НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО — всякое целое положительное число, т. е. любое число, входящее во множество всех целых положительных чисел. Иногда во множество натуральных чисел включают также и нуль, который называется начальным объектом натурального ряда чисел. Индуктивно натуральное число определяется следующим образом:

1. 0 является *натуральным числом*.
2. Если n — *натуральное число*, то и n' — *натуральное число*.
3. Никаких *натуральных чисел*, кроме тех, которые получаются согласно 1 и 2, нет.
4. Для любых натуральных чисел m и n из $m' = n'$ следует $m = n$.
5. Для любого натурального числа n, $n' \neq 0$.

При этом, обращает внимание С. Клини, подразумевается, что «'» есть унивалентный оператор, или однозначная функция, так что, обратно к 4: для любых натуральных чисел m и n из $m = n$ следует $m' = n'$. Считается, что индивидуальное натуральное число задано, если задано его порождение согласно интуитивному определению. Так, задать натуральное число 3 — это значит трижды применить операцию, выраженную словами «следующий за», что можно представить в виде такой записи $0'''$. См. [82, стр. 25—26]. Из натуральных чисел образуется множество, в которое входят 1, 2, 3, 4, ...

НАТУРАЛЬНЫЙ РЯД — множество всех целых положительных чисел, расположенных в порядке их возрастания:

0,1,2, 3, 4, 5, 6, 7, . . .,

Точки «...» указывают на то, что последовательность ряда продолжается.

«НАУКА ЛОГИКИ» (ч. I—1812; ч. II—1813; ч. III — 1816) — сочинение немецкого философа, объективного идеалиста, представителя немецкой классической философии Гегеля (1770—1831). В нем содержится анализ основных законов и категорий диалектики, логики и теории познания, излагается впервые в истории философии система идеалистической диалектической логики.

НАУЧНАЯ ИНДУКЦИЯ — такое умозаключение, в котором общий вывод обо всех предметах какого-то класса делается на основании знания необходимых признаков или необходимой связи части предметов этого класса.

Так, все люди давно знают одно такое общее правило: «теплый воздух поднимается вверх». Это утверждение основано на неоднократных наблюдениях: во всех случаях, когда воздух был нагрет, он поднимался кверху. Это же мы слышали и от других людей. Если бы мы только на этом основании сделали свое заключение, то это была бы индукция через простое перечисление, и всегда могло бы остаться сомнение: а может быть, мы когда-нибудь встретимся с таким фактом, что нагретый воздух не будет подниматься в обычной атмосфере.

Но у нас такого сомнения в таких случаях не бывает. Почему? Потому, что мы знаем причину, по которой теплый воздух поднимается вверх. Воздух при нагревании расширяется, становится менее плотным, а следовательно, более легким по сравнению с окружающим его холодным воздухом и вытесняется вверх. Такое умозаключение является научной индукцией.

Для научной индукции не имеет решающего значения количество случаев, знание которых позволяет сделать тот или иной общий вывод о всем классе предметов исследуемого класса. В этом преимущество научной индукции перед другим видом индуктивного умозаключения — *индукцией через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев* (см.).

НАУЧНЫЙ ТЕРМИН — слово или совокупность слов, которыми обозначается в пределах определенной науки один-единственный предмет (или единственная совокупность предметов), исследуемый данной наукой, напр., «атом», «производительные силы» и т. п.

«НАЧИНАТЬ С АДАМА» — начинать речь, доклад, сообщение, информацию издалека, с древности, хотя в данном случае этот экскурс в далекую историю отнюдь не вызывался какой-либо необходимостью; загружать речь устарелыми подробностями в ущерб изложению современных актуальных проблем (Адам — по библейскому мифу первочеловек, прародитель человечества, вылепленный богом из глины).

НЕАЛЬТЕРНАТИВНАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — такая *дизъюнкция* (см.), в которой пропозициональная связка «или» употребляется в том смысле, что по крайней мере одно из простых высказываний, входящих в сложное дизъюнктивное высказывание, истинно, причем истинность одного из простых высказываний, входящих в сложное высказывание, не исключает истинности другого высказывания; напр., в дизъюнктивном высказывании: «Передовые бригады нашего колхоза добиваются отличных урожаев или в результате посева высококачественными семенами, или применения эффективных удобрений, или проведения сельскохозяйственных работ в строго установленные сроки» любой из членов дизъюнкции не исключает остальные члены, а все остальные члены не исключают любой другой из членов дизъюнкции.

«НЕВЕЖЕСТВО НЕ ЕСТЬ АРГУМЕНТ» — см. *Ignorantia non est argumentum.*

НЕВЫДЕЛЯЮЩЕЕ УСЛОВНОЕ СУЖДЕНИЕ — условное суждение, в котором утверждается, что то, о чем говорится в основании, достаточно, но не необходимо для существования того, о чем говорится в следствии, а то, о чем говорится в следствии, необходимо, но недостаточно для существования того, о чем говорится в основании.

Так, в условном невыделяющем суждении «Если в четырехугольнике все стороны равны, то его диагонали взаимно перпендикулярны», указываемое условие («если в четырехугольнике все стороны равны») является достаточным для существования обусловленного («его диагонали взаимно перпендикулярны»), так как при равенстве сторон четырехугольника его диагонали всегда взаимно перпендикулярны. Однако условие это не является необходимым для существования обусловленного. Существуют, как известно из геометрии, и такие четырехугольники, у которых не все стороны равны, а между тем диагонали их взаимно перпендикулярны. (Пример П. В. Таванца). Подробнее см. [7, стр. 117—122].

«НЕ ВЫТЕКАЕТ», «НЕ СЛЕДУЕТ» (лат. non sequitur) — логическая ошибка в доказательстве, вызванная нарушением закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*) в процессе доказательства.

Существо данной ошибки заключается в том, что в подтверждение тезиса выставляются доводы, сами по себе верные, но которые не являются достаточным основанием для тезиса и поэтому не доказывают выдвинутого тезиса. Другими словами, положение, которое требуется доказать, не следует, не вытекает из доводов, приведенных в его подтверждение.

Так, для доказательства истинности суждения о шарообразности Земли приводятся следующие наглядные доводы: 1) при приближении корабля к берегу сперва показываются из-за горизонта верхушки мачт, а потом уже его корпус; 2) после захода солнца его лучи продолжают освещать крыши высоких зданий, вершины гор и облака, позднее — только вершины гор и облака, а еще позднее — только облака. Но из этих доводов совершенно «не следует», что Земля шарообразна. Данные аргументы не обосновывают тезиса. Они доказывают только кривизну земной поверхности, замкнутость формы, изолированность нашей планеты в пространстве. Истинность тезиса о шарообразности Земли доказывается другими доводами, а именно: 1) в любом месте Земли горизонт представляется окружностью, и дальность горизонта всюду одинакова; 2) во время лунного затмения тень Земли, падающая на Луну, всегда имеет округлые очертания, а круглую тень при любом положении отбрасывает только шар. Из этих аргументов действительно вытекает истинность суждения о шарообразности нашей планеты.

НЕВЫПОЛНИМАЯ, или ТОЖДЕСТВЕННО-ЛОЖНАЯ ФОРМУЛА — формула, которая для всех наборов значений входящих в нее переменных принимает значение Л (ложь). Так, напр., невыполнимой будет следующая формула:

$$A \wedge \bar{A},$$

где буква A означает любую переменную, $\bar{A}$ — отрицание A, или не-A, а знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*); формула читается: «A и не-A», что всегда есть ложь.

НЕГАТОР (лат. negatio — отрицание) — принятый в математической логике знак: черта сверху символа ($\bar{A}$), или знак $\neg$, который ставится перед символом ($\neg A$), или знак $\sim$, который также ставится перед символом ($\sim A$). Все эти знаки называются знаками отрицания.

НЕГЭНТРОПИЯ (греч.) — отрицательная *энтропия* (см.).

НЕДОЗВОЛИТЕЛЬНОЕ РАСШИРЕНИЕ ОБЪЕМА БО́ЛЬШЕГО ТЕРМИНА (лат. illicitus processus)—логическая ошибка в *силлогизме* (см.), вызванная нарушением одного из правил силлогизма, которое требует, чтобы термины, не взятые в посылках во всем объеме, не были взяты и в заключении во всем объеме. Напр., эта ошибка будет допущена, если из двух посылок: «все металлы — элементы» и «сера — не металл», будет сделан вывод: «сера — не элемент». Ошибка здесь заключается в том, что в посылке больший термин («элемент») не распределен, так как известно, что кроме металлов есть и другие элементы, а в заключении больший термин оказывается распределенным: только металлы — элементы.

«НЕДОЗВОЛИТЕЛЬНОЕ РАСШИРЕНИЕ МЕНЬШЕГО ТЕРМИНА» — логическая ошибка в *силлогизме* (см.), вызванная нарушением одного из правил силлогизма («термины, не взятые в посылках во всем объеме, не могут быть и в заключении взяты во всем объеме»).

Существо ошибки заключается, следовательно, в том, что ме́ньший термин, взятый в посылке не во всем объеме, в заключении взят во всем объеме. Напр., мы допустим данную ошибку, если из двух посылок «все газы расширяются от нагревания» и «некоторые физические тела — газы» сделаем вывод: «все физические тела расширяются от нагревания». В самом деле, вода, напр., при известных условиях от нагревания сжимается.

НЕДОКАЗАННОЕ ОСНОВАНИЕ (лат. petitio principii) — логическая ошибка, заключающаяся в том, что доказательство строится на основе недоказанного суждения. См. *Предвосхищение основания*.

НЕЗАВИСИМОЕ ПОДМНОЖЕСТВО — такое подмножество, напр. X, множества всех аксиом данной аксиоматической теории, если какая-нибудь формула из X не может быть выведена с помощью правил вывода из аксиом, не входящих в X. См. [1779, стр. 46—48].

НЕЗАВИСИМОСТЬ АКСИОМЫ — свойство аксиомы, заключающееся в том, что она невыводима из остальных аксиом, входящих в ту логическую систему, к которой принадлежит и данная аксиома.

Другими словами, независимость той или иной аксиомы от остальных аксиом данной системы состоит в том, что аксиому нельзя доказать при помощи остальных аксиом, входящих в систему аксиом, в которую входит и независимая аксиома. «Для доказательства независимости какой-либо аксиомы,— пишет П. С. Новиков,— достаточно найти систему объектов, удовлетворяющую всем аксиомам, кроме исследуемой, и не удовлетворяющей этой последней. Иными словами, для доказательства независимости аксиомы требуется найти интерпретацию системы аксиом, полученной из рассматриваемой после замены исследуемой аксиомы ее отрицанием» [51, стр. 14].

Более лаконично существо проблемы независимости аксиомы выражает А. Чёрч [5, стр. 105]: аксиома (напр. A) называется независимой, если она не является теоремой в системе, получающейся исключением A из числа аксиом, или, что эквивалентно тому же, аксиому можно назвать независимой, если существует теорема, которая не может быть доказана без этой аксиомы.

Речь может идти не только о независимой аксиоме, но и о независимой системе аксиом, которой называется такая система, в которой ни одна аксиома не выводима из остальных аксиом системы. Внутренняя независимость аксиом очень важная характеристика системы аксиом, ибо она освобождает систему от лишних аксиом.

Некоторыми логиками высказывается утверждение, что независимость аксиомы логистической системы не следует считать обязательным. Присоединяясь к этому утверждению, А. Чёрч подчеркивает, что есть случаи, когда, допуская зависимость аксиомы, добиваются важных преимуществ, требование же независимости принимается более для изящества логистической системы. См также [47, стр. 63—66].

«НЕИЗВЕСТНОЕ ЧЕРЕЗ НЕИЗВЕСТНОЕ» (лат. ignoratum per ignoratum) — логическая ошибка, встречающаяся при определении понятий. Существо ее заключается в следующем: одно понятие определяется при помощи такого понятия, которое само еще должно быть определено. Напр. эта ошибка допущена в следующем определении: «критицизм — это разновидность агностицизма».

НЕИНТЕРПРЕТИРУЕМАЯ, или СОДЕРЖАТЕЛЬНО ПРОТИВОРЕЧИВАЯ СИСТЕМА АКСИОМ — такая система аксиом, которая не допускает никакой интерпретации, т. е. распространения ее (как формальной системы) исходных положений на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы.

НЕИСКЛЮЧАЮЩАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — такое сложное *высказывание* (см.), в котором входящие в него исходные высказывания связаны логическим союзом «или», имеющим соединительно-разделительное значение. Напр., логический союз «или» имеет это значение в суждении: «Токарь Иванов ежемесячно перевыполняет плановые задания, так как он или хорошо ухаживает за станком, или сократил время на подготовительные операции, или потому что повышает свою квалификацию в школе новаторов». В этом дизъюнктивном высказывании любой из его членов не исключает остальные члены, а все остальные исходные высказывания не исключают любой другой из членов высказывания. В самом деле, перевыполнения планового задания можно добиваться одновременно и хорошим уходом за станком, и сокращением времени на подготовительные операции, и в результате повышения квалификации. Соединительно-разделительный союз «или» в неисключающей дизъюнкции символически обозначается знаком $\vee$ (первая буква латинского слова vel, что значит «или»).

НЕЙМАН (Neuman) Джон фон (1903—1957) — крупный математик и логик, родился в Будапеште, с 1930 г. профессор Принстонского университета (США). Известен своими работами в области математической логики, теории множеств и теории вероятностей. Нейман является создателем новой науки, которая названа теорией игр. Совместно с О. Моргенштерном он написал фундаментальную книгу «Теория игр и экономическое поведение» (1944). В 1956 г. выходит в свет его книга «Вероятностная логика и синтез надежных организмов из ненадежных компонент». Ему принадлежит доказательство теоремы о способности достаточно сложных автоматов к самовоспроизведению и синтезу более сложных автоматов. Как сообщает В. Донченко [1570, стр. 17], Нейман в работе «Общая и логическая теория автоматов» выдвинул идею включения в логику категории времени, что, по его мнению, предотвращает появление разного рода порочных кругов и антиномий. Он высказал также идею об отказе в теории автоматов от *абстракции потенциальной осуществимости* (см.).

НЕЙРОН (греч. neuron — нерв) — нервная клетка со всеми отходящими от нее отростками. Она является основным структурным и функциональным элементом нервной системы. Своими отростками нейроны соприкасаются друг с другом. Благодаря этому нервные импульсы с одного нейрона передаются на другой нейрон и осуществляются сложные рефлекторные реакции организма, По аналогии с нервной системой нейронами называют обобщенные компоненты цифровых вычислительных машин. В данном случае нейроны рассматриваются как некоторые идеализированные устройства. Различают три вида таких нейронов: 1) рецепторные (входные — см. *Рецептор*), 2) центральные и 3) эффекторные (выходные — см. *Эффектор*). У каждого из нейронов имеется один вход и один или несколько выходов. Вход центрального нейрона имеет специальное название — *синапс* (см.), а выходы называются окончаниями. Окончания имеются и у рецепторного нейрона, которые называются выходами этого нейрона. Синапсом называется и вход эффекторного нейрона, а выходы — эффекторами. Целостная совокупность связанных нейронов всех трех видов образует нервную сеть.

НЕКВОНИМИС (лат. ne quod nimis, греч. meden agan) — ничего лишнего; выражение, которое приписывается политическому деятелю Древней Греции, одному из семи греческих мудрецов — Солону (ок. 638 — ок. 559 до н. э.).

НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — одно из направлений математической логики, начало которого ведется примерно с первого десятилетия XX в., когда в 1907—1908 гг. голландский математик, основоположник интуиционистской математики Л. Э. Ж. Брауэр (1881—1966) высказал идею о неприменимости закона исключенного третьего в рассуждениях о бесконечных множествах (см. *Интуиционизм*, *Интуиционистская логика*). В 1912—1918 гг. американский логик К. Льюис разработал *модальную логику* (см.) и применил ее к формализации логического следования. В книге «Очерк символической логики» и др. он изложил исчисление, содержащее понятие *строгой импликации* (см.). Затем были разработаны аксиоматические системы модальной логики Гёделем, Аккерманом, Тарским, Генценом и другими логиками. В 1920 г. польский логик Я. Лукасевич (1879—1956) создает *трехзначную логику* (см.), а затем четырехзначную и позже — *многозначную логику* (см.). В 1921 г. американский логик Э. Л. Пост, независимо от Я. Лукасевича, также построил систему многозначной логики. В 1925 г. советский математик и логик А. Н. Колмогоров выступил с известной статьей «О принципе tertium non datur», а затем показал, что независимо от идеалистических установок Л. Брауэра, интуиционистская логика может быть истолкована как исчисление задач, ибо в задаче говорится о построении (конструировании) объекта. Это доказательство открыло дорогу для создания *конструктивной логики* (см.). В 1928—1930 гг. советский логик и математик В. И. Гливенко (1896—1940) сформулировал систему аксиом интуиционистского исчисления высказываний. В 1936 г. К. Биркгоф выступил с первыми работами по логике квантовой механики. Советский логик А. А. Зиновьев разработал *комплексную логику* (см.). Все эти логические системы получили название неклассической логики в отличие от *классической логики* (см.), начало которой положено трудами Г. Фреге и Б. Рассела.

За истекшие десятилетия неклассическая логика дала ряд важных для развития математической логики результатов. Как замечает П. В. Таванец, «идеи неклассической логики — явление в логике, гораздо более глубокое и сложное, нежели простое сужение классического исчисления предикатов и допущение многозначности высказываний. Они ведут к... существенной перестройке всей структуры логики...» [1715, стр. 6]. Даже те математики, которые считают, что «классическая логика — единственная логика, используемая в математике» [1836, стр. 433], согласны с тем, что исследование неклассических логик может быть полезным и интересным по методологическим причинам: исследование неклассических логик дает возможность принять другую интерпретацию смысла *пропозициональных связок* (см.) и другую точку зрения на проблемы истинности и ложности предложений и т. п.; метатеория некоторых неклассических формализованных теорий представляет интерес ввиду ее связи с топологией (см. *Топологическая логика*) и теорией *решеток* (см.). Но неклассическая логика не упраздняет классическую логику, а представляет собой ряд направлений, которые разрабатывают новые проблемы логики и изыскивают новые средства и методы логических исследований, пути практического применения современной математической логики в науке и технике.

НЕКОНЕЧНОЕ МНОЖЕСТВО — в конструктивной логике такое множество, которое не может быть задано списком всех своих элементов [934].

НЕКОРРЕКТНЫЙ (от лат. correctus — выправленный) — неправильный.

НЕЛОГИЧНОСТЬ — нарушение (сознательное или несознательное) законов правильного логического мышления, в результате чего, даже при условии истинных посылок, получается ложный вывод. Этот порок мышления, наблюдающийся у отдельных лиц, К. Маркс и Ф. Энгельс называют неправильной логикой. Так, критикуя одного из младогегельянцев, основоположники марксизма пишут, что «святой Макс даже «подобные простые размышления» не может «развить» правильно, а высказывает их неправильно, дабы доказать таким путем еще гораздо более неправильное положение с помощью самой что ни на есть неправильной логики» [623, стр. 136]. Такую «логику» К. Маркс и Ф. Энгельс иногда называют «эгоистической логикой» [623, стр. 282].

В краткий перечень характерных черт нелогичного мышления К. Маркс и Ф. Энгельс, в частности, заносят следующие: «неряшливость в мышлении — путаность — бессвязность — нескрываемая беспомощность — бесконечные повторения — постоянное противоречие с самим собой — несравненные сравнения...» [623, стр. 261]. В «Набросках к критике политической экономии» Ф. Энгельс называет нелогичность мышления «фальшивой логикой» [617, стр. 547].

В. И. Ленин назвал «феноменальной нелогичностью» народническую идею, согласно которой «о фабрично-заводском капитализме составляют представление по тому, что он действительно есть, а о кустарной промышленности по тому, что она «может быть», о первом — по анализу производственных отношений,— о вторых — и не пытаясь рассмотреть отдельно производственные отношения и прямо перенеся дело в область политики» [21, стр. 219].

НЕЛОГИЧНЫЙ — нарушающий законы правильного мышления, чаще всего, непоследовательный, необоснованный, двусмысленный, противоречивый (в смысле противоречия самому себе).

НЕОБХОДИМОСТИ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается такой признак предмета, который имеется у предмета при всех условиях. Напр., «Прямая линия есть кратчайшее расстояние между двумя точками». Формула суждения необходимости:

S необходимо есть *P*.

Суждения необходимости основываются в конечном счете на знании законов окружающего мира, отображают необходимо существующие связи действительности.

НЕОБХОДИМОСТЬ — внутренняя объективная закономерность возникновения, существования и развития предметов и явлений материального мира, которая непременно должна проявиться в определенных условиях, хотя бы как их тенденция. В статье «Значение выборов в Петербурге» В. И. Ленин спрашивает: какая причина *сорвала* почти налаженный блок кадетов со всеми «левыми», кроме большевиков, и отвечает:

«Переговоры Милюкова со Столыпиным. Столыпин поманил — кадет отвернулся от народа и пополз, как щенок, к черносотенному хозяину.

Случайность это? Нет, это — *необходимость*, ибо основные интересы либерально-монархической буржуазии толкают ее в каждый решительный момент от революционной борьбы совместно с народом к соглашению с реакцией» [1733, стр. 368].

Необходимость неотделима от всеобщего и выступает как единство возможности и действительности, формы и содержания. Она неразрывно связана со случайностью: необходимость пробивает себе дорогу сквозь строй случайностей. В массовых процессах с очень большим количеством элементов необходимость выявляется при наличии определенного минимума случайных событий. Изменение исторических условий влечет за собой изменение необходимости. Больше того, необходимые связи в новых условиях могут стать случайными, а случайные — необходимыми.

НЕОГРАНИЧЕННЫЕ КВАНТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ — так в некоторых логических системах называют квантор общности (см. *Общности (всеобщности) квантор*), который символически записывается $\forall x$ и читается: «Для всех x», и квантор существования (см. *Существования квантор*), который символически записывается $\exists x$ и читается: «Существует такой x». Это понятие введено для того, чтобы отличать его от понятия *ограниченные кванторные комплексы* (см.).

НЕОЛОГИЗМ (реч. neos — новый, logos — слово) — новое слово с новым смысловым содержанием, возникающее в языке на памяти данного поколения в результате развития человеческой практики, развития научного знания и появления новых понятий, но которое еще несет отпечаток новизны и не вошло в повседневный словарный запас подавляющего большинства людей; в современном русском языке такими словами будут, напр., «программист», «кибернетик» и т. д., но неслогизмами вряд ли можно теперь считать даже такие слова, как «космонавт», «целинник» и т. д., которые совсем недавно были новыми в нашем словарном запасе.

НЕОПОЗИТИВИЗМ (греч. neos — новый, лат. positivus — положительный) — одно из довольно распространенных направлений современной буржуазной идеалистической философии, являющееся по существу современной формой *позитивизма* (см.). Наиболее видными представителями неопозитивизма являются Айдукевич, Карнап, Шлик, Моррис, Бриджмен, Айер, Поппер и др. Исходя из утверждения, что единственная задача философии — выработка правил логического упорядочения высказываний в научном или повседневном языке, что предметом философии должен быть только анализ языка, в котором фиксируются результаты конкретно-научного мышления, неопозитивисты лишают философию ее настоящего предмета — решения основного вопроса философии и исследования наиболее общих законов природы, общества и мышления. Ни один здравомыслящий ученый не отрицает и не будет отрицать того, что заниматься анализом языка совершенно необходимо, но никак нельзя согласиться с тем, что это и есть основное, главное содержание философии, ее единственная функция. Анализ языка — это предмет специальных, языковедческих наук (лингвистика, семантика, социолингвистика и др.).

Философии, говорят неопозитивисты, ни к чему заниматься объективной реальностью. Ее задача иная — изучение «непосредственного чувственно-данного» в виде некоторых исходных элементов (высказываний и терминов), которые-де и составляют эмпирический базис знания. От философа, по их мнению, требуется одно — найти способ сведѐния всех положений той или иной науки к этим базисным высказываниям или терминам. Если ученый или философ достигнет этого, то тем самым в его руках будет верное средство так называемой *верификации* (см.), т. е. опытной проверяемости. Так, английский неопозитивист А. Айер в своей работе «Язык, истина и логика» (1936) знание об объективном мире свел к знанию «чувственных данных», при этом материальные предметы названы всего лишь «логическими конструкциями чувственных данных». Но эти же мысли он защищал и в 1968 г. на XIV Международном философском конгрессе в Вене. В докладе «Философия и естествознание» он говорил, что «само понятие языка, структуры символических систем и их отношения к тому, что они должны выражать, стало центральной проблемой философских исследований». Он попрежнему мечтает о ликвидации философии, о том, что «ее нужно было бы отождествить с логикой науки» [1884, стр. 536].

Наиболее значительную роль в неопозитивизме играют представители *логического позитивизма* (см.). Маскируясь псевдопонятием «научного эмпиризма» (а эмпиризм, как известно, есть учение, считающее чувственный опыт единственным источником знания), неопозитивисты сумели оказать влияние на значительные круги естествоиспытателей Запада. В последнее время неопозитивизм, особенно в США, принял форму *логического эмпиризма* (см.), а в Англии — форму *лингвистической философии* (см.). Но как правильно замечено в [45], какие бы формы ни принимал неопозитивизм, он переживает глубокий идейный кризис, выражающийся в неспособности решить коренные философские проблемы, в уходе от них, в перемещении центра тяжести на конкретные логические исследования. Спекулируя на достижениях математической логики, кибернетики, теории информации, неопозитивисты пытаются подменить частными научными понятиями философские категории, опорочить теорию отражения диалектического материализма и свести человеческое сознание к набору и манипуляции знаками.

НЕОПРЕДЕЛЕННОЕ ЧАСТНОЕ СУЖДЕНИЕ — частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о некоторой части предметов и при этом ничего не утверждается и не отрицается относительно остальных предметов этого класса (напр., «На некоторых планетах есть органическая жизнь»). Формула неопределенного частного суждения такова: «по крайней мере некоторые S (а может быть и все S) суть P».

Неопределенное частное суждение применяется тогда, когда, определив, что некоторым предметам какого-либо класса предметов присущ (или не присущ) известный признак, мы еще не определили ни того, что этот признак присущ (или не присущ) также и всем остальным предметам данного класса предметов, ни того, что этот признак не присущ (или присущ) некоторым другим предметам данного класса предметов.

В том случае, когда в ходе дальнейшего ознакомления с предметами данного класса будет определено, что известным нам из неопределенного частного суждения признаком обладают только некоторые или все предметы данного класса, то тогда неопределенное частное суждение заменяется *определенным частным* (см.) или *общим суждением* (см.).

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТНАЯ ЛОГИКА — такая логика, которая, по изложению Б. Н. Пятницына и А. Л. Субботина [1839, стр. 62—64], включает в себя высказывания, принимающие или совмещающие несколько различных значений истинности (см. *Истинностное значение*). Если в *двузначной логике* (см.) высказывания могут принимать значения «истинно» и «ложно», то в n-значной логике — высказывания могут совмещать m различных значений истинности (где $m \leqslant n$). Так, в практике научного мышления, особенно эвристического (см. *Эвристика*), встречаются такие рассуждения, в которых посылки имеют определенные значения истинности и неопределенные по своему значению истинности заключения.

В качестве одного из способов построения неопределенностной логики Б. Н. Пятницын и А. Л. Субботин приводят, напр., следующий. Имеется формальная система, семантически полная относительно некоторой содержательной *интерпретации* (см.), но не полная в узком синтаксическом смысле, т. е. в ней сохраняется логическая непротиворечивость при присоединении к ее аксиомам некоторых невыводимых в ней формул. Затем к аксиоматике такой системы присоединяются в качестве новых аксиом некоторые невыводимые в ней формулы или новые правила вывода, расширяющие класс выводимых формул системы. При этом следят за тем, чтобы такая расширенная система не стала логически противоречивой, т. е. чтобы в ней не оказались выводимыми все правильно построенные формулы, т. е. формулы, которые, по выражению X. Карри [1527], исчерпывают все выражения, играющие сколько-нибудь заметную роль в системе. В получившейся расширенной системе логики могут оказаться формулы, которые синтаксически выводимы, но вместе будут семантически ложны в заданной интерпретации. Вот таким образом построенную формальную систему Б. Н. Пятницын и А. Л. Субботин и называют неопределенностной логикой.

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ — в теории информации (см. [1762, стр. 53—72]) понятия, характеризующие такую ситуацию, когда происходит процесс отбора, выбора элемента или подмножества из какого-либо множества. Понятие неопределенности играет существенную роль, напр., в *теории игр* (см.), где приходится иметь дело не только с детерминированным и случайным, но и с неопределенным.

Неопределенность выражает отношение всей совокупности элементов или подмножеств данного множества к мощности отбираемых элементов или подмножеств. Как поясняет А. Д. Урсул, степень неопределенности множества, состоящего из одного элемента, равна нулю, так как выбирать в данной ситуации не из чего. Выбирать можно из такого множества, которое состоит из нескольких элементов, по крайней мере из двух. Легко заметить, что с увеличением числа элементов множества вероятность их выбора падает и растет степень неопределенности. В области квантовой механики с присущей ей формой неопределенности, по В. С. Готту [1765, стр. 25], можно считать, что понятию неопределенности свойственны следующие наиболее существенные признаки: 1) отсутствие резких граней между свойствами и состояниями явлений природы; 2) преобладание зависимости свойств, состояний явлений друг от друга над их относительной независимостью; 3) проявление необходимости не как неизбежности, а как возможности и случайности. Там, где господствует случай, непременно имеется неопределенность, так как явления в подобной ситуации наступают не с достоверностью, а с той или иной степенью вероятности.

Неопределенность взаимосвязана с определенностью. Неопределенность рассматривается как определенность в ее становлении. В объективной действительности в общем случае определенность и неопределенность взаимообусловлены, ни одна из них, как подчеркивает А. Д. Урсул, не «возвышается» над другой, здесь нет отношения субординации, как нет таких отношений, скажем, как между возможностью и действительностью. В области квантовой механики, как полагает В. С. Готт, определенность характеризует такую форму объективного существования явлений, которая обладает следующими признаками: 1) наличием резко выраженных граней между состояниями явлений природы; 2) относительной независимостью свойств, состояний явлений друг от друга; 3) выражением необходимости через однозначность переходов возможности в действительность. При этом надо иметь в виду, что неопределенность, изучаемая в квантовой механике и ряде других наук, имеет некоторый качественный оттенок, это неопределенность особого рода. Процессы, которые обеспечивают снятие неопределенности, являются процессами, приносящими информацию. Снятие неопределенности выступает как процесс получения информации [1762, стр. 67]. Внимание к явлениям неопределенности и определенности проявляется не только в теории информации, но и в логической науке.

НЕОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ТЕРМИН — термин, который в данной системе принимается за исходный и предварительно не определяется с помощью других терминов и понятий этой системы аксиом.

НЕОТДЕЛИМЫЙ НЕСОБСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК (лат. accidens inseparabile) — такой признак, который не может быть выведен из существенного признака, но который присущ всем вещам данного класса. Напр., черный цвет вороны есть ее неотделимый несобственный признак.

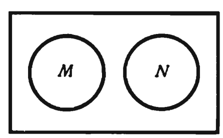
НЕОТЛИЧИТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК — признак, который принадлежит не только данному предмету. Напр., неотличительным признаком металлов является теплопроводность, которая присуща многим другим состояниям вещества.

НЕОТОМИЗМ — одно из распространенных направлений идеалистической философии, главное течение неосхоластики, взявшее на вооружение мировоззрение средневекового католического теолога, монаха-доминиканца Фомы Аквинского (1225—1274), основным принципом которого была гармония религиозной веры и разума. Около 100 лет тому назад взгляды Фомы Аквинского католическая церковь объявила единственно верной философией. Неотомисты пытаются принципы Фомы дополнить наиболее реакционными идеями, взятыми из философских учений Канта, Бергсона, Гуссерля, Ясперса и др. Наиболее видными представителями неотомизма являются Ж. Маритен, Э. Жильсон, И. Лотц и др.

НЕПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ МНОЖЕСТВА — такие *множества* (см.), которые не имеют общих элементов; напр., множество M называется непересекающимся с множеством N, если

$$M \cap N = \phi,$$

где $\cap$ — знак пересечения, ϕ — символ *пустого класса* (см.), т. е. класса, не имеющего элементов. Формула читается так: «M и N пусто». В диаграммах Венна отношение между непересекающимися множествами изображается с помощью следующего рисунка:



где прямоугольник означает *универсальное множество* (см.), а круги M и N — непересекающиеся множества, входящие в качестве *подмножеств* (см.) универсального множества.

НЕПОЗИЦИОННАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — система счисления, в которой значение знака (цифры или какого-либо другого символа) не находится в зависимости от места (позиции), которое он занимает в последовательной записи знаков, входящих в число, как это, напр., характерно для принятой сейчас десятичной позиционной системы, а каждый знак (символ) всегда на всех местах означает одно и то же число. Примером непозиционной системы счисления является римская система счисления, в которой запись чисел ведется с помощью букв латинского алфавита, причем каждая буква всегда означает одно и то же число, на каком бы месте (позиции) она ни находилась в последовательной записи букв, входящих в число. Так, буква I в любой позиции означает единицу, буква V — пять, X — десять, L — пятьдесят, C — сто, D — пять-сот, М — тысячу и т. д. Напр., число 376 из позиционной десятичной системы будет записано в непозиционной римской системе счисления так: CCCLXXVI. Непозиционные системы счисления применяются крайне редко, да и то не для выполнения каких-либо вычислений, а лишь для обозначения, напр., томов многотомного издания, глав в отличие от нумерации параграфов, при написании цифр юбилейных дат и т. п.

НЕПОЛНАЯ АНАЛОГИЯ — такая *аналогия* (см.), когда ход умозаключения идет следующим образом: предметы, сходные с C по некоторым, точно неопределенным свойствам, должны производить явление B, но из известных нам знаний о предмете (или предметах) A, вследствие наибольшего сходства их с C, мы имеем сравнительно наибольшее основание предполагать, что он (или они) подойдет под очерченную группу, следовательно, имеем и наиболее права ожидать встретить в нем (или в них) явление B.

Значение неполной аналогии в науке русский логик М. И. Каринский (1840—1917) видит в том, что данный вывод указывает путь наблюдателю или экспериментатору при исследовании явления, подмеченного в известном предмете. Если заключение этого вывода невозможно пока проверить экспериментом, то и тогда он остается правдоподобной догадкой, которая побуждает доискиваться каких-либо косвенных подтверждений или опровержений ее, т. е. составляет исходный пункт для новых исследований и соображений, всегда плодотворных для знания. В качестве такой догадки Каринский приводит мысль о существовании растительной жизни на Марсе на основании более значительного сходства этой планеты с Землей, которая соединяет в себе условия для растительной жизни.

В отличие от общепринятого взгляда, вывод по неполной аналогии Каринский считает выводом не от частного предмета к другим предметам, а от группы к частному предмету, но от группы, которая характеризуется не отвлеченными представлениями, а указанием на экземпляр, а поэтому ме́ньшая посылка может быть лишь проблематической.

НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ — вид индуктивного умозаключения, в результате которого получается какой-либо общий вывод о всем классе предметов на основании знания лишь некоторых предметов данного класса. Напр.:

Гелий имеет валентность, равную нулю;
Неон — то же;
Аргон — то же;
Но гелий, неон и аргон — инертные газы;
___
Все инертные газы имеют валентность, равную нулю.

Здесь общий вывод сделан о всем классе инертных газов на основании знания о некоторых видах, т. е. части этого класса. Поэтому неполную индукцию иногда называют расширяющей индукцией, так как она в своем заключении содержит бо́льшую информацию, чем та информация, которая содержалась в посылках. Схема умозаключения неполной индукции такова:

A_1 имеет признак B
A_2 » » B
A_3 » » B
___
Следовательно, и A_4 и вообще все A имеют признак B.

Неполная индукция более ценна, чем *полная индукция* (см.), так как в неполной индукции на основании наблюдения некоторого количества известных фактов приходят к выводу, который распространяется и на другие факты или предметы данной области, еще не известные нам. Как замечает И. С. Нарский, «присущая неполной индукции недостоверность преодолевается общественно-исторической практикой при достаточно большом количестве случаев» [1760, стр. 180].

Неполная индукция выступает в двух видах: *неполная индукция через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев* (см.) и *неполная индукция, основанная на знании необходимых признаков и причинных связей предметов, явлений* (см.).

НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ЗНАНИИ НЕОБХОДИМЫХ ПРИЗНАКОВ И ПРИЧИННЫХ СВЯЗЕЙ ПРЕДМЕТОВ, ЯВЛЕНИЙ — вид индуктивного умозаключения, в результате которого получается какой-либо общий вывод о всем классе предметов на основании знания необходимых признаков и причинных связей лишь некоторых предметов данного класса.

НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ ЧЕРЕЗ ПРОСТОЕ ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ, В КОТОРОМ НЕ ВСТРЕЧАЕТСЯ ПРОТИВОРЕЧАЩИХ СЛУЧАЕВ — вид индуктивного умозаключения, в результате которого получается какой-либо общий вывод о всем классе предметов на основании знания лишь некоторых предметов данного класса, при том условии, что не встречалось противоречащих случаев. Неполная индукция через простое перечисление дает нам возможность перейти от известных фактов к неизвестным, и этим самым при ее помощи мы расширяем наши знания о материальном мире.

Но такая индукция не дает в заключении, в общем правиле достоверных выводов, а только приблизительные, вероятные. Ведь выводы в данном случае базируются на наблюдении далеко не всех предметов данного класса. И могло случиться, что противоречащий пример случайно не попался нам на глаза. А часто бывает и так, что противоречащий пример не встречается нам только потому, что мы еще плохо знаем исследуемую область явлений.

Индукция через простое перечисление, принося известную пользу в нашей повседневной житейской практике, может применяться лишь на начальной ступени исследования, когда происходит процесс накопления фактического материала и совершается первый отбор нужных данных. Она называется популярной индукцией.

Безошибочность вывода в индуктивном умозаключении зависит прежде всего от истинности посылок, на которых строится заключение. Если вывод основан на ложных посылках, то и сам вывод является ложным. Ошибки в индуктивных умозаключениях очень часто объясняются также тем, что в посылках не учтены все обстоятельства, которые являются причиной исследуемого явления.

Но ошибки могут проникать в индуктивные выводы и тогда, когда сами посылки являются истинными. Это бывает в тех случаях, когда мы не соблюдаем правил умозаключения, в которых отображены связи единичного и общего, присущие предметам и явлениям материального мира. Первая ошибка, связанная с нарушением правил самого хода индуктивного умозаключения, известна издавна под названием *«поспешное обобщение»* (см.).

Но еще более распространенной ошибкой в индуктивных выводах является ошибка, которая в логике называется ошибкой заключения по формуле: *«после этого, стало быть, по причине этого»* (см.). Источник ее — смешение причинной связи с простой последовательностью во времени. Нам иногда кажется, что если одно явление предшествует другому, то оно и является причиной этого другого явления. Но в действительности это далеко не так. Не все, что предшествует данному явлению во времени, составляет его причину.

Логически ошибочное умозаключение по формуле «после этого, стало быть, по причине этого» может встречаться в самых разнообразных рассуждениях. У людей, не привыкших к логическим приемам, говорил Н. Г. Чернышевский, подобная ошибка встречается довольно часто. Он критиковал некоторых отсталых экономистов за то, что те, видя два факта известного рода соединенными в одном месте и два факта другого рода соединенными в другом месте, тотчас же заключали без дальнейшего исследования, что в каждой паре фактов существует между двумя явлениями причинная связь. Но логика, предупреждал Чернышевский, «заклеймила такой способ отыскания истины знаменитою фразою cum hoc, ergo propter hoc и объявила, что подобные умозаключения решительно никуда не годятся. Если бы отсталые экономисты были знакомы с логикою, они знали бы, что все нелепости суеверия были основаны на этой самой форме умозаключения, и знали бы, какое множество примеров приводится этому в логике» [73, стр. 672].

На III съезде партии при обсуждении Устава делегат Иванов внес свои замечания к четвертому и пятому параграфам. В центре этих замечаний была такая мысль: система трех партийных центров — ЦК, ЦО и Совет — осуждена самой жизнью, так как это слишком благоприятная почва для развития разногласий и дрязг. Поэтому вместо трех центров нужно оставить один. Выступивший на съезде В. И. Ленин подверг критике подобное предложение делегата Иванова о реорганизации партийных центров. «Во всем построении т. Иванова,— говорил В. И. Ленин,— я вижу ошибку, предусмотренную логикой: *post hoc, ergo propter hoc.* Так как три центра нам, извините за выражение, напакостили,— то пусть будет у нас один центр. Я не вижу здесь «*propter*»! Наши беды обусловлены были не механизмом, а личностями: дело-то в том, что отдельные личности, прикрываясь формалистическим толкованием устава, уклонялись от исполнения воли съезда» [59, стр. 165—166].

НЕПОЛНОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — такое деление объема понятия, когда при перечислении видовых понятий некоторые видовые понятия упускаются (по недосмотру, незнанию или намеренно). Напр., подобная ошибка имеется в следующем делении объема понятия «хвойное дерево»: «хвойные деревья бывают елью, сосной, пихтой, лиственницей». В данном делении объема понятия «хвойное дерево» упущен еще один вид («кедр»).

НЕПОЛНОЕ ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ — логическая ошибка, встречающаяся в индуктивных умозаключениях. См. *Поспешное обобщение.*

НЕПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ — типичный порок нелогичного мышления, когда оратор, докладчик, автор или участник спора высказывает какое-либо положение, а затем тут же отрицает его.

Критикуя одного из ораторов во время дебатов о свободе печати в Рейнском ландтаге, К. Маркс говорил: «оратор не отличается последовательностью» [608, стр. 40]. В чем же проявилась непоследовательность этого оратора? Маркс видит это в следующем: «Английская печать,— [по мнению оратора],— не является доводом *в пользу* печати вообще, *потому что* она — английская. Голландская печать является доводом *против* печати вообще, *хотя* она — только голландская. То все преимущества печати приписываются историческим основам, то все недостатки исторических основ приписываются печати. То печать не имеет своей доли участия в историческом процессе, то история не имеет своей доли участия в недостатках печати» [608, стр. 41]. Анализируя рассуждения Гегеля о переходе от понятия чистого самоопределения в природность, К. Маркс писал в «К критике гегелевской философии права»: «Спекулятивное заключается здесь в том, что Гегель называет это «переходом понятия», что он полнейшее противоречие выдаёт за тождество, а величайшую непоследовательность — за последовательность» [614, стр. 257]. Поэтому несколько ниже К. Маркс уже по другому поводу прямо ставит вопрос: «Как может Гегель выдавать это противоречие за истину?» [614, стр. 282]. Тут же Маркс указывает на «бессмысленную непоследовательность» [614, стр. 365] Гегеля, на «неимоверные противоречия» [614, стр. 366] в его определениях.

Непоследовательность в мышлении оппонентов неоднократно критикует Ф. Энгельс и показывает, что данный порок ведет к распаду мысли. Так, критикуя новейшую либеральную политическую экономию, которая не могла понять реставрации меркантилистской системы, Энгельс писал: «Непоследовательная и двойственная либеральная политическая экономия необходимо должна была снова распасться на свои основные составные части» [617, стр. 547].

Непоследовательность всегда является нарушением требований формально-логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*), согласно которому две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении и в одно и то же время вместе не могут быть истинными, если одна из них истинна, то другая непременно ложна. Именно это отмечает В. И. Ленин в статье «Первый шаг»: «Конечно, лучше поздно, чем никогда, и даже робкий шаг Совета, готовность послать двоих его «представителей», мы от души приветствуем. Но мы безусловно протестуем против робости и непоследовательности этого шага. Почему же вы хотите послать на съезд только двух представителей *заграничного Совета*, господа? Почему не представителей *всех* партийных организаций? Ведь члены российского Бюро Комитетов Большинства *пригласили* на съезд всех и в частности послали заказные письма и в редакцию, и в Совет, и в Лигу! Почему же такое странное и непостижимое противоречие: с одной стороны, для *лицемерного* мира с тремя рыцарями из ЦК (заведомо против воли комитетов большинства) вы не ограничились посылкой «двух своих представителей» от Совета... А, с другой стороны, для *настоящего* мира со всей партией вы посылаете для «непосредственных переговоров» только двоих представителей одного заграничного Совета» [1730, стр. 352—353].

Непоследовательность — это также и такое качество логически ошибочного рассуждения, когда из посылок не делают того вывода, который из них неизбежно следует.

НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ДЕДУКЦИЯ — такие виды преобразования суждений, как *обращение суждения* (см.) и *превращение суждения* (см.).

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ЗНАНИЕ — знание, полученное в результате прямого воздействия предмета внешнего мира на органы чувств. Такое знание приобретается в процессе *ощущения* (см.) и *восприятия* (см.). Отметив то положение, что *понятие* (см.) не есть нечто непосредственное, В. И. Ленин писал в «Философских тетрадях»: «непосредственно только ощущение „красного" („это — красное") и т. п.» [14, стр. 253]. Весь остальной процесс познания, представляющий собой отражение человеком природы, есть, по Ленину, «не простое, не непосредственное, не цельное отражение, а процесс ряда абстракций, формирования, образования понятий, законов etc...» [14, стр. 164].

Причем и непосредственное знание само по себе, в чистом виде никогда не существовало и не существует. Непосредственное (чувственное) знание находится в единстве с опосредствованным (дискурсивным) знанием, полученным в результате связного логического рассуждения. Процесс ощущения опосредствован всем имеющимся у человека знанием. Еще Гегель (1770—1831) правильно заметил, что непосредственное знание всегда опирается на опосредствованное, *дискурсивное знание* (см.). Правда, идею опосредствованности непосредственного Гегель трактовал как опосредствованность Разумом. Конечно, ощущения в восприятиях опосредованы понятийными моментами прошлого опыта людей. Но имеем в виду и другое: ощущения всегда опосредованы друг другом и практической деятельностью людей. И кроме того, вообще не бывает «изначально простых» ощущений.

В буржуазных системах философии и логики под непосредственным знанием часто понимают знание, полученное интуитивно, в результате прямого восприятия истины, без помощи накопленного ранее знания и правил логического мышления и даже без помощи ощущения. Стремясь «освободить» сознание от реальной жизни, от практики, буржуазные философы превозносят интуитивное знание и принижают роль непосредственного знания.

Подвергнув критике такой подход к проблеме соотношения непосредственного и опосредствованного знания, диалектический материализм учит, что решение этой проблемы возможно только, исходя из признания единства непосредственного и опосредствованного знания. На основании накопленного в опыте, в процессе производственной практики знания возможна интуиция, как бы внезапное «озарение», но это «озарение» есть результат долгого и упорного труда. Следовательно, интуиция не есть плод чего-то сверхчувственного, мистического, как это пытаются представить буржуазные философы-идеалисты. Но диалектический материализм не отрицает того, что, возникнув, «озарение» дает возможность по-новому оценить имеющееся уже знание.

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (лат. contradictio in adjecto) — логическое противоречие, встречающееся в понятиях и суждениях и заключающееся в том, что в данном понятии мыслится признак, противоречащий ему; приписывается вещи признак, отрицаемый ею. Напр., «белый снег черен».

Непосредственное противоречие в суждениях встречается в таких случаях:

1) когда одному и тому же предмету приписываются два противоположных признака в одно и то же время, в одном и том же отношении; напр., «эта линия AB прямая» и «эта линия AB кривая», причем имеется в виду одно время и одно отношение;

2) когда двум противоположным предметам приписывается один и тот же признак; напр., «этот тупой угол имеет 120°» и «этот острый угол имеет 120°».

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, в котором новое знание выводится из одной посылки. Напр., «Все простые числа делятся только на себя и на единицу; следовательно, ни одно простое число не делится на 2».

Все непосредственные умозаключения укладываются в следующую форму, которую символически можно записать так:

$$Xsp \supset Ysp,$$

в которой вместо X и Y можно подставить слова: «все» («все s»), «ни один» («ни один s»), «по крайней мере один элемент множества является...», «по крайней мере один элемент множества s не является...», т. е. вместо X и Y можно подставить A (символ общеутвердительного суждения), E (символ общеотрицательного суждения), I (символ частноутвердительного суждения) и O (символ частноотрицательного суждения). Буквы же s и p означают субъект и предикат суждения, которые в непосредственном заключении могут выступать либо sp, либо ps. Xsp принято называть посылкой, или антецедентом (см.), а Ysp — заключением, или *консеквентом* (см.). Уже из этого видно, что возможно несколько видов непосредственных умозаключений.

1) *Умозаключение от ложности или истинности данного суждения к истинности или ложности противоречащего суждения.* Поскольку противоречащие суждения не могут быть сразу ни оба истинными, ни оба ложными, постольку от ложности или истинности данного суждения можно делать достоверный вывод об истинности или ложности противоречащего суждения. Здесь возможны такие выводы:

а) Умозаключение от ложности или истинности единичного суждения к истинности или ложности противоречащего ему единичного суждения.

Если ложно, что река Двина быстрая, то истинно, что река Двина небыстрая; если истинно, что река Двина небыстрая, то ложно, что река Двина быстрая.

б) Умозаключение от ложности или истинности общеутвердительного суждения к истинности или ложности частноутвердительного суждения.

Если ложно, что все предприятия нашего района выполнили месячный план, то истинно, что некоторые предприятия нашего района не выполнили месячный план; если истинно, что некоторые предприятия нашего района не выполнили месячный план, то ложно, что все предприятия нашего района выполнили месячный план.

в) Умозаключение от ложности или истинности общеотрицательного суждения к истинности или ложности частноутвердительного суждения.

Если ложно, что все спортсмены нашей школы не являются перворазрядниками, то истинно, что некоторые спортсмены нашей школы перворазрядники; если истинно, что все спортсмены не являются перворазрядниками, то ложно, что некоторые спортсмены являются перворазрядниками.

г) Умозаключение от ложности или истинности частноутвердительного суждения к истинности или ложности общеотрицательного суждения.

Если ложно, что некоторые колхозы нашего района имеют ветряные двигатели, то истинно, что все колхозы нашего района не имеют ветряных двигателей; если истинно, что некоторые колхозы нашего района имеют ветряные двигатели, то ложно, что все колхозы нашего района не имеют ветряных двигателей.

д) Умозаключение от ложности или истинности частноотрицательного суждения к истинности или ложности общеутвердительного суждения.

Если ложно, что некоторые озера нашей области несоленые, то истинно, что все озера нашей области соленые; если истинно, что некоторые озера нашей области несоленые, то ложно, что все озера нашей области соленые.

2) *Умозаключение от истинности данного суждения к ложности противного суждения.*

От истинности данного суждения можно умозаключать к ложности противного ему суждения. Так, если истинно, что «эвкалипт — дерево высокое», то ложно, что «эвкалипт — дерево низкое». Но нельзя умозаключать от ложности данного суждения к истинности противного ему суждения, так как противные суждения могут быть оба ложными.

3) *Умозаключение от истинности подчиняющего к истинности подчиненного суждения и от ложности подчиненного к ложности подчиняющего суждения.*

а) Из истинности подчиняющего суждения следует истинность подчиненного суждения.

Действительно, если какой-либо признак принадлежит (не принадлежит) каждому предмету известного класса предметов, то он принадлежит (не принадлежит) также и некоторым предметам (или некоторому предмету) этого же класса предметов. Напр., если истинно, что все учащиеся нашего класса учатся на 4 и 5, то истинно, что некоторые учащиеся (Смирнов, Васильев, Григорьев) нашего класса учатся на 4 и 5.

Но из истинности подчиненного суждения не следует истинность подчиняющего суждения, так как в действительности какой-либо признак может принадлежать (не принадлежать) только части предметов известного класса предметов. Если подчиненное суждение истинно, то вопрос об истинности подчиняющего суждения остается открытым.

б) Из ложности подчиненного суждения следует ложность подчиняющего суждения.

Действительно, если неверно, что какой-либо признак принадлежит (не принадлежит) некоторым предметам (или некоторому предмету) известного класса предметов, то неверно также, что он принадлежит (не принадлежит) каждому предмету этого же класса предметов. Напр., если ложно, что некоторые аудитории нашего института радиофицированы, то ложно, что все аудитории нашего института радиофицированы. Но из ложности подчиняющего суждения не следует ложность подчиненного суждения. Если подчиняющее суждение ложно, то вопрос о ложности или истинности подчиненного суждения остается открытым.

4) *Умозаключение от ложности данного суждения к истинности подпротивного суждения.* Из истинности данного суждения нельзя умозаключать к ложности подпротивного ему суждения. Напр., из истинности суждения «На некоторых планетах есть растительность» нельзя сделать вывод, что суждение «На некоторых планетах нет растительности» ложно, так как оба эти суждения могут оказаться истинными. Из ложности данного суждения можно умозаключать к истинности подпротивного ему суждения. Если известно, что суждение «Некоторые школы нашего района не являются десятилетками», то ложно, что «Все школы нашего района являются десятилетками».

5) *Превращение* — вывод такого суждения, предикатом которого является понятие, противоречащее предикату исходного суждения. См. *Превращение.*

6) *Обращение* — вывод такого нового суждения, субъектом которого является предикат, а предикатом субъект исходного суждения. См. *Обращение.*

7) *Противопоставление предикату* — вывод такого нового суждения, субъектом которого является понятие, противоречащее предикату исходного суждения, а предикатом — субъект исходного суждения. См. *Противопоставление предикату*.

В зависимости от качества и количества суждений и расположения субъекта и предиката существуют 32 вида непосредственных умозаключений (буква «л» обозначает ложность умозаключения, буква «и» — истинность умозаключения):

Первая группа ($sp \supset sp$)		Вторая группа ($sp \supset ps$)	
$Asp \supset Asp$	*и*	$Asp \supset Aps$	*л*
$Asp \supset Esp$	*л*	$Asp \supset Eps$	*л*
$Asp \supset Isp$	*и*	$Asp \supset Ips$	*и*
$Asp \supset Osp$	*л*	$Asp \supset Ops$	*л*
$Esp \supset Asp$	*л*	$Esp \supset Aps$	*л*
$Esp \supset Esp$	*и*	$Esp \supset Eps$	*и*
$Esp \supset Isp$	*л*	$Esp \supset Ips$	*л*
$Esp \supset Osp$	*и*	$Esp \supset Ops$	*и*
$Isp \supset Asp$	*л*	$Isp \supset Aps$	*л*
$Isp \supset Esp$	*л*	$Isp \supset Eps$	*л*
$Isp \supset Isp$	*и*	$Isp \supset Ips$	*и*
$Isp \supset Osp$	*л*	$Isp \supset Ops$	*л*
$Osp \supset Asp$	*л*	$Osp \supset Aps$	*л*
$Osp \supset Esp$	*л*	$Osp \supset Eps$	*л*
$Osp \supset Isp$	*л*	$Osp \supset Ips$	*л*
$Osp \supset Osp$	*и*	$Osp \supset Ops$	*л*

Если внимательно присмотреться к этой таблице, то можно установить, что 1) в любом истинном виде непосредственного умозаключения суждения являются либо оба утвердительными, либо оба отрицательными; 2) в любом истинном виде непосредственного умозаключения каждый распределенный член (см. *Распределенность терминов в суждении*) в его заключении распределен также и в его условии.

Аристотель (384—322 до н. э.) непосредственные умозаключения рассматривал как вспомогательные логические приемы.

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ — следующий прямо после чего-нибудь, выводимый прямо из чего-нибудь, когда между тем, из чего выводят, и тем, что получается, нет никаких промежуточных, посредствующих, связывающих ступеней, звеньев, суждений; в противоположность *опосредствованному* (см.).

«НЕПРАВИЛЬНАЯ ЛОГИКА» — так К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии» назвали приемы мышления немецкого философа, младогегельянца, одного из идеологов буржуазного индивидуализма и анархизма Макса Штирнера (1806—1856), который «...простые рассуждения» не может «развить» правильно, а высказывает их неправильно, дабы доказать таким путём еще гораздо более неправильное положение с помощью самой что ни на есть неправильной логики» [623, стр. 136].

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРОИЗНОШЕНИЕ СЛОВ — логическая ошибка, на которую указывал еще Аристотель в своем сочинении «О софистических опровержениях». Заключается она в том, что не учитывается то, что изменение ударения может менять смысл слова (напр., ко́сит и коси́т).

НЕПРАВИЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ — возможная ошибка в *разделительном силлогизме* (см.), заключающаяся в том, что в бо́льшей посылке перечислены не все альтернативы (члены деления). Напр., эта ошибка имеется в таком разделительном силлогизме:

Данный угол или прямой, или острый;
Данный угол неострый;
———
Данный угол прямой.

Вывод сделан ошибочный. Если известно, что данный угол неострый, то из этого еще нельзя заключать, что данный угол непременно прямой, так как имеется еще одна возможность: угол может оказаться тупым, о чем не упомянуто в первой, бо́льшей посылке разделительного силлогизма. Для того, чтобы в данном силлогизме сделать верный вывод, надо перечислить все альтернативы (члены деления) и сказать так: «данный угол или прямой, или острый, или тупой».

НЕПРАВИЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СЛОВ — логическая ошибка, на которую указывал еще Аристотель (384—322 до н. э.) в сочинении «О софистических опровержениях». Заключается она в том, что в словесном выражении разъединено, то, что логически разъединить нельзя. В качестве примера приводится такой софизм:

Два и три суть чет и нечет;
Но пять есть два и три;
———
Следовательно, пять есть чет и нечет.

Разбор этого софизма см. в статье *Sensus compositi et divisi*.

НЕПРАВИЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ СЛОВ — логическая ошибка, на которую указывал еще Аристотель в сочинении «О софистических опровержениях». Заключается она в том, что в соединенных словах нет логической связи между теми объектами, которые обозначаются данными словами. В качестве примера приводится такое ошибочное рассуждение:

Сидящий встал;
Кто встал, тот стоит;
———
Следовательно, сидящий стоит.

НЕПРАВИЛЬНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, у которого выводное суждение не соответствует действительности. Неправильное умозаключение, допущенное ненамеренно, называется *паралогизмом* (см.), неправильное умозаключение, сделанное с намерением доказать какое-либо заведомо ложное положение, называется *софизмом* (см.). Правда, выдержать это деление неправильных по форме умозаключений логика не в состоянии, так как она не имеет средств точно в каждом случае установить, умышленно или не умышленно данное умозаключение совершается с нарушением правил.

Со времен Аристотеля неправильные умозаключения принято в логике делить на две группы: 1) умозаключения неправильные в логическом отношении (ошибочность в содержании мысли или в форме связи суждений в умозаключении) и 2) умозаключения неправильные в словесном выражении.

Умозаключения неправильные в логическом отношении (лат. fallacia extra dictionem) бывают следующих видов:

а) *подмена тезиса* (см.);

б) *«кто доказывает чересчур, тот ничего не доказывает»* (см.);

в) *«основное заблуждение»* (см.);

г) *«после этого, значит, по причине этого»* (см.);

д) *«неправильное разделение»* (см.);

е) *«предрешение основания»* (см.);

ж) *«тавтология»* (см.);

з) *«круг в доказательстве»* (см.);

и) чистое обращение общеутвердительного суждения (см. *Обращение*);

к) когда в первой фигуре категорического силлогизма меньшая посылка отрицательная, или большая посылка частная (см. *Первая фигура простого категорического силлогизма*); когда во второй фигуре обе посылки утвердительные (см. *Вторая фигура простого категорического силлогизма*); когда по третьей фигуре делается общее заключение (см. *Третья фигура простого категорического силлогизма*);

л) когда в условном умозаключении делается вывод от следствия к основанию, или от основания к следствию (см, *Условно-категорический силлогизм*);

м) «*учетверение терминов*» (см.);

н) когда выражение, взятое в относительном смысле, принимается затем в смысле безусловном (см. *От сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно*);

о) когда на вопрос, который заключает в себе несколько частных вопросов, отвечают вообще: «да» или «нет» (см. *Secundem plures interrogationes ut unam*).

Умозаключения неправильные по словесному выражению (лат. fallacia secundum dictionem) бывают следующих видов:

а) неправильное умозаключение вследствие смешения различных значений одного и того же слова (см. *Омонимия*);

б) неправильное умозаключение, в котором собирательное понятие смешивается с общим; как известно, то, что справедливо о целом классе, то справедливо и о каждом индивидууме этого класса, но что приложимо к целому, названному собирательным именем, то не может быть приложимо к каждой части этого целого (см. «*От собирательного смысла к смыслу разделительному*»);

в) неправильное умозаключение, в котором о сложном целом утверждается то, что имеет место относительно каждой из частей его в отдельности (см. «*От смысла разделительного к смыслу собирательному*»);

г) неправильное умозаключение, в котором смешиваются значения слов, происходящих от одного корня, но имеющих различный смысл (лат. figura dictionis); напр., «кто составил проект, тот прожектёр; прожектёр не заслуживает никакого доверия; следовательно, кто составил проект, тот не заслуживает никакого доверия».

НЕПРЕДИКАТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — определение, в котором определяемый предмет вводится через *множество* (см.), к которому данный предмет принадлежит в качестве элемента. Напр., «Данный футболист есть тот, который является самым результативным нападающим команды «Спартак»».

На языке математической логики непредикативное определение можно выразить так [82, стр. 44]: множество M и объект m определены таким образом, что, с одной стороны, m является элементом M, а с другой стороны, определение m зависит от M. Такое определение m и определение M называются непредикативными.

По мнению С. Клини, непредикативное определение является определением, несущим в себе, по крайней мере по виду, логическую ошибку под названием «порочный круг»: то, что в нем определяется, принимает участие в своем собственном определении. См. [178, стр. 318—320]. Но существует ряд непредикативных определений, которые вполне корректны, напр., «Двойка есть такое число, которое, будучи сложено само с собой, дает свой точный квадрат». С другой стороны, имеется и ряд некорректных непредикативных определений. Термин «непредикативное определение» введен в научный обиход французским математиком А. Пуанкаре (1853—1912).

НЕПРЕРЫВНОСТЬ ДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — одно из важных свойств логической операции деления объема понятия, которое выражается в том, что при делении какого-либо объема понятия нужно переходить к ближайшему низшему виду, в противном случае получится то, что называется «скачком в делении». Так, объем понятия «вещество» нельзя сразу делить на «металлы» и «металлоиды». Прежде надо разделить объём понятия «вещество» на ближайшие виды: «сложное вещество» и «простое вещество».

НЕПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ (лат. proportio — соразмерность, определенное соотношение частей целого между собой) — лишенность правильных пропорций, т. е. соразмерности, соразмерного отношения частей и целого; такое состояние, когда что-либо находится в несоответствии (количественном отношении) с чем-нибудь.

НЕПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ — качество правильного логического мышления, которое свидетельствует о том, что в рассуждении, доказательстве, теории не имеется логически противоположных или противоречащих мыслей об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. «... «Логической противоречивости»,— при условии, конечно, правильного мышления,— говорит В. И. Ленин,— не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91]. Больше того, Ленин указывал, что не только экономический и политический анализ, но и «всякий анализ» не допускает логической противоречивости (см. *Противоречия закон*). Это значит, что в логически непротиворечивом рассуждении, доказательстве, теории нельзя одновременно вывести суждение (или высказывание) A и $\bar{A}$ (отрицание A).

Наличие логической противоречивости подрывает основу рассуждения, доказательства, теории. Логическая противоречивость — это ахиллесова пята неправильного рассуждения и учения. Установление логической противоречивости теории опрокидывает теорию без каких-либо дальнейших аргументов ее несостоятельности. Заслугу немецкого математика и логика Д. Гильберта (1862—1943) известный американский логик С. Клини видит во введении нового метода, который тесно связан с понятием непротиворечивости, означающем, что «никакое противоречие (т. е. ситуация, при которой некоторое предложение A и его отрицание не-A оба являются терминами) не может возникнуть в рассматриваемой теории в процессе вывода из аксиом» [82, стр. 55]. Каждый работник, занятый на ЭВМ, знает, что строжайшим и обязательным свойством алгоритма должна быть непротиворечивость правил.

И не только в теоретических рассуждениях, а в любых умозаключениях, к которым приходится прибегать в житейских ситуациях, нельзя допускать логической противоречивости. Для примера можно привести эпизод, рассказанный итальянским офицером-разведчиком Алессандро Тандура. Во время первой мировой войны он был послан в расположение австрийских войск и попал в руки противника. Когда после первого допроса Тандура остался один в своей камере, он, взвешивая обстановку, так рассуждал сам с собой: «Вот нары, —хорошо, чорт возьми, потому что я порядком устал. Я растянулся. Не очень-то удобно, но отдохнуть можно. Глаза устремлены в потолок, как бы стараются на нем что-то прочесть. И, действительно, мне удается прочесть кое-что интересное,— это мои ответы на вопросы офицера, которые я повторял до бесконечности, и только вполне уверившись в том, что не забуду ни одного слова и в дальнейшем не буду себе противоречить, я начал размышлять о своем положении. Какая была самая большая из ожидавших меня опасностей? Сболтнуть что-либо противоречащее моим первоначальным показаниям» [564, стр. 55].

НЕПРОТИВОРЕЧИВОЕ МНОЖЕСТВО СУЖДЕНИЙ — такое множество (напр., S) суждений, когда суждение $A \wedge \bar{A}$ не может быть выведено из S ни при каком A (здесь $\wedge$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и», черта над символом означает отрицание).

НЕПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ АКСИОМ — такое свойство системы аксиом, когда никакие два принятых положения этой системы не противоречат друг другу, когда в пределах данной системы аксиом нельзя одновременно вывести высказывание A и высказывание $\bar{A}$ (отрицание A), которые находятся друг к другу в отношении противоположности. Другими словами, теория считается непротиворечивой, если никакое высказывание не может быть в ней и доказано и вместе с тем опровергнуто.

Если в системе аксиом выявляется, что на основании принятых в ней правил можно вывести A и $\bar{A}$, то такая система аксиом не имеет никакой ценности, ибо она не в состоянии отобразить в себе различие между истиной и ложью. Доказуемость двух формул A и $\bar{A}$, пишут

Д. Гильберт и В. Аккерман, «осудила бы все исчисление на бессмысленность» [47, стр. 61]. Непротиворечивость *исчисления высказываний* (см.) они считают равнозначным с тем, что не каждая формула доказуема. Понятие непротиворечивости логистической системы, по А. Чёрчу [5, стр. 101], соответствует требованию, чтобы ни что являющееся логически абсурдным или содержательно противоречивым не было теоремой, или чтобы не существовало двух теорем, из которых одна является отрицанием другой.

Непротиворечивость (в смысле, конечно, формально-логической непротиворечивости) является, следовательно, основным качеством любой системы аксиом в математической логике. «Исчисление высказываний (и вообще любая формальная система, имеющая символ $\neg$ для отрицания),— пишет С. Клини,— называется (*просто*) *непротиворечивой* системой, если ни для какой формулы A формулы A и $\neg A$ не являются обе доказуемыми в этой системе, и (*просто*) *противоречивой* в противном случае, если для некоторой формулы A одновременно $\vdash A$ и $\vdash \neg A$» [82, стр. 114—115], где знак $\vdash$ заменяет слово «дает», а знак $\neg$ означает отрицание A. Указав на то, что доказательство непротиворечивости данной формальной системы становится точной математической проблемой, С. Клини подчеркивает, что «метаматематическое доказательство непротиворечивости формальной системы дает гарантию против возникновения противоречия (формально-логического.— *Н. К.*) в соответствующей содержательной теории» [82, стр. 115]. Простая противоречивость, естественно, является крайне нежелательным результатом. Несколько раньше С. Клини высказывает другую правильную мысль, правда, давно уже известную традиционной логике: непротиворечивость необходима в системе аксиом, но наличие ее еще недостаточно для того, чтобы быть уверенным в том, что система аксиом истинна. Главное в определении истинности или ложности теории — ее соответствие или несоответствие объективной действительности.

Проблема непротиворечивости, говорит П. С. Новиков [51, стр. 110—111], возникает при рассмотрении любого исчисления; это одна из «кардинальных проблем» математической логики. Исчисление он называет непротиворечивым, если в нем не выводимы никакие две формулы, из которых одна является отрицанием другой. «Иными словами,— пишет П. С. Новиков,— непротиворечивое исчисление — это такое исчисление, что, какова бы ни была формула $\mathfrak{A}$, никогда формулы $\mathfrak{A}$ и $\overline{\mathfrak{A}}$ не могут быть одновременно выведены из аксиом этого исчисления с помощью указанных правил» [51, стр. 111]. П. С. Новиков считает систему аксиом непротиворечивой, если, получая из нее какие угодно логические следствия, нельзя никогда прийти к противоречию в том смысле, что одновременно утверждается истинность и ложность одного и того же высказывания. «Если мы пользуемся какой-то системой аксиом,— пишет он,— то уверенность в ее внутренней непротиворечивости совершенно необходима, так как в противоречивой системе... нет различия истины от лжи. В ней можно доказывать истинность произвольных утверждений» [51, стр. 145—146].

В книге «Основания математической логики», вышедшей через четыре года после «Элементов математической логики» П. С. Новикова, крупный американский математический логик Х. Карри придерживается этой же точки зрения в отношении к факту наличия противоречия в той или иной теории: «противоречивая теория бесполезна» [1527, стр. 81]. Действительно, если в теории одновременно доказуемы какая-нибудь формула и ее отрицание, то в такой теории из этого «противоречия» по правилам исчисления следует все, что угодно, т. е. доказуема каждая формула.

Но при всем том надо иметь в виду, что отсутствие логического противоречия в той или иной системе аксиом отнюдь не означает, что эта система истинна. Отсутствие логического противоречия в системе — это только одно из условий ее истинности. Система аксиом истинна, если она адекватно отображает закономерности исследуемых системой объектов. И еще необходимо учитывать следующее: как известно, Курт Гёдель показал, что вопрос о непротиворечивости формальной системы нельзя решить средствами, формализуемыми в той же системе, и поэтому приходится обращаться к некоторой содержательной интерпретации [259, стр. 95].

НЕПРЯМОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, в котором истинность какого-либо положения выводится из неистинности противоречащего положения (см. *Доказательство от противного*: *Косвенное доказательство*).

НЕПРЯМОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ — см. *Противоречие непрямое*.

НЕПУСТОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое имеет хотя бы один элемент (см. *Элемент множества*), т. е. вполне различимый объект, входящий в данное множество и наделенный признаком (или признаками), характерным для этого множества. В математической логике непустое множество принято обозначать латинской буквой M — первой буквой немецкого слова Menge, что по-русски означает «множество».

Непустые множества бывают конечными (напр., множество «Луна», множество планет Солнечной системы, множество троллейбусов г. Москвы). Непустое множество отличают от пустого, или нулевого множества, которое не имеет элементов и которое символически обозначается знаком ϕ (см. *Пустое множество*). По определению, пустое множество считается *подмножеством* (см.) любого непустого множества.

НЕПУСТОЕ ПОДМНОЖЕСТВО — такое *подмножество* (см.), которое имеет хотя бы один элемент (см. *Элемент множества*), т. е. вполне различаемый объект, входящий в данное подмножество и наделенный признаком (или признаками), характерным для этого подмножества.

НЕРАЗРЕШИМАЯ ТЕОРИЯ — такая формальная теория, для которой не существует алгоритм (эффективная разрешающая процедура), позволяющий узнавать по данной формуле, существует ли ее вывод в данной теории. Для того, чтобы выполнить эту задачу, в такой теории требуются все новые и новые независимые акты изобретательства. См. [1779]. См. *Разрешимая теория*.

НЕРАЗРЕШИМАЯ ФОРМУЛА — такая формула какого-либо *исчисления* (см.), которую нельзя одновременно доказать и опровергнуть средствами этого исчисления. См. [1570, стр. 61—62].

НЕРЕГИСТРИРУЮЩЕЕ ОБЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — общее суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о классе с бесконечно большим или неопределенно большим числом предметов (напр., «Все галактики представляют скопления огромного количества звезд»; «Простые числа делятся только на самого себя и на единицу»).

Нерегистрирующее общее суждение основано не на знании того, что отображенный в нем признак присущ (или не присущ) каждому предмету данного класса, а на основании знания того, что отображаемый в нем признак является необходимым признаком. Так, напр., нерегистрирующее общее суждение «Все живые существа не могут жить без воды» основывается не на знании того, что исследованы все живые существа, а на основании того, что живое существо по своей природе нуждается в воде и что не может быть живых существ, лишенных влаги.

НЕРЕГИСТРИРУЮЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее признаки неопределенного, бесконечного, не поддающегося подсчету количества предметов, напр., «звезда», «молекула», «книга».

НЕРЕДУЦИРУЕМОЕ (лат. reducere — отодвигать назад) — несводимое к чему-либо.

НЕСИЛЛОГИСТИЧЕСКИЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ — термин, который встречается в некоторых учебниках логики и используется для обозначения умозаключений, основанных на логических свойствах отношений (отношений равенства, родства, по времени, величине и т. п.). Иногда же под несиллогистическими умозаключениями понимается вся совокупность умозаключений, которые не удается истолковать как силлогизмы. В таком случае делить умозаключения на «силлогистические» и «несиллогистические» вряд ли имеет какой-либо теоретический и практический смысл. Такое деление исторически обусловлено фактом явной переоценки *силлогизма* (см.), которому противопоставляется все богатство форм умозаключения.

НЕСИММЕТРИЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ — такое отношение между объектами, когда оно не является ни *симметричным отношением* (см.), ни *асимметричным отношением* (см.). Так, напр., отношение «ухаживать за» нельзя назвать симметричным. В самом деле, если известно, что Олег ухаживает за Мариной, то это еще не значит, что Марина ухаживает за Олегом. Но это отношение нельзя назвать и асимметричным. Действительно, если известно, что Олег ухаживает за Мариной, то отсюда вовсе не следует, что Марина не ухаживает за Олегом. Отношение «ухаживать за» просто несимметрично, так как если Олег ухаживает за Мариной, то Марина может ухаживать за Олегом, но может и не ухаживать за ним, т. е. ничего определенного сказать нельзя, если объекты поменять местами.

НЕСОБСТВЕННОЕ МНОЖЕСТВО — *множество* (см.), которое является элементом самого себя наряду с другими элементами, входящими в него. Напр., множество выставок всех выставок является элементом самого себя, так как множество выставок всех выставок есть также выставка. См. *Собственное множество.*

НЕСОБСТВЕННОЕ ПОДМНОЖЕСТВО МНОЖЕСТВА А — *пустое множество* (см.), а также само множество, рассматриваемое как свое подмножество [257, стр. 244].

НЕСОБСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ — символы, которые «не имеют самостоятельного содержания, но в сочетании с собственными символами (одним или несколькими) образуют сложные выражения, уже имеющие самостоятельное содержание» [5, стр. 37]. К несобственным символам относятся, напр., скобки. См. *Собственные символы, Скобки.*

НЕСОБСТВЕННЫЙ КЛАСС — класс, который является элементом самого себя наряду с другими элементами, входящими в него. Напр., класс всех списков является элементом самого себя, так как класс всех списков есть также список. См. *Собственный класс.*

НЕСОБСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК (лат. accidens) — такой признак, который не может быть выведен из существенного признака, хотя и может быть присущ всем вещам данного класса (напр., белый цвет коры березы есть несобственный признак).

НЕСОВЕРШЕННАЯ ИНДУКЦИЯ — так в ряде учебников логики называется *неполная индукция* (см.) на том основании, что в таком умозаключении исследованы не все возможные случаи и примеры, к которым может относиться заключение. Так, утверждение, что все планеты движутся вокруг солнца в одинаковом направлении с запада на восток, получено в результате несовершенной индукции; возможно, что существуют планеты еще более отдаленные, чем самая далекая из известных; значит, и к ней должно относиться это утверждение.

НЕСОВМЕСТИМЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, объемы которых не совпадают, т. е. не имеют общих элементов. В содержании несовместимых понятий имеются признаки, исключающие возможность не только полного, но и частичного совпадения объемов этих понятий (напр., «империалистический» и «антиимпериалистический»). Имеется несколько видов несовместимых понятий: *противоположные понятия, противоречащие понятия, несравнимые понятия* (см.).

НЕСОВМЕСТНАЯ ТЕОРИЯ — то же, что противоречивая теория, т. е. теория, которая содержит такое высказывание A, причем как A, так и его отрицание — $\bar{A}$ являются доказуемыми высказываниями, т. е. теоремами. Такая теория не имеет никакой ценности, так как, руководствуясь ею, невозможно решить, что же истинно: «да» или «нет», A или то, что исключает A, т. е. не A.

НЕСОГЛАСНЫЕ ПОНЯТИЯ — см. *Несовместимые понятия.*

НЕСРАВНИМЫЕ, или **ДИСПАРАТНЫЕ ПРИЗНАКИ** — признаки, которыми предмет определяется в различных отношениях (напр., равносторонность и прямоугольность; первым признаком треугольник определяется в отношении сторон, вторым — в отношении углов).

НЕСРАВНИМЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, которые не имеют ближайшего общего родового понятия (напр., «храбрость» и «треугольник»). Между данными понятиями, конечно, существуют какие-то отношения. О них можно сказать, напр., что это общие понятия, что они все отображают явления объективной действительности. Одни из этих понятий конкретные, другие — абстрактные. Но отношения между подобными понятиями нельзя характеризовать ни как отношения подчинения, ни как отношения противоположности. В огромном большинстве случаев сравнение, сопоставление таких понятий не имеет практического значения. Больше того, сравнение таких понятий часто ведет к напрасной трате времени.

НЕСРАВНИМЫЕ ПРИЗНАКИ — признаки, которыми предмет определяется в различных отношениях. Напр., равносторонность и прямоугольность являются несравнимыми признаками, так как первым признаком треугольник определяется в отношении сторон, а вторым — в отношении углов.

НЕСТРОГАЯ АНАЛОГИЯ — *аналогия* (см.), в результате которой получается заключение от сходства двух предметов в известных признаках к сходству их в таком новом признаке, о котором неизвестно, находится ли он в зависимости от первых или нет. Напр., нам известно, что медь ковка, электропроводна и теплопроводна. Изучая бериллий, мы установили, что он ковок и электропроводен. На основании этого мы можем предположить, что бериллий также теплопроводен. В отличие от *строгой аналогии* (см.), предполагаемый у бериллия признак не находится в прямой зависимости от первых известных признаков (ковкости и электропроводности).

НЕСУЩЕСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК — признак, который может принадлежать, а при некоторых условиях может и не принадлежать предмету, но от этого данный предмет не перестает существовать как данный предмет. Так, нельзя судить об автомобиле по тому или иному цвету, в который окрашен его кузов. Цвет кузова автомобиля может меняться, но это не повлияет на основные качества автомобиля — его грузоподъемность, скорость, проходимость.

НЕСЧЕТНОЕ МНОЖЕСТВО — бесконечное множество большей мощности, чем мощность натурального ряда чисел (напр., несчетным является множество всех действительных чисел, так как оно не может быть пересчитано). См. [51, стр. 176].

НЕТ НИЧЕГО В УМЕ, ЧЕГО БЫ НЕ БЫЛО РАНЬШЕ В ОЩУЩЕНИЯХ — латинское изречение, говорящее о том, что содержание всякого знания происходит из чувственного опыта. См. *Nihil est in intellecto, quod non prius fuerit in sensu.*

НЕТРАНЗИТИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ — такое отношение между объектами, когда, хотя и известно, что первый член отношения сравним со вторым, а второй сравним с третьим, все же нельзя сделать вывода, что первый член отношения сравним или несравним с третьим. Напр., отношение «приятель» нетранзитивно, ибо из того, что «Василий — приятель Андрея» и «Андрей — приятель Николая» не следует, что «Василий — приятель Николая», так как он может быть, но может и не быть приятелем Николая.

НЕУПОРЯДОЧЕННАЯ ПАРА — множество с двумя элементами, напр., множество $\{x, y\}$, если при этом $x \neq y$.

НЕЯВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ — такое определение, в котором описываются определенные отношения между определяемыми предметами в некотором контексте. К числу неявных определений относятся аксиоматические, контекстуальные, рекурсивные и некоторые другие определения. Неявное определение отличается от явного определения, в процессе которого устанавливаются существенные признаки предмета, отображенного в определяемом понятии. См. *Определение через ближайший род и видовое отличие.*

А ↓ В — *сложное высказывание* (см.), которое читается так: «ни A, ни B». Напр., «новое здание было ни высоким (A), ни низким (B)». Это высказывание истинно только тогда, когда ложны оба высказывания, входящие в это сложное высказывание. В логической литературе и в литературе о вычислительных машинах [1530] эта логическая операция часто называется «стрелкой Пирса».

Таблица истинности сложного высказывания вида $A \downarrow B$ выглядит следующим образом:

A	B	ни A, ни B
и	и	л
и	л	л
л	и	л
л	л	и

где «и» означает истину, а «л» — ложь.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения сложного высказывания $A \downarrow B$ будет выглядеть так:

A	B	ни A, ни B
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Как видно из таблицы, операция со знаком ↓ представляет собой противоположность операции со знаком $\vee$, которая называется *дизъюнкцией* (см.). В самом деле, таблица истинностного значения сложного высказывания «$A \vee B$», в котором союз «или» употреблен в соединительно-разделительном смысле, является полной противоположностью таблице высказывания «Ни A, ни B»:

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

На этом основании можно вывести всегда истинную формулу, которая записывается так:

$$A \downarrow B \equiv \overline{A \vee B},$$

где знак $\vee$ выражает союз «или», а черта сверху формулы $A \vee B$ — отрицание этого дизъюнктивного высказывания. Формула читается так: «Ни A, ни B равносильно отрицанию дизъюнкции A или B».

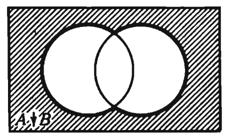
Но сложное высказывание «$A \downarrow B$» можно выразить и через такую операцию, как *конъюнкция* (см.), в которой два высказывания связываются функтором, выражающие союз «и». Всегда истинная формула в данном случае имеет следующую запись:

$$A \downarrow B \equiv \overline{A} \wedge \overline{B},$$

где знак $\wedge$ выражает союз «и», а черточки над буквами A и B — отрицание A и B каждой в отдельности. Формула читается так: «Ни A, ни B равносильно конъюнкции отрицаний A и B». Истинность этой формулы легко выводится из следующей таблицы:

A	B	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$\overline{A} \wedge \overline{B}$
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0

В диаграммах Венна логическое отношение «$A \downarrow B$» изображается следующим образом:



НИВЕЛИРОВАНИЕ (франц. nieveler — уровень) — стирание, сглаживание; намеренное пренебрежение, нежелание учесть индивидуальные особенности, различия рассматриваемых объектов, выравнивание, сведéние ступеней развития нескольких объектов к одному уровню; в прямом смысле слова — определение относительных высот двух или многих точек земной поверхности.

НИКОЛАЙ КУЗАНСКИЙ, или из Кузы; настоящее имя — Николай Кребс или Крипфс (1401—1464) — немецкий философ, ученый, теолог, кардинал католической церкви. Основной принцип его теории познания — «знание незнания». Человеческое познание — это бесконечный процесс приближения к абсолютной истине. Чувственное познание Николаем Кузанским не отрицается, но понятия, относящиеся к чувственному миру, он называл догадками, так как они будто бы затемнены материей.

В процессе познания, советовал он, надо руководствоваться принципом совпадения противоположностей. Исходя из этого, он различал такие четыре ступени познания: 1) чувственное восприятие (sensus), которое не ясно отражает то, что лежит на поверхности вещей; 2) рассудок (ratio), противопоставляющий противоположности; 3) разум (intellectus), объединяющий противоположности, и 4) интуиция (animus), когда достигается полное совпадение противоположностей. Истина, говорил он, достижима только интеллектом, который есть отражение божества. Таким образом, теории познания Николая Кузанского присущи и элементы *агностицизма* (см.) и идеализм. Поскольку интеллект есть отражение божественного ума, постольку, утверждал немецкий философ, в нем не действует закон противоречия (см. *Противоречия закон*), но этому закону подчинена рассудочная деятельность, имеющая дело с понятиями о чувственном мире.

Николай Кузанский высказал мысль о применении математических методов в процессе исследования эмпирических процессов. Известны его работы по исследованию элементов диалектической логики.

Соч.: Об ученом незнании (1440); О предположениях (ок. 1447).

НИКОЛЬ Пьер (1625—1695) — французский теолог, грамматик, философ и логик. В соавторстве с *Арно* А. (см.) написал в 1662 г. «Логику, или Искусство мыслить», известную под названием «*Логика Пор-Рояля*» (см.), в которой логика определяется как искусство правильно прилагать разум к познанию вещей. Книга представляет в основном изложение декартовского дедуктивного учения. Николь находился под влиянием математика и логика Б. Паскаля (1623—1662).

НИСХОДЯЩИЙ СИЛЛОГИЗМ (лат. descendens) — силлогизм, который начинается с *большей посылки* (см.), напр.:

Все союзные республики имеют свою конституцию;
Украина — союзная республика;
―――――――――――――――
Украина имеет свою конституцию.

НОВИАЛЬ — международный вспомогательный язык, разработанный в 1928 г. О. Есперсеном.

НОВИКОВ Петр Сергеевич (1901—1975)—советский математик, логик, академик (1960). Окончил Московский университет (1925). Работал старшим научным сотрудником Ордена Ленина Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. Основные труды — по теории множеств, математической логике, теории алгоритмов и теории групп. Создал метод доказательства непротиворечивости формальных систем, основанный на понятии регулярной формулы. Известны его результаты о непротиворечивости некоторых положений дескриптивной теории множеств. За решение знаменитой проблемы равенства слов в теории групп в 1957 г. ему присуждена Ленинская премия. Вместе со своим учеником С. И. Адяном он получил решение известной проблемы Бернсайда о периодических группах. П. С. Новиков создал большую школу математической логики в СССР. Он — автор первого советского систематического курса математической логики — «*Элементы математической логики*» (1959) (см.), являющегося доступным изложением основ этой научной дисциплины.

Соч.: О непротиворечивости некоторых положений дескриптивной теории множеств.— Труды МИАН, т. 38 (1951); Об алгоритмической неразрешимости проблемы тождества слов в теории групп.— Труды Математического ин-та им. В. А. Стеклова, т. 44 (1955); Элементы математической логики. М., 1959; О бесконечных периодических группах, I, II, III (совместно с С. И. Адяном).— «Известия АН СССР (сер. матем.)», т. 32, №№ 1, 2, 3 (1968). Полный список научных трудов содержится в журнале «Успехи математических наук», т. XXVI, вып. 5 (1971).

НОВОГО СОМНОЖИТЕЛЯ ЗАКОН — закон, позволяющий вводить новый сомножитель по формуле

$(a \to в) \to ((a \wedge c) \to (в \wedge c))$,

где $\to$—знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Данная формула читается так: «Если a имплицирует (влечет) $в$, то отсюда следует, что (a и c) имплицирует ($в$ и c)».

НОВОСЕЛОВ Михаил Михайлович (р. 1932) — советский логик, кандидат философских наук, старший научный сотрудник Института философии АН СССР. Работает в области теории абстрагирования. Ввел важное понятие об интервале абстракции потенциальной осуществимости.

Стат.: Положительная логика (1967); Пор-Рояля логика (1967); Абстракции принцип (1970); Сравнение (1970); Формальная логика (1970); К вопросу о корректном применении вероятностных методов при анализе мыслительных задач (1963).

«НОВЫЙ ОРГАНОН» — главное философское и логическое произведение английского философа-материалиста, родоначальника английского материализма и опытных наук нового времени Фрэнсиса Бэкона (1561—1626), вышедшее в свет в 1620 г. Из названия видно, что Бэкон противопоставляет свою книгу в качестве нового орудия науки логическим трудам греческого мыслителя Аристотеля (384—322 до н. э.), которые были названы последователями основоположника формальной логики «*Органоном*» (см.).

НОМИНАЛИЗМ (от лат. слова nomen — имя, название) — направление в средневековой философии и логике, исходившее из признания того, что общие понятия (универсалии) — это простые названия. «Universalia post rem» («универсалии после вещей»), говорили номиналисты. Реально существуют не понятия, а отдельные вещи с их индивидуальными качествами, роды же и виды — это всего лишь субъективные понятия (concepti), или же общие имена (nomina voces), которыми люди обозначают сходные предметы. К. Маркс в «Святом семействе» говорит, что номинализм является «*первым выражением* материализма» в средние века.

Недостатком номиналистического учения было то, что общие понятия понимались номиналистами только как имена, которые даже не отражают свойств и качеств единичных вещей. В действительности же общие понятия фиксируют реальные качества объективно существующих вещей, а единичные вещи содержат в себе общее.

Основателем номинализма считается И. Росцеллин (родился около 1050 г.). Затем номинализм был развит П. Абеляром, Д. Скотом и У. Оккамом.

НОМИНАЛЬНО (лат. nominalis — касающийся имени, именной) — существующий не в действительности, а лишь по названию, значащийся только на бумаге; только называющийся, но не выполняющий своего назначения.

НОМИНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio nominalis) — объяснение значения слова, имени или термина, обозначающего данное понятие. Так, в номинальных определениях семантического характера указывается предмет, обозначаемый вновь созданным термином. Напр., «Стратиграфия есть термин, обозначающий отрасль геологии, изучающую напластования осадочных пород и относительный возраст каждого слоя». Номинальное определение противополагается *реальному определению* (см.), или определению самого понятия.

Возможно также номинальное определение путем разъяснения интересующего нас термина с помощью других, более знакомых и потому более понятных слов, напр.: «телескопом называется инструмент, служащий для рассматривания небесных тел». С помощью номинального определения вводится новый термин как сокращение для другого выражения и устанавливается значение вновь вводимого в теорию знака, слова, выражения. См. [176, стр. 300].

Номинальное определение можно превратить в реальное определение. Тогда определение понятия «стратиграфия» будет звучать так: «Стратиграфия есть отрасль геологии, изучающая напластования осадочных пород и относительный возраст каждого слоя».

НОМИНАТ (лат. nominalis — касающийся имени, именной) — значение имени. См. *Имя*.

НОМИНАТИВНЫЙ (лат. nominatum — по имени, поименно) — назывательный, применяющийся для названия, наименования, для обозначения предметов, явлений, качеств, действий, мыслей.

НОМИНАЦИЯ (лат. nomino — называю, именую)— называние, наименование; соотнесение слова с предметом мысли (референтом).

НОМОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ (греч. nomos — закон, logos — наука) — такие высказывания, в которых выражаются законы науки. Номологические высказывания делятся на аналитические, выражающие законы логики, и синтетические, выражающие законы природы и общества. См. [1570, стр. 93—94].

НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА ДЛЯ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ — некоторая каноническая, наиболее простая в каком-либо отношении, как иногда говорят, «стандартная» форма, к которой приводятся выражения в математической логике для решения некоторых логических проблем (в частности для решения *проблемы разрешимости* — см.). В каждом исчислении понятие нормальной формы вводится посредством специального определения.

В логике высказываний известны две такие формы: дизъюнктивная и конъюнктивная.

Дизъюнктивная нормальная форма какой-либо формулы представляет собой равносильную ей формулу, состоящую из *дизъюнкции* (см.) формул, каждая из которых в свою очередь представляет собой *конъюнкцию* (см.) элементарных высказываний или их отрицаний.

Конъюнктивная нормальная форма какой-либо формулы представляет собой равносильную ей формулу, состоящую из конъюнкции формул, каждая из которых в свою очередь представляет собой дизъюнкцию элементарных высказываний или их отрицаний. Д. Гильберт приводит такой пример приведения сложного высказывания

$$(A \rightarrow B) \sim (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$$

к конъюнктивной нормальной форме, где A, B, $\bar{A}$ и $\bar{B}$ какие-то высказывания и их отрицания, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), выражающий слова «если..., то...», $\sim$ — знак равнозначности.

Процесс приведения начинается с того, что по правилам преобразования высказываний можно устранить знак $\rightarrow$, ибо $A \rightarrow B$ равнозначно $\bar{A} \vee B$, где $\bar{A}$ есть отрицание A, и тогда исходное высказывание примет такой вид:

$$\bar{A} \vee B \sim \bar{\bar{B}} \vee \bar{A},$$

где знак $\vee$ читается как «или» в соединительно-разделительном значении (см. *Дизъюнкция*).

По закону двойного отрицания $\bar{\bar{B}}$ можно заменить на B, ибо двойное отрицание означает утверждение исходного, и тогда высказывание примет уже следующий вид:

$$\bar{A} \vee B \sim B \vee \bar{A}.$$

Но, по правилам преобразования, можно заменить и знак $\sim$, ибо выражение $A \sim B$ равнозначно выражению $\bar{A} \vee B \wedge \bar{B} \vee A$, где знак $\wedge$ читается как «и» (см. *Конъюнкция*), и тогда высказывание можно будет записать так:

$$(\overline{\bar{A}B}) \vee B\bar{A} \wedge (\overline{B\bar{A}}) \vee \bar{A}B,$$

но так как в исчислении высказывании, принятом Гильбертом, знак $\vee$ означает умножение, то этот знак он опускает, подобно тому, как в алгебре не ставится знак умножения между двумя сомножителями. Поэтому преобразованное им высказывание приняло следующий вид:

$$(\overline{\bar{A}B})\, B\bar{A} \wedge (\overline{B\bar{A}})\bar{A}B.$$

В принятой нами системе исчисления высказываний знак $\vee$ означает сложение, а умножение обозначается знаком $\wedge$.

К только что полученному высказыванию можно применить правило преобразования, согласно которому, $\overline{A \wedge B}$ можно заменить на $\bar{A} \vee \bar{B}$, $\overline{A \vee B}$ на $\bar{A} \wedge \bar{B}$, и тогда высказывание станет таким:

$$(\bar{\bar{A}} \wedge \bar{B})\, B\bar{A} \wedge (\bar{B} \wedge \bar{\bar{A}})\, \bar{A}B.$$

В этом высказывании вновь оказываются двойные отрицания. Заменяем их на исходные и получаем:

$$(A \wedge \bar{B}) \quad B\bar{A} \wedge (\bar{B} \wedge A) \quad \bar{A}B.$$

К полученному высказыванию применяем закон дистрибутивности (распределительности — см. *Дистрибутивности закон*) и получаем, наконец, конъюнктивную нормальную форму для исходного выражения, с которого было начато Гильбертом преобразование, а именно:

$$AB\bar{A} \wedge \bar{B}B\bar{A} \wedge \bar{B}\bar{A}B \wedge A\bar{A}B,$$

а это и есть конъюнкция дизъюнкций, которую в принятой нами системе исчислений можно будет записать так:

$$A \vee B \vee \bar{A} \wedge \bar{B} \vee B \vee \bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{A} \vee B \wedge A \vee$$
$$\vee \bar{A} \vee B.$$

Поскольку в каждом дизъюнктивном члене есть элементарная формула и ее отрицание, то в целом эта формула является тождественно-истинной. См. [47, стр. 29—32].

НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА СКОЛЕМА — такая форма, в которой все кванторы существования, если они есть, предшествуют всем кванторам общности (см. *Кванторы*). Такой формой является, напр., следующая формула:

$$(\mathrm{E}x)\,(\mathrm{E}y)\,(z)\,(u)\;A\;(x,\;y,\;z,\;u).$$

НОРМАЛЬНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое не содержит самого себя в качестве элемента; напр., множество всех звезд есть нормальное множество, так как это множество не является звездой, но, напр., множество всех списков не является нормальным множеством, так как оно также является списком списков.

НОРМАЛЬНЫЙ АЛГОРИФМ — понятие, введенное в *конструктивную математику* (см.) и в *конструктивную логику* (см.) советским математиком А. А. *Марковым* (см.). Нормальные *алгорифмы* (см.), согласно А. А. Маркову [276, стр. 50—51], строятся по такому плану. Принимается некоторый алфавит A. С помощью вспомогательных знаков из букв этого алфавита A строится стандартного вида «схема» будущего алгорифма, который определяет процесс последовательного преобразования слова в алфавите A. После этого начинается процесс, порождаемый данным алгорифмом. Состоит этот процесс из последовательных дискретных (прерывистых) шагов, на каждом из которых получается новое некоторое слово в алфавите A. Окончание этого процесса также определяется данным алгорифмом (в ряде случаев окончание процесса может и не наступать). Когда процесс все же заканчивается, то это означает, что данный алгорифм применим к слову P, которое было взято нами за исходное. Результатом применения алгорифма к слову P является слово Q, которое получается на последнем шаге начатого нами процесса. И тогда говорят, что данный алгорифм перерабатывает слово P в слово Q и выражают это равенством $\mathfrak{A}\,(P) = Q$, где $\mathfrak{A}$ — знак рассматриваемого алфавита.

Теория нормальных алгорифмов, добавляет А. А. Марков, строится в рамках *абстракции потенциальной осуществимости* (см.). Построенные в принятом алфавите слова надо рассматривать как потенциально осуществимые *конструктивные объекты* (см.). И сам процесс применения нормального алгорифма представляет собой потенциально осуществимый процесс. Причем, подчеркивает А. А. Марков, для того чтобы удостовериться в применимости алгорифма $\mathfrak{A}$ к слову P, не обязательно, чтобы процесс применения $\mathfrak{A}$ к P был выполнен перед нашими глазами от начала до конца. Удостовериться в этом можно с помощью рассуждения «от противного» (см. *Доказательство от «противного»*): «алгорифм $\mathfrak{A}$ применим к слову P, если предположение о неограниченной продолжаемости процесса применения $\mathfrak{A}$ к P опровергнуто приведением к нелепости» [276, стр. 51].

Рассмотренный способ доказательства применимости алгорифма дает, по А. А. Маркову, возможность обосновать следующий способ рассуждения. Допустим, что для свойства B имеется алгорифм, выясняющий для всякого натурального числа n, обладает ли n свойством B. Если предположение, что ни одно число не обладает свойством B, опровергнуто, то значит, что имеется натуральное число со свойством B. Это натуральное число уже можно найти путем перебора натуральных чисел, начиная с нуля, причем для каждого рассматриваемого натурального числа n выясняют, пользуясь алгорифмом, обладает ли n свойством B. Данный способ рассуждения А. А. Марков назвал методом конструктивного подбора.

НОРМАЛЬНЫЙ КЛАСС — такой класс, который не является элементом самого себя. Напр., класс ракет есть нормальный класс, так этот класс не является ракетой, в отличие, напр., от класса абстракций, который сам есть абстракция. Такой класс, который является элементом самого себя, называется ненормальным классом. В некоторых логических системах нормальный класс обозначается буквой n.

НОРМАТИВНАЯ ЛОГИКА — один из разделов формальной логики, в котором исследуются логические структуры, выражающие нормы и нормативные действия. Различают следующие основные виды норм: 1) правила (напр., правила этики, правила общежития, правила спора, правила синтаксиса и т. п.); 2) предписания (напр., закон колхозной жизни, указ, приказ и т. п.); 3) технические нормы [1571, стр. 97—98]. См. *Деонтическая логика*, *Деонтическая модальность*, *Алетическая модальность*.

НОРМАТИВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое высказывание, в котором что-либо разрешается, запрещается или указывается на обязательность осуществления или неосуществления действия (напр., «ходить по железнодорожным путям запрещается»).

НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ (англ. carrier of information) — все представители теории информации в нашей стране носителем информации считают физическую среду, материю. Носителем информации является, следовательно, любой физический объект, содержащий ту или иную информацию (напр., магнитная лента, фотобумага и т. п.). Различие заключается только в следующем: одни (Д. И. Дубровский, Н. И. Жуков, А. М. Коршунов, В. В. Мантатов, Д. Н. Меницкий и др.) признают, что информация имеет место только в живых существах, в человеческом обществе и в кибернетических системах; другие (И. А. Акчурин, Н. М. Амосов, Л. Б. Баженов, Б. В. Бирюков, А. Д. Урсул, И. Н. Бродский, В. М. Глушков, Д. А. Гущин, И. Земан, К. Е. Морозов, И. Б. Новик, В. А. Полушкин, Е. А. Седов и др.) полагают, что информация свойственна и объектам неживых естественных систем. Дискуссия по этому вопросу продолжается.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН — совокупность материалов и устройств ЭВМ, преобразующих, перерабатывающих и хранящих поступающую в машину и исходящую из машины информацию. См. *Датчик информации*, *Магнитная лента*, *Магнитная карта*, *Первичный документ*, *Перфокарта*, *Перфолента*.

НОУМЕН (греч. noumenon) — термин, принятый в идеалистической философии и логике и обозначающий умопостигаемое, в отличие от феномена, означающего явление, данное нам в опыте, постигаемое при помощи чувств. В философии Канта под ноуменом понимается непознаваемая в опыте «вещь в себе», находящаяся якобы по ту сторону явлений (феноменов).

НУЛЕВАЯ ГИПОТЕЗА — термин, введенный Р. Э. Фишером и используемый в статистике (см. [1866]) при проверке гипотез. Кратко термин нулевая гипотеза записывается так: H_0. Этот термин применяется тогда, когда надо решить вопрос: 1) о близости фактического распределения к теоретическому (нормальному); 2) об отсутствии существенных различий между выборочными совокупностями. Если при проверке нулевой гипотезы устанавливается неопровержение нулевой гипотезы, то это еще не означает ее подтверждения, а говорит лишь о том, что нулевая гипотеза остается неопровергнутой данными наблюдения. При этом указывается, что в основу проверки нулевой гипотезы должно приниматься соображение о практической неосуществимости маловероятных событий. В том случае, когда вероятность достижения критерием согласия данной величины очень мала ($<0{,}05$), то это свидетельствует о существенном различии между выборочными совокупностями и нулевая гипотеза опровергается, когда же эта вероятность достаточно велика ($>0{,}05$), то вопрос о существенности различий остается без ответа.

НУЛЕВОЕ ОТНОШЕНИЕ — см. *Исчисление отношений*.

НУЛЕВОЙ КЛАСС — класс, не содержащий ни одного элемента, напр., класс «фей», «леших», «богов», «людей-невидимок» и т. п. Нулевой класс символически обозначается знаком ϕ. Д. П. Горский приводит ряд следующих правил оперирования с нулевыми классами: 1) если логическая сумма классов является нулевым классом, то и каждое слагаемое является нулевым классом; 2) класс, содержащийся в нулевом классе, сам является нулевым классом; 3) логическая сумма двух классов, которые не являются нулевыми классами, не может быть нулевым классом; 4) логическое произведение двух классов, не являющихся нулевыми классами, может быть нулевым классом (напр., логическое произведение хвойных и лиственных деревьев) [182, стр. 301—302]. См. также *Пустой класс*.

НУЛЕ-ЕДИНИЧНАЯ СИСТЕМА — принятое в кибернетике название [1594] такой системы, в которой все входы принимают точно два различаемых состояния — 0 («нуль») и 1 («единица»), а все выходы — не более чем два различаемых состояния. Когда на входе фиксируется 0, то это означает отсутствие стимула, когда же фиксируется 1, то это равносильно наличию единственного стимула. Появление 0 на выходе говорит об отсутствии реакции, а появление 1 — о наличии единственной реакции. Конструирование нуле-единичных систем и операции, совершаемыми с такими системами, в значительной мере опираются на двузначную логику высказываний (см. *Исчисление высказываний*).

НУЛЬ — число 0, от прибавления (или вычитания) которого к любому числу последнее не меняется:

$$a + 0 = 0 + a = a;$$

произведение любого числа на нуль дает нуль:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0.$$

Деление на нуль либо невозможно (если делимое — не нуль), либо не дает определенного результата (если делимое есть нуль).

Но из этого нельзя сделать вывода, что нуль вообще есть что-то такое совершенно бессодержательное. Ф. Энгельс на этот счет пишет следующее в «Диалектике природы»:

«Как граница между всеми положительными и отрицательными величинами, как единственно действительно нейтральное число, не могущее быть ни положительным, ни отрицательным, он не только представляет собой весьма определенное число, но и по своей природе важнее всех других, ограничиваемых им чисел. Действительно, нуль богаче содержанием, чем всякое иное число. Прибавленный к любому числу справа, он в нашей системе счисления удесятеряет данное число... Нуль уничтожает всякое другое число, на которое его умножают; если его сделать делителем или делимым по отношению к любому другому числу, то это число превращается в первом случае в бесконечно большое, а во втором случае — в бесконечное малое; нуль есть единственное число, находящееся в бесконечном отношении к любому другому числу. Дробь $\frac{0}{0}$ может выражать любое число между $-\infty$ и $+\infty$ и представляет в каждом случае некоторую действительную величину». Приведя еще ряд примеров из алгебры, аналитической геометрии и физики, которые подтверждают ту истину, что нуль имеет весьма определенное содержание, Ф. Энгельс заключает: «Итак, где бы мы ни встречались с нулем, он повсюду представляет нечто весьма определенное, и его практическое применение в геометрии, механике и т. д. доказывает, что в качестве границы он важнее, чем все действительные, ограничиваемые им величины» [16, стр. 577].

НЬЮТОН (Newton) Исаак (1642—1720)—английский физик, астроном и математик, открывший закон всемирного тяготения и три закона движения: закон инерции, закон пропорциональности силы и ускорения, закон равенства действия и противодействия. Им, одновременно с Лейбницем и независимо от него, сформулированы основные положения дифференциального и интегрального исчисления и указан взаимно обратный характер операций дифференцирования и интегрирования. Важность этого открытия заключалась в том, что оно неизмеримо расширило область использования математики в естествознании и технике. Характеризуя значительность этого открытия, Ф. Энгельс писал в «Диалектике природы»: «Лишь дифференциальное исчисление дает естествознанию возможность изображать математически не только *состояния*, но и *процессы*: движение» [16, стр. 587]. Ньютон одним из первых предпринял попытку выразить закономерности природы в лаконичных и строгих математических формулах.

В области логики Ньютон был сторонником применения в научных исследованиях индуктивного метода, разработанного английским философом Френсисом Бэконом, и всегда советовал опираться прежде всего на данные опыта. Ньютону принадлежит фраза: «Гипотез я не выдумываю» («Hypotheses non fingo»). На этом основании некоторые авторы книг об английском мыслителе сделали поспешный вывод, будто Ньютон вообще отрицал роль гипотез в научном знании. Но это не соответствует действительности. Будучи сам автором многих гипотез, он не отрицал роли гипотез, но порицал измышления пустых гипотез, оторванных от эмпирии, от опыта и пытающихся без всяких на то оснований подчинить себе природу.

Ньютон много времени уделил разработке проблем пространства и времени. Но здесь результаты его научных исследований не были столько значительными, как в области опытной физики. Будучи механическим, стихийным материалистом, английский ученый оторвал пространство, время и движение от материи, которой он отказал в самом главном — в самодвижении. Он полагал, что есть какое-то абсолютное пространство, существующее само по себе и всегда и всюду одинаковое и неподвижное. Такое пространство он представлял себе в виде некоего вместилища для материи. Но независимо от материи, утверждал Ньютон, пребывает и время, которое всюду и всегда течет равномерно. Последующее развитие науки показало несостоятельность метафизического взгляда на пространство и время. Пространство и время — это формы существования материи. Они объективны. Нет никакой вневременной и внепространственной действительности. Материя, время и пространство неотделимы.

С оч.: Математические начала натуральной философии (1687, рус. пер. в кн.: *А. Н. Крылов.* Собрание трудов, т. 7. М.—Л., 1936); Математические работы. М.—Л., 1937; Всеобщая арифметика или книга об арифметических синтезе и анализе. [М.], 1948.

НЮАНС (франц. nuance) — едва заметный оттенок, переход от одной мысли к другой.

NARRATA REFERO (лат.) — передаю то, что слышал.

NECESSITAS PROBANDI INCUMBIT ET QUI AGIT (лат.) — необходимость доказательства возлагается на истца.

NE FIAT PER DISJUNCTA (лат.) — латинское название правила определения понятия, согласно которому в определение не должно входить разделение.

NEGATIO (лат.) — отрицание.

NEGATIO NON PROBANTUR (лат.) — отрицательные положения не доказываются.

NEGATIVUS (лат.) — отрицательный.

NEGO — латинское слово «отрицаю»; первая гласная (*E*) этого слова взята для условного обозначения *общеотрицательного суждения* (см.), вторая гласная (*O*) — для условного обозначения *частноотрицательного суждения* (см.). Слово «nego» для обозначения отрицательного качества суждения введено в логику римским логиком Боэцием (ок. 480—524).

NEMINE CONTRADICENTE (лат.) — без возражений, единодушно.

В статье «Парламентские дебаты о войне» К. Маркс сообщил, что обе палаты английского парламента, поговорив о войне с Россией, составили адрес королеве, который «был принят nemine contradicente» [669, стр. 175].

NEQUAQUAM MEDIUM CAPIAT CONCLUSIO FAS EST — латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому вывод силлогизма никогда не содержит в себе среднего термина. Напр., в силлогизме

Все планеты движутся вокруг Солнца;
Марс — планета;
___
Марс движется вокруг Солнца

средним, посредствующим термином является «планета», который, связав посылки силлогизма и исполнив свою функцию, не перешел в заключение. В заключение переходят только *крайние термины* (см.).

NE QUID NIMIS (лат.) — ничего лишнего.

NERVI RERUM (лат.) — нерв вещей; движущая сила чего-нибудь (в переносном смысле имеются в виду деньги).

В постскриптуме к своему письму К. Марксу 30 сентября 1868 г. Ф. Энгельс сообщал: «Ты, вероятно, вскоре услышишь от Боркхейма или же от меня по поводу nervi rerum» [742, стр. 138].

NERVUS PROBANDI (лат.) — решающий, главный, наиболее убедительный аргумент; сила доказательства, заключающаяся в строго-логической связи тезиса с аргументами (доводами), вследствие которой признающий истину аргументов обязан признавать и истину тезиса, вытекающего логическим образом из аргументов.

NERVUS RERUM (лат.) — суть дела, движущая сила всех вещей (буквально: нерв вещей). См. [805, стр. 178; 853, стр. 238].

NE SIT NEGANS — латинское название правила определения, согласно которому определение не должно указывать, каких признаков понятие не содержит.

NE SUTOR SUPRA CREDITAM (лат.) — нельзя высказывать суждения о вещах, которых не понимаешь (буквально: пусть сапожник судит не выше сапога; слова, приписываемые греческому художнику Апеллесу).

NEXUS CAUSALIS (лат.) — причинная связь.

NIHIL EST IN INTELLECTU, QUOD NON PRIUS FUERIT IN SENSU (лат.) — основное положение *сенсуализма* (см.): нет ничего в уме, чего бы не было раньше в ощущениях. Это положение подвергалось бездоказательной критике со стороны идеалистов.

В конспекте книги Л. Фейербаха «Изложение, анализ и критика философии Лейбница» В. И. Ленин пишет: «Лейбниц критиковал эмпиризм Локка... говоря, nihil est in intellectu etc. *nisi intellectus ipse*» [14, стр. 71]. Nisi intellectus ipse — кроме самого интеллекта. Материализм XVIII в., говорит Ф. Энгельс, доказал, что содержание всякого мышления и знания происходит из чувственного опыта и «восстановил положение: nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu» [16, стр. 581].

NIL SEQUITUR GENUNIS EX PARTICULARIBUS UNQUAM — латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому из двух частных посылок ничего не следует. Напр., из следующих посылок: «некоторые студенты — биологи» и «некоторые студенты — спортсмены» нельзя сделать никакого категорического утвердительного вывода. Можно лишь высказать вероятное предположение: «возможно, что некоторые биологи — спортсмены».

NISI PRIUS (лат.) — нерешительно. См. [879, стр. 65].

NOBLESSE OBLIGE (франц.) — положение обязывает. См. [911, стр. 202].

NOMEN OMEN (лат.) — имя всегда что-то говорит о том, кто его носит.

В письме Ф. Энгельсу 21 мая 1869 г. К. Маркс сообщал, что он имел еще 15 фунтов стерлингов, которые держал про запас. «Но вот вчера,— пишет К. Маркс,— является некий Дренглер (nomen omen) из Сити с письмом от г-на Цишке из Нью-Йорка, который *тринадцать лет тому назад* ссудил мне 15 ф. ...» [743, стр. 157]. В данном случае К. Маркс применил nomen omen на основании того, что фамилия Drengler созвучна глаголу «drängen», что значит притеснять, преследовать. См. также [814, стр. 461].

NON CAUSA PRO CAUSA (буквально: не причина за причину) — латинское название логической ошибки: «от того, что не является причиной, к причине».

Существо этой ошибки заключается в следующем: увидев два явления, следующих друг за другом во времени, логически недисциплинированный ум поспешно заключает, что первое явление есть причина, а второе — следствие. Между тем, не всякие два явления, следующие друг за другом во времени, представляют причину и следствие.

Подобная ошибка широко распространена среди суеверных людей. Так, до сих пор некоторые суеверные люди пытаются по цвету солнечного заката, по появлению кометы предсказывать изменения в общественных явлениях (см. «*После этого, значит, по причине этого*»).

NONCONJUNCTIO (лат.) — *антиконъюнкция* (см.).

NONDISJUNCTIO (лат.) — *антидизъюнкция* (см.).

NON EX OPINIONIBUS SINGULORUM SED EX COMMUNI USU NOMINA EXANDIRI DEBENT (лат.) — слова следует понимать не в соответствии с мнением отдельных лиц, а в соответствии с общепринятым словоупотреблением.

NONIMPLICATIO (лат.) — *антиимпликация* (см.).

NON LIQUET (лат.) — неясно. См. [958, стр. 415; 982, стр. 393].

NON MULTA, SED MULTUM (лат.) — сказано много (содержательно) в немногих словах (буквально: не много, но многое). См. [811, стр. 376].

NON SEQUITUR — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что в подтверждение тезиса выставляются доводы, из которых не вытекает истинность тезиса. См. «*Не вытекает*».

NOSCE TE IPSUM (лат.) — «Познай самого себя» — изречение, приписываемое древнегреческому философу-материалисту Фалесу (ок. 624—547 до н. э.) из Милета. Данное изречение высечено над входом в храм Аполлона Дельфийского.

NOTA (лат.) — метка, знак.

NOTA ACCIDENTATIS MODUS (лат.) — случайный признак, или акциденция.

NOTA NOTAE EST NOTA REI IPSIUS (лат.)—признак признака есть признак самой вещи. См. *Аксиома силлогизма*.

NOTIO (лат.) — знание.

NOTIO GENERALIS SUMMA, GENUS SUMMUM (лат.) — самое высшее родовое понятие.

NOTIO GENERALIS SUPERIOR (лат.) — высшее родовое понятие.

NOTIONES AEQUIPOLLENTES (лат. aequum pollens — имеющий одинаковую силу) — *равнозначащие понятия* (см.).

NOTIONES COMMUNES (лат.) — *общие понятия* (см.).

NOTIONES DISPARATAE (лат.) — *несравнимые понятия* (см.).

NOTIONES INTER SE CONVENIENTES (лат.) — частично совпадающие понятия, *пересекающиеся понятия* (см.).

NOVA VOCABULA RERUM (лат.) — доказательство, которое сводится только к переименованию уже известного (буквально: новые наименования вещей).

О попытках английского вульгарного буржуазного экономиста Н. Сениора К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости» сказал так: «господин Сениор доказал свое остроумие посредством nova vocabula rerum» [770, стр. 287].

NUDA VERITAS (лат.) — голая истина.

NUDIS VERBIS (лат.) — необоснованно, голословно, бездоказательно.

NULLA RATIONE (лат.) — без всякого основания.

NULETTÉ SONORE (лат.) — пустозвонство.

NULLIUS IN VERBA (лат.) — не сводить аргументы к одним только словам (буквально: ничего на слово).

NULLUM VERUM INFERT FALSUM (лат.) — никакая истина не влечет ложь. Французский философ и логик П. Абеляр (1079—1142) это выражение считал одним из общих принципов правильной аргументации.

NULLUS NULLA SUNT PRAEDICTA (лат.) — что не существует, то не должно предицироваться.

NUMBER SYSTEM (англ.) — система счисления, система записи чисел с помощью специальных знаков, называемых цифрами.

NUMERABILIS (лат.) — перечислимый.

NUMERO (лат.) — считаю.

NUMERUS (лат.) — число, составная часть, элемент.

NUNCUPO (лат.) — называю, именую.

О

О — вторая гласная латинского слова nego (порусски: отрицаю), которой в традиционной формальной логике символически обозначают *частноотрицательное суждение* (см.), т. е. суждение, выражающее наше знание о том, что некоторым предметам какого-либо класса не присуще одно или несколько определенных свойств (напр., «Некоторые птицы не летают»).

«О ЛОГИКЕ» — трактат древнегреческого философа-материалиста Демокрита. См. *Каноны*.

«О ПРИНЦИПЕ TERTIUM NON DATUR» — известная статья советского математика и логика, акад. А. Н. Колмогорова, опубликованная в 1925 г. в «Математическом сборнике» (вып. 4, т. 32. М.). В ней содержались доказательства того, что суждения о конечных классах, полученных с использованием закона исключенного третьего (tertium non datur), могут быть получены и без использования этого закона; каждый вывод классической логики проходит в *конструктивной логике* (см.) при условии замены в выводе каждого высказывания его двойным отрицанием.

«О СОФИСТИЧЕСКИХ ОПРОВЕРЖЕНИЯХ» — одно из сочинений Аристотеля (384—322) по логике, которое входит в *«Органон»* (см.). Этот труд основоположника формальной логики А. О. Маковельский [528, стр. 157], следуя ряду дореволюционных русских историков логики, рассматривает как дополнение к другому произведению Аристотеля — *«Топика»* (см.) в качестве его последней, девятой главы.

Логический трактат «О софистических опровержениях» представляет собой систематический разбор и опровержение софистических уловок, при помощи которых в споре можно получить обманчивую видимость победы. В трактате раскрывается логическая неправильность софистических рассуждений, мнимых доказательств и умозаключений и показывается вытекающая из этого ложность их заключений.

Логические ошибки Аристотель делит на две группы: 1) ошибки, основанные на словесном выражении, и 2) ошибки мышления, независимые от способа выражения в речи. В первую группу он включает *омонимию*, *амфиболию*, *неправильное соединение слов*, *неправильное разделение слов*, *неправильное произношение и двусмысленность флексий* (см.). Во вторую группу Аристотель относит следующие собственно логические ошибки:

1) *ошибка на основании случайного* (см.);

2) от сказанного просто к сказанному с ограничением и наоборот — см. *«От сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно»*, *«От смысла разделительного к смыслу собирательному»*, *«От собирательного смысла к смыслу разделительному»*;

3) ошибка, которая затем в логике стала известной под названием «ignorativ elenchi» (*«подмена тезиса»* — см.);

4) ложное доказательство — логическая ошибка, которая затем в логике стала известной под названием «petitio principii» (*«предвосхищение основания»* — см.);

5) неправильное понимание связи основания и следствия — логическая ошибка, которая затем в логике стала известной под названием «post hoc, ergo propter hoc» (*«после этого, значит, по причине этого»* — см.);

6) то, что не есть причина, принимается за причину, или доказательство через невозможное;

7) ошибка смешения нескольких вопросов — см. *Ошибка многих вопросов*.

Но Аристотель не только классифицирует логические ошибки, а и дает некоторые советы о том, как вести спор с софистами. Как бы ни были разнообразны темы споров, уловки софистов, как правило, повторяются. Они намеренно выставляют такие положения, которые легко сами опровергают, делая вид, что тем самым они опрокидывают тезис собеседника. Излюбленный прием софистов — использование слов. имеющих разный смысл, но внешне похожих друг на друга. Не менее излюбленными их уловками являются смешение многих вопросов в один, смешение абсолютного и относительного; разделение того, что на самом деле соединено, и соединение того, что в действительности разделено, и т. д. В споре с софистом Аристотель советует вскрывать двусмысленность слов и выражений, употребляемых противником; разоблачать ложные посылки и неправильные соединения посылок в силлогизме; пресекать попытки подмены тезиса; следить за тем, чтобы в качестве истинных посылок не выставлялись такие положения, которые сами нуждаются в доказательстве их истинности; раздельно отвечать на вопросы, когда софист пытается смешать многие вопросы в один, и т. д.

«О ТЕХНИКЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СИМВОЛИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ» — одно из главных логических произведений советского математика и логика *И. И. Жегалкина* (см.), опубликованное в 1927 г. В нем изложена арифметизированная логика предложений, в которой «истина» и «ложь» выражены числами 1 и 0.

ОБ — принятое в математической логике сокращенное обозначение слова «объект».

«ОБ ИСТОЛКОВАНИИ» — одно из сочинений Аристотеля (384—322 до н. э.) по логике, которое входит в *«Органон»* (см.). В нем рассматривается суждение как нечто целое, выражающее отношения и видоизменения мысли. В этом трактате автор выясняет также значение принципа противоречия как высшего научного исходного положения. В трактате три части: в первой (главы I—IV) исследуются составные части суждения; во второй (главы V—XI) анализируются предложения, противоречащие и противоположные суждения; в третьей (главы XII—XIII) определяется модальность суждений. В XIV главе трактуются противоположные суждения.

В первой части Аристотель определяет, что такое слово, речь, истина. Слова — это символы представлений, образовавшихся в душе. Слова у людей могут быть разными, но представления, которые обозначены словами, и предметы, отображенные в этих представлениях, одни и те же. Слова, подобно мыслям, не истинны и не ложны, пока они не соединяются или не разъединяются, ибо «истина и ложь состоят в соединении и разделении». Речь состоит из слов, но не всякая речь заключает в себе суждение, а лишь «та, в которой заключается истинность или ложность чего-либо». Так, напр., пожелание есть речь, но не истинная или ложная.

Во второй части Аристотель дает определения существа суждения. В состав суждения входят разнообразные элементы: имя и глагол. Глагол, подобно имени, обозначает представление, но имеет, в отличие от имени, отношение ко времени. Он относится всегда к чему-либо иному и потому не имеет самостоятельного значения. Глагол и имя, соединенные в едином акте, образуют предложение, в котором выражена мысль.

Суждения, по Аристотелю, бывают:

1) простые («когда что-либо приписывается чему-либо, или отнимается у чего-либо») и сложные, состоящие из простых;

2) утвердительные («суждение, приписывающее что-либо чему-либо») и отрицательные («суждение, отнимающее что-либо от чего-либо»).

Когда утверждение и отрицание противостоят друг другу, то такое отношение суждений Аристотель назвал противоречием. Здесь же он определяет закон противоречия: «противоположение имеет место [в суждениях] относительно и того же предмета и одного и того же отношения, без двусмыслия...» Эти условия Аристотель особо подчеркивал, имея в виду софистов, которые искажали данный принцип, когда относили противоположные суждения к одному и тому же предмету, но взятому или в разное время, или в разных смыслах.

Аристотель делит суждения также на общие, частные и единичные. «Общим я называю то,— писал он,— что может быть приписано многим, а единичным то, с чем это сделать нельзя, так человек есть общее, а Каллий — единичное». Когда общему приписывают вообще существование или же несуществование, то такие суждения называются взаимно противоположными (напр., «Всякий человек бел» и «Ни один человек не бел»). Противоположные суждения не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными; из противоречащих единичных суждений («Сократ бел» и «Сократ не бел») одно должно быть истинным, а другое ложным.

Если же в общем суждении подлежащее высказано неопределенно (напр., «не всякий»), а противоречащее ему суждение является частно-утвердительным суждением, то в таком случае оба суждения могут быть истинными. Когда же, предупреждает Аристотель, относительно того же отрицается нечто иное, или то же самое, но относительно иного предмета, то суждения не будут противоречащими, а только различными (напр., «этот предмет черный» и «этот предмет твердый»).

Аристотель различает двоякое противоречие и противоположность в зависимости от того, имеем ли мы дело с общим или с единичным суждением. Так, между общеутвердительным и общеотрицательным суждениями имеется отношение противоположности, а между общеутвердительным и частноотрицательным (а также между общеотрицательным и частноутвердительным) суждениями — отношение противоречия.

Последние главы второй части и главы третьей части посвящены детальному анализу противоречия и противоположности на отдельных видах суждений, рассмотрению модальных суждений, в которых Аристотель пытается найти отношения противоречия и противоположности.

ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ КВАНТОРА — та часть формулы, к которой относится данный *квантор* (см.). Напр., в выражении $(\forall xP)$ квантором будет $\forall x$, а областью действия квантора P. Если взять такую формулу

$$\forall x\,(A\,(x) \to \exists yB\,(y)),$$

которая словесно читается так: «Для каждого x, если x присуще свойство A, то существует такой y, которому присуще свойство B», то в этой формуле область действия квантора $\forall x$ простирается до конца формулы, но в формуле

$$\forall xA\,(x) \to \exists yB\,(y)$$

лишь до знака $\to$. См. [47, стр. 95].

ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ — множество предметов, которые ставятся в соответствие предметам из области определения *функции* (см.). Так, в записи:

$$f : X \to Y,$$

где функция f есть отображение, определенное на X со значениями на Y, множество Y называется областью значения функции f.

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ — множество предметов, которые могут выступать в качестве значений для независимых переменных. Так, в записи:

$$f : X \to Y,$$

где функция f есть отображение, определенное на X со значениями на Y, множество X называется областью определения функции f.

ОБЛАСТЬ ПРЕДМЕТОВ — термин, принятый в прикладном *исчислении предикатов* (см.) для уточнения круга предметов, которые могут быть значениями для предметных и предикатных переменных. В логике классов область предметов называется «универсумом» и обозначается единицей, в отличие от *пустого класса* (см.), который обозначается нулем. Подробнее см. [1570, стр. 109].

ОБМАН — ложное представление о чем-либо; заблуждение, неверное мнение, ошибка; сознательное, недобросовестное введение кого-либо в заблуждение; толкать кого-либо на ложный путь; неправда, ложь, лживые слова, недостойные поступки.

ОБОБЩАЮЩАЯ АБСТРАКЦИЯ — см. *Абстракция отождествления.*

ОБОБЩЕНИЕ (лат. generalisatio) — мысленное выделение каких-нибудь свойств, принадлежащих некоторому классу предметов, и формулирование такого вывода, который распространяется на каждый отдельный предмет данного класса: переход от единичного к общему, от менее общего к более общему.

Место и роль обобщения в процессе познания так охарактеризованы В. И. Лениным в «Философских тетрадях»: «уже самое простое *обобщение*... означает познание человека все более и более глубокой *объективной* связи мира» [14, стр. 161].

Когда мы имеем дело с единичным предметом, часто бывает вполне достаточно одного существенного признака для того, чтобы образовать о нем понятие. Так, понятие «Варшава» мы можем определить посредством одного существенного признака: «быть столицей Польши». Сложнее обстоит дело, когда требуется образовать понятие о классе предметов. В этом случае вначале отыскиваются и абстрагируются общие признаки для каждого отдельного представителя данного класса предметов. Затем из этих общих признаков отбираются только такие признаки, которые являются для них существенными. Другими словами, происходит мысленное обобщение признаков. Изучая физические и химические свойства отдельных металлов, люди заметили, что каждому металлу присущи такие необходимые признаки, как ковкость, теплопроводность, электропроводность, особый металлический блеск. Эти общие существенные отличительные признаки и стали характеризовать весь класс металлов. Они же отобразились и в понятии «металл». Способность обобщения, так же как и способность абстрагирования, возникла из практической потребности людей, участвующих в общественной производственной деятельности. Эту связь общего с производственной практикой людей Маркс очень ясно показывает в одном из писем к Энгельсу: ««общее» [Allgemeine] означает у германцев и скандинавских народов не что иное, как общинную землю, а *частное* [Sundre, Besondre] — не что иное, как выделившуюся из этой общинной земли частную собственность [Sondereigen]... Выходит, что логические категории все же прямо вытекают из «наших отношений» ...» [124, стр. 45].

Употребление орудий связано с осознанием некоторых устойчивых, постоянных свойств предмета и столь же устойчивых отношений этого предмета к другим, напр., отношения орудия к тому, что этим орудием добывается. Выделив при помощи абстракции однородные полезные свойства предметов, человеку нужно было и мысленно объединить в сознании это общее для данной группы предметов.

ОБОБЩЕНИЕ ПОНЯТИЯ (англ. concept generalisation) — логическая операция, которая заключается в том, что для какого-либо понятия находится более широкое по объему понятие, в объем которого входит и объем исследуемого понятия (напр., обобщить понятие «звезда», значит включить объем данного понятия в объем понятия «небесное тело»). Как видно, для того чтобы обобщить какое-либо понятие, надо от признаков исходного понятия отбросить все признаки, присущие только предметам, составляющим объем этого понятия.

Предел обобщения понятия — *категория* (см.), т. е. наиболее общее понятие, для которого уже не существует рода (напр., «материя», «пространство» и т. п.).

ОБОБЩЕННАЯ ЛОГИЧЕСКАЯ СУММА — так иногда называют квантор существования (см. *Существования квантор*), который обозначается символом $\exists x$ и читается: «для некоторого x». Это можно представить в виде следующей формулы:

$$\underset{x \in A}{\exists} M\,(x) \equiv [M\,(a_1) \vee \ldots \vee M\,(a_n)],$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), т. е. логической суммы, сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле; $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.); A — множество; $a_1, \ldots, a_n$ — конечное число элементов множества A; $M\,(x)$ — *высказывательная функция* (см.). Словесно формула читается следующим образом: «Выражение «для некоторого x, принадлежащего A, имеет место $M\,(x)$» равнозначно дизъюнкции $M\,(a_1), \ldots, M\,(a_n)$».

ОБОБЩЕННАЯ ФУНКЦИЯ ШЕФФЕРА — такая функция алгебры логики, которая представляет собой *базис* (см.) из одного элемента [1916, стр. 84].

ОБОБЩЕННОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ — так иногда называют квантор всеобщности (см. *Всеобщности квантор*), который обозначается символом $\forall$ и читается: «для всякого x...» Это можно представить в виде следующей формулы:

$$\underset{x \in A}{\forall} M(x) \equiv [M(a_1) \wedge \ldots \wedge M(a_n)],$$

где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.); $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), т. е. логического произведения, сходный с союзом «и», A — множество, $a_1, \ldots, a_n$ — конечное число элементов множества A; $M(x)$ — *высказывательная функция* (см.). Словесно формула читается следующим образом: «Выражение «для каждого x, принадлежащего A, имеет место $M(x)$» равнозначно конъюнкции высказываний $M(a_1), \ldots, M(a_n)$».

ОБОЗНАЧЕНИЕ (лат. designatio) — выделение какого-либо объекта посредством знака или системы знаков; напр., союз «или» в математической логике обозначается символом $\vee$.

ОБОСНОВАННОСТЬ — такое качество правильного логического мышления, которое свидетельствует о том, что в рассуждении все мысли опираются на другие мысли, истинность которых доказана (см. *Достаточного основания закон*).

Необоснованность мыслей (суждений), из которых строится то или иное умозаключение, ведет к ложным выводам. Не случайно великие русские писатели в своих произведениях высмеивали этот порок нелогично мыслящих людей. Приведем, в частности, разговор Хлестакова с доктором Гибнером из комедии Гоголя «Ревизор». Доктор был единственным чиновником в городе, который не дал Хлестакову денег взаймы и предложил вместо денег сигару. По поводу сигары у них произошел такой диалог:

«Хлестаков... Это, верно, из Петербурга?...
Гибнер. Нет... из... Риги...
Хлестаков. Из Риги? Да, я так и думал».

Легкость в хлестаковской мысли необыкновенная.

Некритическое отношение к необоснованным высказываниям подвело и самого городничего. В то, что Хлестаков непременно ревизор, городничий уверовал после следующего разговора с Бобчинским и Добчинским:

«Добчинский. Он! и денег не платит, и не едет. Кому же б быть, как не ему? И подорожная прописана в Саратов.
Бобчинский. Он, он, ей-богу, он... Такой наблюдательный: все обсмотрел. Увидел, что мы с Петром-то Ивановичем ели семгу,— больше потому, что Петр Иванович насчет своего желудка... да, так он и в тарелки к нам заглянул. Меня так и проняло страхом.
Городничий. Господи, помилуй нас, грешных. Где же он там живет?»

И, как известно, городничий ошибся.

ОБРАЗ (гносеологический) — результат отражения объекта в сознании человека. На первой, чувственной ступени познания такими образами являются *ощущения*, *восприятия* и *представления* (см.), на второй, абстрактной ступени познания — *суждения*, *умозаключения* и *понятия* (см.); системы понятий представляют собой образы в виде гипотез, теорий, специальных наук, мировоззрений. «Познание,— говорит В. И. Ленин,— есть отражение человеком природы. Но это не простое, не непосредственное, не цельное отражение, а процесс ряда абстракций, формирования, образования понятий, законов etc... Тут *действительно*, объективно **три** члена: 1) природа; 2) познание человека, = **мозг** человека... и 3) форма отражения природы в познании человека, эта форма и есть понятия, законы, категории etc» [14, стр. 163—164]. Материальной формой образов являются слова и различные знаковые модели.

Образом может быть результат отражения не только материального, но и идеального объекта, но в конечном счете все образы имеют своим источником отражение объектов материального мира. Образ, следовательно, вторичен по отношению к отображаемому. Но будучи объективным по своему источнику, образ субъективен по форме своего существования. Стремясь глубже познать окружающий мир, человек ставит перед собой задачу выработать такие образы, которые бы наиболее адекватно отражали действительность. Но поскольку материальные объекты и процессы обладают бесконечным количеством свойств и качеств и при этом находятся в процессе бесконечного развития, получающиеся образы отображают мир неполно, относительно. «Человек,— пишет В. И. Ленин,— не может охватить = отразить = отобразить природы *всей*, полностью, ее „непосредственной цельности", он может лишь *вечно* приближаться к этому, создавая абстракции, понятия, законы, научную картину мира и т. д. и т. п.» [14, стр. 164].

На процесс формирования образа оказывает влияние субъект, его знания и опыт. Раз возникнув, образ может в свою очередь оказывать влияние на процесс дальнейшего познания и преобразования мира человеком. Отдельные образы развиваются не только под воздействием объективного мира, но и в результате взаимного влияния одних образов на другие образы. В этом заключается относительная самостоятельность образа. Но лишь относительная. Идеалистическое понимание образа как результата деятельности какой-то особой сверхчувственной силы не имеет никаких оснований.

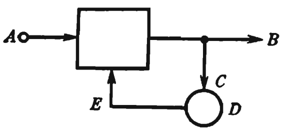
В повседневной жизни образом называют наглядное, живое представление о ком-либо или о чем-либо; внешний вид, облик кого-либо или чего-либо; наружность, внешность; в литературе и искусстве — форму художественного обобщенного восприятия действительности в виде конкретного, индивидуального явления.

ОБРАЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕНИЯ К КЛАССУ — см. *Дополнение к классу*.

ОБРАЗОВАНИЕ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ФОРМУЛЫ — одно из правил в исчислениях математической логики. Для узкого исчисления предикатов оно формулируется так: из некоторой формулы, в которой не встречается знаков $\rightarrow$ и $\sim$, как сокращений, противоположная ей формула образуется следующим образом: во-первых, *знаки всеобщности* (см.) заменяются *знаками существования* (см.) и наоборот; во-вторых, знаки $\wedge$ и $\vee$ заменяются друг другом; в-третьих, знаки высказываний и знаки предикатов заменяются их отрицаниями [47, стр. 109], где знак $\rightarrow$ означает «если..., то...», знак $\sim$ — равнозначность, знак $\vee$ — союз «или», знак $\wedge$ — союз «и».

ОБРАЗОВАНИЕ РАЗНОСТИ МЕЖДУ КЛАССАМИ — см. *Разность классов*.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ — термин, возникший в радиотехнике, где им обозначался процесс использования части колебательной энергии из анодной цепи лампы для усиления или ослабления колебаний предыдущего каскада. Различают положительную обратную связь, когда колебания предыдущего каскада усиливаются, и отрицательную обратную связь, когда колебания предыдущего каскада ослабляются. Слова «положительная» и «отрицательная» нельзя понимать так, что положительная обратная связь — это хорошо, а отрицательная обратная связь — это плохо. Дело в том, что роль отрицательной обратной связи состоит, главным образом, в том, чтобы придать системе состояние устойчивости, постоянства, стабильности. Положительная же обратная связь не имеет своим назначением стабилизировать, делать устойчивым состояние системы. Ее задача — усилить темпы развития процесса, происходящего в системе, что зачастую, если не учесть этого, может привести к неприятным явлениям. Положительная обратная связь используется там, где по замыслу конструктора требуется усилить предшествующие ступени (объекты, явления) системы, как, напр., когда возникает потребность усилить входные сигналы в схемах электронных усилителей. В наши дни понятие обратной связи применяется во многих областях науки и практики: при анализе систем управления, при исследованиях явлений и процессов живой природы и человеческого общества, при конструировании создаваемых людьми сложных и разнообразных машин и конструкций. В вычислительной машине обратная связь означает воздействие *выходной информации* (см.) какой-либо системы на *входную информацию* (см.) этой же системы. Операция обратной связи схематически может быть представлена так:



где A — входная информация, B — выходная информация, C — канал обратной связи, D — блок сравнения, E — сигнал, воздействующий на входную информацию.

Теоретическое и научно-практическое значение понятия обратной связи состоит в том, как подчеркивает Б. В. Бирюков, что теория систем с обратной связью дает возможность выразить на математическом и естественнонаучном языке сложные, развертывающиеся во времени формы взаимодействия причин и следствий и, в частности, обратное влияние следствий на действующие причины.

ОБРАТНОГО ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ И ОБЪЕМОМ ПОНЯТИЯ ЗАКОН — закон формальной логики, устанавливающий зависимость изменения *объема понятия* (см.) от изменения содержания данного понятия (см. *Содержание понятия*).

Изменение в содержании понятия влечет за собой изменение в объеме понятия и, наоборот, изменение в объеме вызывает изменение в содержании понятия. Покажем это на примере какого-либо понятия. Так, в объем понятия «искусство» входят все виды искусств (литература, живопись, театр, кино, архитектура, музыка и др.). Содержанием этого понятия являются существенные признаки, общие для всех видов искусства (искусство — это отражение действительности в форме чувственных образов).

Возьмем теперь понятие «архитектура». Оно будет понятием меньшим по объему, чем понятие «искусство». Объем понятия «архитектура» соответствует не всем видам искусства, а только одному виду. Архитектура — это искусство строить здания, сооружения и их комплексы, обслуживающие социально-бытовые и идейно-художественные потребности общества. Что же представляет содержание понятия «архитектура»? Понятие «архитектура» содержит в себе признак понятия «искусство» (архитектура есть отражение действительности в форме чувственных образов), а кроме того, оно содержит еще и свои признаки, которых нет у других видов искусства (архитектура есть искусство строить здания).

Понятие более широкое по объему имеет, следовательно, меньшее содержание, т. е. меньшее количество признаков. Поскольку подобная зависимость имеется в каждом понятии, она приобретает силу всеобщности, закона. Этот закон называется в логике законом обратного отношения содержания и объема понятия. Формулируется он так: с увеличением содержания понятия уменьшается его объем; и, соответственно, наоборот: с уменьшением содержания понятия увеличивается его объем.

Увеличивая содержание, мы уменьшаем объем понятия. Возьмем, напр., такое понятие, как «плоский четырехугольник». Расширив содержание этого понятия присоединением видообразующего признака «две противоположные стороны параллельны», мы одновременно сузим объем понятия. Теперь в понятии будут отображаться существенные признаки не всех четырехугольников, как это было до увеличения содержания понятия, а только трапеций. Увеличив содержание понятия еще на один признак, напр., «две другие противоположные стороны параллельны», мы еще более сузим объем понятия. Теперь в понятии будут отображаться существенные признаки параллелограмов. Если же добавить еще такой признак, как «соседние стороны равны между собой», то мы снова сузим объем понятия. В этом случае в понятии будут отображаться существенные признаки ромбов.

Только надо иметь в виду, что данный закон действует лишь в пределах таких понятий, когда одно понятие входит в объем другого (напр., «дерево» и «береза»; «человек» и «славянин»; «металл» и «железо» и т. д.).

Если же взять понятия, объемы которых не совпадают (напр., «дом» — «тетрадь», «электричество» — «чернильница» и т. п.), то в данном случае обратное отношение между содержанием и объемом понятия не имеет места. На сколько бы мы не увеличивали объем понятия «дом», содержание понятия «тетрадь» от этого не уменьшится и не увеличится.

Обобщая понятие, наша мысль идет от менее общих ко все более общим понятиям (напр., от понятия «ель» к понятию «хвойное дерево», от понятия «хвойное дерево» к понятию «дерево», от понятия «дерево» к понятию «растение» и т. д.). Постепенно переходя ко все более общим понятиям, мы дойдем до предельно широких по объему понятий, которые называются *категориями* (см.).

Ограничивая понятие, наша мысль идет от более общих понятий к менее общим понятиям (напр., от понятия «наука» к понятию «биология», от понятия «биология» к понятию «ботаника» и т. д.). Постепенно переходя ко все менее общим понятиям, мы доходим до таких понятий, которые ограничивать дальше уже невозможно. Пределом ограничения является *единичное понятие* (см.).

Закон об обратном отношении между объемом и содержанием понятия нельзя истолковать так, будто каждое прибавление нового признака к содержанию понятия обязательно влечет за собой уменьшение объема. Уменьшение объема понятия наступает тогда, когда добавляется признак, принадлежащий лишь части объема исходного понятия.

В литературе по логике встречаются возражения против объективного характера закона об обратном отношении между содержанием и объемом понятий. Так, немецкий логик Г. Клаус пишет, что в основе этого закона лежит «ошибочное предположение, будто образование понятий при посредстве абстрагирующей деятельности осуществляется таким образом, что мы опускаем все больше и больше признаков понятия, удерживая все более и более общие признаки». Ему же принадлежат слова, что «неверно утверждать, что в результате непрерывно совершающегося абстрагирования наши понятия становятся все беднее и беднее» и что «абстрагирующая деятельность заключается не в отбрасывании признаков, а ... в превращении их в переменные» [1, стр. 214—215].

Но эти возражения основаны на недоразумении. Формальная логика не исследует процессы происхождения, развития и образования понятий в ходе абстрагирующей деятельности человека. Формальная логика учит тому, как оперировать с имеющимися уже понятиями.

Понятие, конечно, есть единство общего и особенного, чего формальная логика не отрицает. Так, понятие «государство» включает в себя все богатство общего и особенного. Государство — это и политическая организация, аппарат диктатуры класса, и то, что мы подразумеваем, когда говорим о рабовладельческом, феодальном, капиталистическом государстве, и мн. др. Но когда приходится определять понятие «государство», то все марксисты сходятся на следующем: «Государство — политическая организация экономически господствующего класса для подавления сопротивления его классовых противников» [147, стр. 395]. В. И. Ленин дал еще более краткое определение: «Государство — это есть машина для поддерживания господства одного класса над другим» [148, стр. 73]. Ни в том, ни в другом определении понятия «государство» нет особенных признаков, напр., признаков, присущих только рабовладельческому государству. А это и значит — определить более широкое по объему понятие — значит отбросить более частные признаки.

И, наоборот, когда требуется идти от более общего понятия к менее общему понятию, тогда неизбежно приходится добавлять все новые и новые признаки. В самом деле, чтобы определить, напр., понятие «наука», достаточно сказать: «наука — это форма общественного сознания». Это понятие охватывает естественные и гуманитарные науки. Чтобы определить, напр., понятие «естественные науки», надо к тому, что это — форма общественного сознания, добавить новый признак и сказать: «естественные науки — это науки о природе» в отличие от наук об обществе и мышлении. Но понятие «естественные науки», в свою очередь, охватывают группу наук (химия, физика, биология и др.). И если нам надо определить, напр., понятие «химия», то мы опять-таки добавляем новый признак и говорим: «химия — это наука, изучающая вещества, их состав, строение, свойства и взаимные превращения». Но химия подразделяется на ряд дисциплин, и если ставится задача определить, напр., понятие «органическая химия», то нет другого способа сделать это, как добавить присущий только органической химии признак и сказать так: «органическая химия — это химия соединений углерода».

Пытаясь опровергнуть этот закон, иногда [160, стр. 131] приводят слова Ленина: «Но *расширение* требует также *углубления*...» [14, стр. 212], которые будто бы отрицают положение формально-логического закона об обратном отношении между объемом и содержанием понятия, согласно которому расширение объема сужает содержание. Но это — ломиться в открытую дверь, ибо данный закон формальной логики не отрицает углубления содержания понятия с увеличением объема, ибо в формальной логике подчеркивается, что существенность остающихся признаков идет по возрастающей линии, т. е. в сторону углубления.

ОБРАТНЫЕ ОПЕРАЦИИ — в логике классов операции деления и вычитания. См. *Прямые операции.*

ОБРАТНЫЙ ЗАКОН ДВОЙНОГО ОТРИЦАНИЯ — закон, согласно которому утверждение равносильно двойному отрицанию данного утверждения. В *исчислении высказываний* (см.) математической логики он записывается символически следующим образом:

$$A \equiv \overline{\overline{A}},$$

где $\equiv$ — знак равносильности, две черты над A — двойное отрицание, которое читается так: «не (не A)».

Иногда [5, стр. 114] обратный закон двойного отрицания записывается так:

$$A \supset \sim\sim A,$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), который читается: «если..., то ...», $\sim$ — знак отрицания.

Действительно, утверждение «контакт замкнут» равносильно двойному отрицанию: «контакт не незамкнут».

ОБРАТНЫЙ К ОБРАТНОМУ ЭЛЕМЕНТУ — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини [1963] символически записывает следующим образом:

$$\vdash (a^{-1})^{-1} = a,$$

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано».

ОБРАТНЫЙ СТОЛБЕЦ — столбец, получающийся в результате замены всех показателей на прямо противоположные, напр.:

1	0
0	1
0	1
1	0
0	1

ОБРАЩЕНИЕ СУЖДЕНИЯ (лат. conversio) — такая логическая операция, когда из данного суждения образуется новое суждение, в котором субъектом становится предикат исходного суждения, а предикатом — субъект исходного суждения; обращение суждения является *непосредственным умозаключением* (см.).

Данная операция основана на том, что во всяком суждении отображаются не только предметы, зафиксированные в субъекте, но и предметы, мыслимые в предикате. Напр., суждение: «Только квадраты и притом все являются равносторонними прямоугольниками» обращается в суждение: «Все равносторонние прямоугольники являются квадратами». Данное обращение суждения называется *простым*, или *чистым обращением* (см.).

Простое обращение суждения возможно только в том случае, если оба термина в суждении распределены или оба не распределены (см. *Распределенность терминов*), так что субъект суждения может стать предикатом, а предикат — субъектом. Простое обращение суждения можно смело производить со всеми суждениями, которые являются *определениями понятий* (см.). Возьмем, напр., определение понятия «окружность». Оно, как известно, гласит: «окружность (всякая) есть замкнутая кривая линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра». Данное суждение обращается просто: «все замкнутые кривые линии, все точки которых находятся на одинаковом расстоянии от центра, являются окружностями».

Если же субъект и предикат суждения имеют неодинаковый объем (напр., объем предиката больше объема субъекта), то простое обращение невозможно. В таких случаях обращение суждения совершается с ограничением. В новом суждении уменьшается объем первоначального предиката, который становится субъектом. Напр., суждение: «Все звезды — небесные тела» обращается в суждение: «Некоторые небесные тела — звезды».

Общеотрицательное суждение подлежит простому обращению. Так, суждение: «Ни одна ель не есть лиственное дерево» обращается в суждение: «Ни одно лиственное дерево не есть ель». Простому обращению поддается также и частноутвердительное суждение. Так, суждение: «Некоторые изобретатели — инженеры» обращается в суждение: «Некоторые инженеры — изобретатели». Но простое обращение частноутвердительных суждений возможно только в том случае, если субъект и предикат являются понятиями перекрещивающимися, как это мы видим в только что приведенном примере. Если же предикат по объему меньше, чем субъект, то частноутвердительное суждение обращается в общеутвердительное. Напр., суждение «Некоторые летчики — космонавты» обращается в суждение «Все космонавты — летчики».

Уже Аристотель (384—322 до н. э.) знал, что общеутвердительные суждения обращаются с переменой качества, т. е. становятся частноутвердительными, что общеотрицательные и частноутвердительные суждения после обращения остаются общеотрицательными и частноутвердительными, что частноотрицательные суждения не обращаются.

Логическая операция обращения суждения имеет большое практическое значение. Незнание правил обращения приводит к грубым логическим ошибкам. Так, довольно часто общеутвердительное суждение обращается без ограничения. Напр., суждение «Все художники — впечатлительные люди» обращается в суждение «Все впечатлительные люди — художники». Но это неверно. Уже у Платона мы встречаем указание на то, что общеутвердительное суждение обратимо с изменением качества, т. е. становится частноутвердительным.

Правила умозаключений, называемых обращением, формулируются следующим образом:

1. Все S суть P — истинно.
   Некоторые P суть S — истинно.
2. Ни одно S не есть P — истинно.
   Ни одно P не есть S — истинно.
3. Некоторые S суть P — истинно.
   Некоторые P суть S — истинно.

ОБСКУРАНТИЗМ (лат. obscurum — тьма, мрак, тень) — непримиримо враждебное отношение к науке, просвещению, прогрессу; защита безнадежно отсталого, косного, реакционного; мракобесие.

ОБСТОЯТЕЛЬСТВО — совокупность конкретных условий, в которых совершаются, происходят какие-либо явления, процессы; события, факты, связанные с чем-нибудь, сопутствующие, сопровождающие что-либо или вызывающие появление чего-либо; в грамматике — второстепенный член предложения, указывающий время, место, причину действия и т. п.

ОБСТРУКЦИЯ (лат. obstructio — заслоненное, преграда, помеха) — намеренное и демонстративно нацеленное действие, направленное на то, чтобы заставить замолчать произносящего речь и убрать его с трибуны, на срыв какого-либо мероприятия в знак несогласия, протеста, возражения; довольно часто применяется в парламентской практике, когда пытаются сорвать заседание с помощью гвалта, шума, криков, произнесения многочасовых речей на далекие от обсуждаемого вопроса темы.

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображены признаки целого класса однородных предметов, носящих одно и то же наименование, напр., понятия, обозначаемые словами: «лампа», «государство», «тетрадь». Общее понятие может отображать признаки класса] с ограниченным, конечным числом предметов (напр., «галогены», «планеты Солнечной системы», «инертные газы», «крупные реки Сибири») и признаки класса с неограниченным и даже бесконечным числом предметов (напр., «число», «животное», «молекула», «дуб», «звезда»).

ОБЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о каждом предмете какого-либо класса предметов (напр., «Все граждане СССР имеют право на образование»; «Ни в одной конституции капиталистических стран всем гражданам не предоставляется права на труд»).

Структура общих суждений выражается следующими формулами:

«Все S суть P;

«Ни одно S не есть P».

Общее суждение, таким образом, отображает связь каждого предмета какого-либо класса с тем или иным свойством, присущим данному классу. Иначе говоря, известное нам свойство распространяется на всех представителей данного класса.

Значение общих суждений в мыслительной деятельности огромно. Законы природы и общества могут быть выражены только в форме общего суждения. И это понятно, ибо закон выражает наиболее общие связи материальной действительности. А общее суждение как раз и дает нам знание того, что известное нам положение истинно для всего класса предметов.

ОБЩЕЗНАЧИМАЯ ФОРМУЛА ИСЧИСЛЕНИЯ ПРЕДИКАТОВ — тождественно-истинная всегда-истинная формула исчисления предикатов. Формула исчисления предикатов бывает общезначимой лишь в том случае, определяют Д. Гильберт и В. Аккерман, «если, независимо от того, какой была выбрана область индивидуумов, при всякой произвольной подстановке каких-нибудь определенных предметов области индивидуумов и определенных для этой области индивидуумов предикатов на место переменных высказываний, свободных предметных переменных и предикатных переменных, формула каждый раз переходит в истинное высказывание» [47, стр. 96—97].

Символически высказывание «φ — общезначимая формула» обозначается так: $\vdash \varphi$.

Вот некоторые общезначимые формулы исчисления предикатов:

$\overline{(\forall x)}\, P(x) \sim (\exists x)\, \bar{P}(x)$;
$\overline{(\exists x)}\, P(x) \sim (\forall x)\, \bar{P}(x)$;
$(\forall x)\, P(x) \sim \overline{(\exists x)}\, \bar{P}(x)$;
$(\exists x)\, P(x) \sim \overline{(\forall x)}\, \bar{P}(x)$;
$(\forall x)\, [P(x) \wedge Q(x)] \sim ((\forall x)\, P(x) \wedge (\forall x)\, Qx))$;
$(\forall x)\, (\forall y)\, P(x, y) \sim (\forall y)\, (\forall x)\, P(x, y)$;
$(\exists x)\, (\exists y)\, P(x, y) \sim (\exists y)\, (\exists x)\, P(x, y)$;
$(\exists x)\, (\forall y)\, P(x, y) \rightarrow (\forall y)\, (\exists x)\, P(x, y)$;
$(\forall x)\, P(x) \vee (\forall x)\, Q(x) \rightarrow \forall x\, [P(x) \vee Q(x)]$;
$(\exists x)\, [P(x) \wedge Q(x)] \rightarrow (\exists x)\, P(x) \wedge (\exists x)\, Q(x)$;
$(\forall x)\, [P(x) \rightarrow Q(x)] \rightarrow ((\forall x)\, P(x) \rightarrow (\forall x)\, Q(x))$;
$(\forall x)\, P(x) \rightarrow (\exists x)\, P(x)$;
$(\forall x)\, P(x) \rightarrow P(y)$;
$P(y) \rightarrow (\exists x)\, P(x)$,

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается так: «для всякого x...»; $\overline{\forall x}$ — отрицание квантора общности, которое читается так: «неверно, что для всякого x...»; $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), который читается так: «существует такой x, что...»; $\overline{\exists x}$ — отрицание квантора существования, которое читается так: «Неверно, что существует такой x, что...»; знак $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), который обозначает союз «и»; знак $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), который обозначает союз «или» в соединительно-разделительном значении; знак $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), который обозначает союз «если..., то...».

В некоторых логических системах общезначимость формулы обозначается символом

$\models A$,

что читается так: «A общезначима». См. [188, стр. 141—143; 1522, стр. 126—132].

ОБЩЕЗНАЧИМОСТИ СИМВОЛ — символ «$\models$», который ставится перед формулой, напр., «$\models A$», что читается так: «A общезначима», т. е. истинна при всех наборах переменных. Выражения, содержащие символ $\models$, не являются формулами предметного языка (см. *Язык предметный*), как разъясняет С. Клини, а суть выражения *языка исследователя* (см.); их используют для сжатой записи некоторых высказываний, относящихся к формулам. Этот символ стоит вне всякой формулы и по своему рангу выше таких пропозициональных связок, как $\wedge$, $\vee$, $\sim$, $\rightarrow$, $\neg$, поэтому «$\models A \sim B$» читается как «$\models (A \sim B)$», а не «$(\models A) \sim B$».

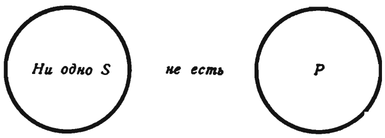
ОБЩЕЗНАЧИМОСТЬ — критерий истины, принятый в ряде разновидностей субъективно-идеалистической философии, согласно которому истинна не та мысль, которая соответствует предмету объективной действительности, а та мысль, которая общезначима, т. е. принята за истинную многими. Критикуя эмпириомониста А. Богданова, отвергавшего существование объективной истины и защищавшего концепцию общезначимости, В. И. Ленин показал, что не всё общезначимое является истинным. Так, учение религии «общезначимо» в большей степени, чем учение науки, так как бóльшая часть человечества держится еще религиозного учения, но от этого учение религии не становится истинным, а остается ложным. А под богдановское определение, пишет В. И. Ленин, «подходит учение религии, несомненно обладающее «общезначимостью»» [15, стр. 126], и потому «общезначимость» не может быть критерием истинности. Общезначимость — это не мерило истинности, а показатель распространенности тех или иных взглядов (как достоверных, так и недостоверных).

ОБЩЕОТРИЦАТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое одновременно является общим и отрицательным (напр., «Ни одна кислота не является химическим элементом»). Формула общеотрицательного суждения:

Никакое S не есть P,

где S — субъект («кислота»), P — предикат («химический элемент»), «не есть» — связка. S и P — это переменные, взамен которых подставляют конкретные слова. Так, если вместо S подставить слово «планеты», а вместо P — слово «звезды», то получим общеотрицательное суждение «Никакие планеты не суть звезды».

Графически общеотрицательное суждение можно изобразить в виде такой схемы:



Для краткости общеотрицательное суждение символически записывается и так: SeP, где S есть субъект суждения, P — предикат суждения, а буква e (первая гласная латинского слова *nego* — отрицаю) выражает общее отрицание. Когда произносят общеотрицательное суждение («Никакое S не есть P»), то тем самым отрицают, что какой-то класс предметов S входит в какой-то класс предметов P. Иначе говоря, напр., класс планет не входит в класс звезд.

В математической логике общеотрицательное суждение можно выразить следующей формулой:

$\forall x\,(S(x) \to \overline{P(x)})$,

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), заменяющий слова «для всех x...», x — некоторый объект, S и P — некоторые свойства, знак $\to$ — знак *импликации* (см.), обозначающий союз «если..., то...», черта сверху отрицание $P(x)$. Читается эта формула так: «Ни одному x, которому присуще свойство S, не присуще свойство P».

Поскольку в математической логике существуют правила преобразования кванторов, постольку можно формулу общеотрицательного суждения записать и так:

$\neg \exists x\,(S(x) \wedge P(x))$,

где знак $\neg$ означает отрицание, $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), заменяющий слова «существует такой x, что...», знак $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), обозначающий союз «и».

Поскольку общеотрицательное суждение символически обозначается латинской буквой E, то его иногда записывают и таким образом:

Exy,

что читается: «ни один x не есть y».

В операциях с категорическими высказываниями в исчислении высказываний математической логики можно применять некоторые эквиваленты общеотрицательного суждения. Так, если общеотрицательное суждение выразить такой краткой формулой: Esp, где E заменяет слова «ни один», буква s — субъект, а буква p — предикат, то можно говорить о следующих, напр., эквивалентах общеотрицательного суждения в алгебре высказываний:

(1) $s \subset p'$,

что читается так: «множество s включается во множество не-p», т. е. ни одно множество s не включается во множество p.

(2) $s \cap p = \Phi$,

что читается так: «пересечение множества s и множества p — пусто», т. е. множества s и p не пересекаются, не имеют общих элементов.

(3) $s \cap p' = s$,

что читается так: «пересечение множества s и множества не-p совпадает с s».

(4) $s' \cup p' = U$,

что читается так: «объединение множества не-s и множества не-p составляют *универсальный класс*» (см.).

(5) $s \cup p' = p'$,

что читается так: «объединение множества s и множества не-p составляет множество не-p».

ОБЩЕУТВЕРДИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое одновременно является общим и утвердительным (напр., «Все советские люди — сторонники мира»). Формула общеутвердительного суждения:

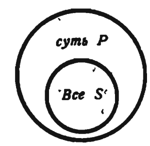
Все S суть P,

где S — субъект («советские люди»), P — предикат («сторонники мира»), «суть» — связка. S и P — это переменные, взамен которых подставляют конкретные слова. Так, если вместо S подставить слово «планеты», а вместо P — слова «светят отраженным светом», то получим общеутвердительное суждение «Все планеты светят отраженным светом». Поскольку общеутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой A, то его иногда записывают и таким образом:

Axy,

что читается: «все x суть y».

Графически общеутвердительное суждение можно представить в виде такой схемы:



Для краткости общеутвердительное суждение символически записывается и так: SaP, где S есть субъект суждения, P — предикат суждения, а буква a — первая буква латинского слова affirmo (утверждаю) — выражает общее утверждение. Когда произносят общеутвердительное суждение («Все S суть P»), то тем самым утверждают, что какой-то класс предметов S входит в какой-то более широкий класс предметов P. Иначе говоря, напр., класс всех планет входит в класс небесных тел, светящих отраженным светом.

В математической логике общеутвердительное суждение можно выразить следующей формулой:

$\forall x\,(S(x) \to P(x))$,

где $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слова «для всех», x — некоторый объект, S и P — некоторые свойства, знак $\to$ означает слово «влечет» («имплицирует»). Читается эта формула так: «Для всех x, если x присуще свойство S, то x присуще свойство P».

Поскольку в математической логике существуют правила преобразования кванторов, постольку можно формулу общеутвердительного суждения записать и так:

$\neg \exists\, x\,(S(x) \wedge \neg P(x))$,

где знак $\neg$ означает отрицание, $\exists x$ — квантор существования, который заменяет слова «существует такой x, что...», знак $\wedge$ обозначает союз «и» (см. *Конъюнкция*).

В операциях с категорическими высказываниями в исчислении высказываний математической логики можно применять некоторые эквиваленты общеутвердительного суждения. Так, если общеутвердительное суждение выразить такой краткой формулой: Asp, где A заменяет слово «все», буква s — субъект, буква p — предикат, то можно говорить о следующих, напр., эквивалентах общеутвердительного суждения в алгебре логики:

(1) $s \subset p$,

что читается так: «множество s включается во множество p».

(2) $s \cap p' = \Phi$,

что читается так: «пересечение множества s и множества не-p пусто», т. е. множества s и p' не пересекаются.

(3) $s \cap p = s$,

что читается так: «пересечение множества s и множества p составляет множество s».

(4) $s' \cup p = U$,

что читается так: «объединение множества не-s и множества p составляют *универсальный класс*» (см.).

(5) $s \cup p = p$,

что читается так: «объединение множества s и множества p дает множество p».

ОБЩИЙ ПРИЗНАК — признак, принадлежащий многим предметам (напр., ковкость есть общий признак металлов).

«ОБЩИЙ РЕШАТЕЛЬ ЗАДАЧ» — название составленной Ньюэллом, Шоу и Саймоном (1960) программы, представляющей собой попытку синтезировать в одной схеме набор понятий, методов и стратегий, которые по предположению лежат в основе общих действий человека при решении задач, отвлекаясь от специфических черт, свойственных данной конкретной задаче. См. [1062, стр. 31].

ОБЩНОСТИ (ВСЕОБЩНОСТИ) КВАНТОР — логический оператор, позволяющий выражать универсальные высказывания логики предикатов. Символически квантор общности обозначается таким знаком:

$\forall x$.

В качестве символа квантора общности взята перевернутая буква A (первая буква немецкого слова *alle* — все). Напр., когда необходимо сказать, что для всех x имеет место $P(x)$, то делается следующая запись:

$\forall x P(x)$.

Но запись $\forall x A(x)$ читается так: «При всяком x имеет место $A(x)$».

В польской логической литературе квантор общности обозначается иногда символом Π, во французской литературе — буквой T (tous). См. *Кванторы*.

В обычной речи квантор общности не употребляется, но имеются слова, которые сходны с этим квантором по логическому смыслу, как, напр., «всякий», «каждый» и т. п. Квантор общности можно отрицать. Для этого над квантором ставится черта и записывается это так:

$\overline{\forall} x A(x)$,

что читается следующим образом: «Не всякий x обладает свойством A».

ОБЪЕДИНЕНИЕ (СОЕДИНЕНИЕ, СУММА) МНОЖЕСТВ — операция, в результате которой получается новое множество из всех тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из объединяющихся множеств. Напр.: пусть A — множество всех произведений, в написании которых участвовал И. Ильф, а B — множество произведений, одним из авторов которых является Е. Петров. Тогда объединение множеств A и B образует собрание сочинений И. Ильфа и Е. Петрова. Получившееся множество состоит из элементов, входящих только в A (произведения самого И. Ильфа), из элементов, принадлежащих только B (сочинения Е. Петрова или Е. Петрова с иными соавторами), и из произведений, написанных совместно (пример из [1858]).

Символически объединение множеств A и B записывается так:

$A \cup B$,

что читается: «объединение A и B». Эту символическую запись можно раскрыть более подробно следующим образом:

$A \cup B = \{a \mid a \in A \vee a \in B\}$,

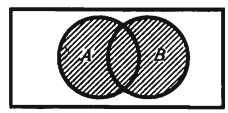
где фигурные скобки означают, что внутри их заключено множество, $\in$ — знак принадлежности элемента множеству, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), являющийся знаком логического сложения. Читается эта запись так: «Объединение множеств A и B составляет множество всех таких a, что a принадлежит A или a принадлежит B» (слово «или» употребляется в неисключающем значении).

Следовательно, $a \in A \cup B$, если и только если a принадлежит хотя бы одному из множеств A и B. Если, напр., множество A состоит из элементов a, b, c и множество B из элементов a, c, d, то объединение множеств A и B будет означать следующее:

$\{a, b, c\} \cup \{a, c, d\} = \{a, b, c, d\}$.

Знак $\cup$ похож на начальную букву английского слова «Union», что значит «объединение». Знак $\cup$ для выражения небулева объединения множеств введен итальянским математиком Дж. *Пеано* (см.).

Графически эта операция объединения множеств изображается так:



Новое множество $A \cup B$, полученное в результате объединения множеств A и B, — это множество всех элементов заштрихованной фигуры.

Для объединения множеств характерны следующие свойства:

1) оно коммутативно (см. *Коммутативности закон*):

$A \cup B = B \cup A$;

2) оно ассоциативно (см. *Ассоциативности закон*):

$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$;

3) оно подчиняется закону идемпотентности (см. *Идемпотентности закон*):

$A \cup A = A$;

4) оно дистрибутивно (см. *Дистрибутивности закон*):

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$,

т. е. операция объединения дистрибутивна (распределительна) относительно операции пересечения;

5) объединение какого-либо множества (напр., A) с пустым множеством дает в результате множество A, что записывается так:

$A \cup \Phi = A$;

6) $A \subset B$ тогда и только тогда, когда $A \cup B = B$, где $\subset$ — знак включения (см. *Поглощения закон*).

Операция объединения множеств может быть выражена через операцию *пересечения множеств* (см.), обозначаемую символом $\cap$, и операцию взятия дополнения (см. *Дополнение класса*), что выражается такой формулой:

$A \cup B = (A' \cap B')'$.

Операция объединения множеств является одной из операций, осуществляемых в формальных языках. Если даны два языка L_1 и L_2, то объединение этих языков, которое обозначается $L_1 \cup L_2$, называется [1793] множеством всех слов, принадлежащих хотя бы одному из этих языков. Операция объединения языков коммутативна:

$L_1 \cup L_2 = L_2 \cup L_1$

и ассоциативна:

$(L_1 \cup L_2) \cup L_3 = L_1 \cup (L_2 \cup L_3)$.

Операцию объединения классов П. С. Порецкий называл абстрагированием и символически обозначал ее знаком вопроса «?».

ОБЪЕДИНЕНИЯ ПОСЫЛОК ЗАКОН — логический закон, который символически выражается следующим образом:

$$A \to (B \to C) \equiv ((A \wedge B) \to C),$$

где буквы A, B и C обозначают произвольные *высказывания* (см.), $\to$ — знак *импликации* (см.), который читается так: «имплицирует» («влечет»), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и», $\equiv$ — знак равнозначности, представляющий союз «если и только если».

ОБЪЕКТ (лат. objectum — предмет) — то, что существует вне нас и независимо от нашего сознания (внешний мир, действительность) и является предметом познания, практического воздействия.

Идеалистическая философия отрицает существование внешнего мира вне и независимо от сознания, утверждая, что предметы внешнего мира суть продукты «мирового духа», «абсолютной идеи» (в объективном идеализме) или субъективного сознания (в субъективном идеализме). С точки зрения диалектического материализма сознание — продукт высокоорганизованной материи, без материального объекта нет и не может быть никакого сознания. Но при этом диалектический материализм не отрицает того, что объектом познания может быть и не только эмпирический объект (атом, алмаз, «Луна» и т. д.), но и теоретический объект («абсолютно черное тело» в физике, «точка» в геометрии и т. п.), так называемые идеализации, которые в реальном мире не существуют, но которые все же имеют в нем свой прообраз.

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ (лат. objectum — предмет) — в идеалистической философии ложная концепция, согласно которой будто бы можно трансформировать, превратить субъективные образы, сконструированные сознанием, в особые сущности, существующие объективно, т. е. вне и независимо от сознания и определяющие все процессы, происходящие во внешнем мире.

ОБЪЕКТИВНАЯ ИДЕЯ — идея, якобы независимая от индивидуального сознания и материального бытия и творящая природу и самого человека. Подобной точки зрения придерживаются объективные идеалисты (Платон, Гегель и др.). Диалектический материализм отвергает такое понимание объективной идеи. Идея, мысль, в том числе и объективная, есть отражение в человеческом мозгу материального мира. Под объективной идеей, в отличие от субъективной, т. е. мысли, возникшей в голове одного человека, понимается мысль, сложившаяся в результате практической и познавательной деятельности коллектива людей и проверенная практикой.

ОБЪЕКТИВНАЯ ИСТИНА — такое содержание наших знаний, которое соответствует действительности, объективному миру и не зависит от воли и желаний познающего субъекта. Напр., объективной истиной является утверждение науки, что Земля существовала до человечества, что народ — творец истории и т. п. «Быть материалистом,— говорил В. И. Ленин,— значит признавать объективную истину, открываемую нам органами чувств. Признавать объективную истину, значит так или иначе признавать абсолютную истину» [15, стр. 134—135]. Но многие идеалисты XX в. пытаются утверждать, будто истина субъективна, т. е. зависит от произвола людей. Это логически вытекает из их утверждений о том, что вещи, предметы, явления — всего лишь знаки, символы, которые создаются самим человеком и которые не отражают самих вещей, предметов, явлений. А раз вещи, предметы — это совокупности наших ощущений, то и истина — это соответствие мыслей другим мыслям, а не объективным предметам. Этот антинаучный взгляд опровергнут диалектическим материализмом на основе достижений науки и практики. Истинно то знание, которое верно отражает объективную действительность.

ОБЪЕКТИВНАЯ ЛОГИКА — необходимые закономерности, связи, отношения, присущие вещам, явлениям, процессам развития материального мира, существующего вне и независимо от людей, что иногда называют «логикой вещей»; объективной логикой называется также логика как наука, которая исходит из того, что все формы мышления и логические законы являются отображением в человеческом мозгу закономерностей внешнего мира, существующего вне и независимо от сознания.

Объективная логика противоположна субъективной логике, которая пытается, вопреки науке, утверждать, будто все формы и законы мышления представляют априорный (доопытный) продукт сознания отдельного человека (субъекта). Различие этих логик В. И. Ленин показывает на примере отношения к логике основоположника формальной логики Аристотеля. «У Аристотеля,— пишет В. И. Ленин,— *везде* объективная логика *смешивается* с субъективной и так притом, что везде *видна* объективная. Нет сомнения в объективности познания. Наивная вера в силу разума, в силу, мощь, объективную истинность познания. И наивная *запутанность*, беспомощно-жалкая запутанность в *диалектике* общего и отдельного — понятия и чувственно воспринимаемой реальности отдельного предмета, вещи, явления» [14, стр. 326].

Объективной «логикой» в марксистской литературе, как мы уже сказали, иногда называют также закономерности объективной действительности, т. е. «логику» вещей. Так, в работе «По поводу одной статьи в органе Бунда» В. И. Ленин говорит о том, что «политика имеет свою объективную логику, независимую от предначертаний тех или иных лиц или партий. Бундовец предполагает, что блок будет только технический, а политические силы всей страны располагают так, что выходит блок идейный» [747, стр. 190]. Поэтому-то самой высшей задачей человечества В. И. Ленин считал задачу «охватить... объективную логику хозяйственной эволюции...» [15, стр. 345]. См. также *Логика вещей*.

ОБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ — природа, общество, весь материальный мир во всем его многообразии и всесторонности; всё, что существует независимо от человеческого сознания и отражается в нем. Объективной реальностью является и сам человек вместе со своей способностью сознавать, если взять его в отношении к другим людям, к другим материальным объектам.

ОБЪЕКТИВНОСТЬ — 1) непременное качество всякой научной теории, выражающееся в том, что в теории отображены закономерности, присущие исследуемым предметам, явлениям, процессам, а не субъективные только мнения создателя теории; 2) то, что существует в действительности, независимо от сознания — материя, природа, общество.

ОБЪЕКТИВНЫЙ — существующий в действительности; реальные объекты, существующие вне и независимо от человека; объективным можно назвать и суждение, понятие, идею, но не в том смысле, что они существуют вне и независимо от человека, а в том, что они являются отражением объективной материальной действительности, а не продуктом какой-то божественной силы, как говорится об этом в системах объективного идеализма, и не продуктом индивидуального сознания, выступающего творцом всего мира, как уверяют субъективные идеалисты.

ОБЪЕКТИВНЫЙ ИДЕАЛИЗМ — одна из главных форм *идеализма* (см.), которая признает первичность духа и вторичность материи и исходит из того, что духовное первоначало существует до, вне и независимо от нашего сознания, что в отличие от того, что говорят субъективные идеалисты, оно не является чем-либо личным, присущим только человеку, а каким-то потусторонним сознанием в виде «абсолютного духа», «понятия-творца» материальных предметов. Наиболее видными представителями объективного идеализма были в античной философии Платон, в средневековой философии — «реалисты» Ансельм Кентерберийский, Фома Аквинский и др., в новое время — Г. Лейбниц, Ф. Шеллинг, Г. Гегель, затем А. Шопенгауэр, Э. Гартман и др., в современной буржуазной философии — неотомисты Ж. Маритен, Г. Веттер и др. Гносеологический источник объективного идеализма — абсолютизация идеи, понятия, превратное пользование абстракциями, отрыв их от конкретных материальных носителей мышления. Затем гносеологические корни объективного идеализма, как и любого другого идеализма, закрепляются социальными факторами, такими, как социальная противоположность умственного и физического труда, отделение первого от второго, а в таких условиях «сознание,— пишут К. Маркс и Ф. Энгельс, — *может* действительно вообразить себе, что оно нечто иное, чем осознание существующей практики, что оно может *действительно* представлять себе что-нибудь, не представляя себе чего-нибудь действительного,— с этого момента сознание в состоянии эмансипироваться от мира...» [157, стр. 30].

ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ — относительная количественная характеристика информации, введенной или вводимой в информационно-поисковую систему или в *запоминающее устройство* (см.) электронно-вычислительной машины; объем информации может измеряться в единицах количества информации (см. *Бит*, *Дит*), а также числом вводимых знаков, слов, фраз, отдельных текстов и т. п. [1844].

ОБЪЕМНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КАТЕГОРИЧЕСКОГО СУЖДЕНИЯ — истолкование суждения в терминах классов. Напр., объемно проинтерпретировать категорическое суждение «7 есть простое число» — это значит прочитать его так: «7 включается в класс простых чисел». См. *Атрибутивная интерпретация категорического суждения*.

ОБЪЕМНОСТИ (ЭКСТЕНСИОНАЛЬНОСТИ) ПРИНЦИП — один из основных принципов *теории множеств* (см.), согласно которому два множества считаются равными (совпадающими), если они состоят из одних и тех же элементов, т. е. имеют один и тот же объем. Этот принцип называют также принципом экстенсиональности (лат. extensio — протяжение). Символически аксиома объемности записывается так:

$$(X = Y) \supset (X \in Z \equiv Y \in Z),$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\in$ — символ присущности (принадлежности) элемента множеству, $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), который читается: «равносильно, эквивалентно». Принцип объемности называют также аксиомой объемности.

ОБЪЕМ ПОНЯТИЯ (англ. concept extension) — отображенное в нашем сознании множество (класс) предметов, каждый из которых имеет признаки, зафиксированные в исследуемом понятии.

Так, объем понятия «Архангельск» отображает один город, расположенный на Северной Двине при впадении ее в Двинский залив Белого моря. Объем понятия о классе предметов является отражением всех без исключения предметов данного класса. Напр., объем понятия «части света» отображает все мыслимые в этом понятии части света (Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия). В данном случае количество предметов, входящих в класс, конечно. Но количество предметов, отображенных в объеме понятия, может быть и бесконечным. Это мы имеем в таких понятиях, как «число», «точка» и т. п.

ОБЪЯСНЕНИЕ — совокупность приемов, помогающих установить достоверность суждений относительно какого-либо неясного, запутанного дела или имеющих целью вызвать более ясное и отчетливое представление о более или менее известном явлении. Такими приемами, в зависимости от условий, могут быть *сравнение*, *описание*, *аналогия*, *различие* (см.), указание на *причины* (см.), составление простейшей *модели* (см.) и т. д.

Общими логическими характеристиками всякого объяснения считаются (см. [1887]): 1) его двусоставность и 2) наличие в нем отношения логического следования. В любом объяснении должны содержаться две части, различающиеся по своим функциям: *экспланандум* — то́, что надлежит объяснить — языковое отображение объясняемого объекта, и *эксплананс* — совокупность объясняющих положений. При этом следует подчеркнуть, что объясняемыми являются реальные объекты. а не положения о них, а объясняющими являются положения о реальных объектах, а не сами объекты. В [1887], напр., сформулированы следующие требования, которые следует предъявлять к экспликанду каждого объяснения: 1) он должен давать точное и развернутое в языковом отношении отображение объясняемого объекта; 2) быть истинным. В отношении экспликанса выставляются четыре требования: 1) отображать ту же предметную область, что и экспликандум, или закономерно связанную или сходную с ней в некотором существенном отношении; 2) содержать по крайней мере один закон науки; 3) создавать условия для подведения экспланандума под закон науки; 4) по содержащейся в экспланансе информации он не должен быть тождествен экспланандуму и не должен содержать экспланандум как свою часть, чтобы не совершить известную в формальной логике ошибку, называемую *тавтологией* (см.). По своей форме объяснение всегда является выводом или системой выводов.

«ОВИДИЕВЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ» — частые и очень крутые изменения взглядов, убеждений (Публий Назон Овидий (43 до н. э.— 17 н. э.) — римский поэт, автор цикла поэм «Метаморфозы» («Превращения», обработка греческих и римских мифов)).

Характеризуя шатания и зигзаги меньшевистского мышления, В. И. Ленин очень тонко подметил, что «через все калейдоскопически пестрые овидиевы превращения Старовера, Троцкого и Мартова проходит обнаженная тяга к фразе» [1433, стр. 187].

«ОВРЕМЕНЕ́ННОЕ» ВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание, истинностное значение которого отображает связь существования объекта с тем или иным определенным моментом (промежутком) времени. Операции с такими высказываниями исследует *временна́я логика* (см.).

ОГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЯ (англ. concept delimitation) — логическая операция, заключающаяся в том, что для какого-либо понятия находится менее широкое по объему понятие, но которое непременно входит в объем исходного понятия (напр., ограничить понятие «звезда», значит отыскать какое-либо видовое понятие, входящее в объем понятия «звезда», напр., «переменная звезда»). Как видно, для того чтобы ограничить какое-либо понятие, надо к признакам исходного понятия добавить новые признаки, присущие только какой-то части предметов, отображенных исходным понятием. Ограничение понятия — логическая операция, которая противоположна логической операции *обобщение понятия* (см.).

ОГРАНИЧЕ́НИЕ ТРЕТЬЕГО ПОНЯТИЯ (лат. determinatio tertii) — непосредственное умозаключение, в выводе которого субъектом суждения является какое-нибудь новое, третье понятие, ограниченное через присоединение к нему субъекта посылки, а предиктом — то же самое третье понятие, ограниченное через присоединение к нему сказуемого посылки. Напр., «Лошади — животные; следовательно, голова лошади есть голова животного». Данное непосредственное умозаключение совершается по следующей схеме:

Все A суть B; следовательно, C (некоторого) A есть C (некоторого) B.

Это умозаключение надо отличать от умозаключения, которое называется *выводом через ограничение третьим понятием* (см.).

ОГРАНИЧЕННАЯ АРИФМЕТИКА — такое исчисление, которое образуется после удаления аксиомы полной индукции из аксиом аксиоматической арифметики. См. [1964, стр. 298—302].

ОГРАНИЧЕННЫЕ КВАНТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ — составные знаки логико-арифметического языка арифметики Сколема, которые записываются так:

$$\overset{T}{A\alpha} \text{ и } \overset{T}{E\alpha}$$

и словесно читаются соответственно следующим образом: «При любом α, не превосходящем T» и «Существует α, не превосходящее T», где α — какая-либо *предметная переменная* (см.), а T — какой-либо примитивно рекурсивный терм, не содержащий α. См. [1977, стр. 10—11].

ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое в своей языковой оболочке имеет слова «только», «один только» (напр., «Эта мысль только теперь пришла ему в голову»).

Ограничительным называется также суждение, в котором отрицание стоит не перед связкой, а перед предикатом (напр., «Роза есть не-верблюд»). Формула такого суждения: «S есть не-P».

ОДИОЗНЫЙ (лат. odiosus — достойный ненависти, ненавистный) — вызывающий крайне отрицательное отношение к себе, неприемлемый, крайне нежелательный, неприятный, противный, несносный, надоевший своей докучливостью.

ОДНОЗНАЧНАЯ СИНГУЛЯРНАЯ ФУНКЦИЯ — *функция* (см.), которая применяется к одному аргументу и дает некоторую вещь в качестве значения функции для данного аргумента, что выражается формулой:

$$y = f(x),$$

что означает, что каждому элементу x некоторого множества X отвечает единственный элемент y некоторого множества Y.

ОДНОЗНАЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ — отношение xRy, где каждому значению y соответствует одно-единственное значение x. Напр., «x отец y» (у каждого y может быть лишь один-единственный отец). См. *Функциональное отношение*.

ОДНОЗНАЧНОСТИ ПРИНЦИП — один из основных принципов теории имен, согласно которому выражение, относящееся к категории собственных имен, должно быть именем только одного-единственного объекта, предмета. См. *Имя*.

ОДНОЗНАЧНОСТЬ МЫСЛИ — устойчивость, определенность, точность мысли в ходе умозаключения; это требование вытекает из формально-логического закона тождества (см. *Тождества закон*), отобразившего устойчивые связи и отношения объективной действительности, согласно которому каждая мысль, которая встречается в данном законченном рассуждении, при повторении должна иметь одно и то же устойчивое, определенное содержание (A есть A). Нарушение этого требования ведет к ошибочному выводу в умозаключении. См. напр., *Учетверение терминов*. Важнейшим требованием, которое предъявляется к составителям алгоритмического языка (см. *Алгоритм*), считается однозначность понимания любого алгоритма, записанного на этом языке. Одним из существенных недостатков операторного метода алгоритмизации и блок-схемного метода алгоритмизации специалисты в области вычислительной техники [1799] считают то, что их нельзя использовать для автоматического составления *программ* (см.) с помощью самой машины, так как некоторые правила записи алгоритмов недостаточно строгие и отдельные блоки (операторы) могут быть истолкованы машиной неоднозначно.

ОДНОЗНАЧНОСТЬ ЗНАКА — свойство знака, заключающееся в том, что он имеет точно определенное одно-единственное значение в пределах известного рассуждения, теории; что он употребляется в одном и том же смысле.

ОДНОМЕСТНАЯ ОПЕРАЦИЯ — операция *логики высказываний* (см.), в процессе которой из одного простого высказывания строится с помощью *пропозициональной связки* (см.) новое высказывание; напр., из высказывания A, применив к нему оператор отрицания («—»), получаем новое высказывание $\bar{A}$ (не A, неверно, что A).

ОДНОМЕСТНЫЙ ПРЕДИКАТ — предикат, которому соответствует *пропозициональная функция* (см.) с одним незаполненным местом. Напр., «X есть столица». См. *Исчисление предикатов*.

ОДНО-МНОГОЗНАЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ — такое соответствие между элементами двух *множеств* (см.), когда каждому элементу первого множества сопоставлено более одного элемента второго множества, но для каждого элемента второго множества сопоставлен только один элемент первого множества. См. *Одно-однозначное соответствие*, *Много-однозначное соответствие*, *Много-многозначное соответствие*.

ОДНО-ОДНОЗНАЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ (или 1—1—соответствие, или взаимно-однозначное соответствие) — это такое попарное соответствие между элементами двух коллекций или множеств предметов, когда каждому элементу первого множества сопоставлен один-единственный элемент второго и наоборот; при этом различным элементам одного множества сопоставляются различные элементы другого. С. Клини [82, стр. 11] иллюстрирует это таким простым примером: возьмем стадо из четырех овец и рощу из четырех деревьев; затем привяжем овец к деревьям так, что каждая овца и каждое дерево будут принадлежать в точности к одной паре. Такое попарное соответствие стада из четырех овец и рощи из четырех деревьев и будет одно-однозначным соответствием.

Напр., квадраты целых положительных чисел могут быть поставлены в одно-однозначное соответствие с самими целыми положительными числами:

$$1, 4, 9, 16 \ldots, n^2$$
$$1, 2, 3, 4 \ldots, n.$$

Но это соответствие, как замечает Э. Николау [1523, стр. 13—14], не дает права утверждать, что множество квадратов натуральных чисел беднее элементами, чем множество натуральных чисел; в этом случае не имеет места действие принципа, по которому «целое больше части», на что обратил внимание еще в 1638 г. Галилео Галилей. Систематическое сравнение бесконечных множеств в терминах возможности установления одно-однозначного соответствия впервые было осуществлено в последней четверти XIX в. Г. Кантором (1845—1918).

ОДНОСОСТАВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (англ. mononuclear sentence) — предложение, представленное одним главным членом предложения и зависящими от него словами, напр., «Шум пропеллера», «Полночь», «Смеркалось».

ОЗАРЕНИЕ — способность как бы внезапно приходить к познанию той или иной истины в результате непосредственного усмотрения ее и будто бы без применения какого-либо логического доказательства. В истории науки озарение объясняли и как форму чисто чувственного познания, и как присущий человеку инстинкт, и как нечто сверхразумное, и даже — как мистическое, божественное откровение, нисходящее на избранника, которое совершается вне каких-либо рамок логики. Диалектический материализм и современная формальная логика, выделяя в характеристике природы озарения черту непосредственности отражения предмета в сознании человека, вместе с тем подчеркивают, что в этой способности человеческого мышления выявляется единство чувственного и рационального (разумного). Дело только в том, что в процессе озарения (просветления) человек просто часто не осознает все мыслительные процессы, которые происходят в его голове, когда он вдруг, внезапно находит долго искомую истину. Но в действительности его мозг производит логические операции, которые в данном случае совершаются прямо молниеносно, скачкообразно. Наука и диалектическая логика, призванная дать ответ на этот вопрос, еще не раскрыли, как на базе имеющихся знаний и практического опыта осуществляется озарение. Но одно ясно: как бы ни значительна была мысль, полученная в процессе и в итоге озарения, она имеет достаточное основание в виде предыдущих знаний, не может быть логически внутренне противоречивой и истинность и понимание ее другими людьми становятся доступными только с помощью логического доказательства.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ (англ. preliminary acquaintance) — процесс предварительного изучения и сбора информации об объектах; в ходе ознакомления исследователь фиксирует непосредственно наблюдаемые явления, через которые обнаруживается сущность «первого порядка» (Ленин). См. *Наблюдение*, *Сущность*.

ОЗУ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение оперативного *запоминающего устройства* (см.).

ОККАЗИОНАЛЬНЫЙ (лат. occasio — случай, повод) — из ряда вон выходящий, не принятый, не встречающийся при данных обстоятельствах; о к к а з и о н а л и з м — религиозно-идеалистическое направление в западноевропейской философии XVII в. (Гейлинкс и др.), пытавшееся объяснить взаимодействие души и тела непосредственным вмешательством бога в каждом отдельном случае; сторонник окказионализма Н. Мальбранш (1638—1715) пошел еще дальше и утверждал, что вообще бог — единственная причина всех изменений и никаких «естественных причин» взаимодействия между душой и телом не существует.

ОККАМ (Ockham) Уильям (ок. 1281 — ок. 1348/9/50) — английский богослов и философ-схоластик, виднейший приверженец *номинализма* (см.), логик. Логика, по Оккаму, является, наряду с риторикой и грамматикой, подлинно познавательным руководством, управляющим интеллектом в его деятельности. Заниматься логика должна анализом знаков.

Помимо принятых в формальной логике двух значений истинности («истинно» и «ложно»), Оккам допускал третье значение истинности — «неопределенно». На этом основании некоторые логики склонны были утверждать, что Оккам уже разрабатывал *трехзначную логику* (см.), но Н. И. Стяжкин считает подобное утверждение недоказанным [192, стр. 20].

Оккам отвергал учение «реалистов» (см. «*Реализм*») о том, что общие понятия (универсалии) суть духовные сущности и называл *универсалии* (см.) терминами, обозначающими многие объекты и отношения. Эти термины, утверждал он, являются всего лишь условными обозначениями и им не соответствуют никакие духовные сущности и никакие особые качества. Мир, говорил Оккам, состоит из единичных вещей и универсальных субстанций не обнаружено. Оккаму принадлежат комментарии к некоторым книгам аристотелевского «Органона» (см.).

С о ч.: Summa Logicae.

ОКСИДЕНТАЛЬ (в смысле — западный) — искусственный вспомогательный международный язык, созданный в 1922 г. эстонским интерлингвистом Эдгаром да Ваалем преимущественно на основе западноевропейских языков.

ОКСИМОРОНЫ, ОКСЮМОРОНЫ (греч. oxymoron — остроумно-глупое) — стилистический прием, основанный на соединении слов, обозначающих противоположные, логически исключающие друг друга предметы, явления, напр., «разговаривал молча», «измерить неизмеримое». Античные риторы оксиморонами называли (см. [1909]) стилистический прием, состоящий в соединении противоположных по значению слов в некое словосочетание, приятный или тонкий характер которого вытекал именно из его непоследовательности; напр., «мудрое безумие».

ОМЕГА-НЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ ТЕОРИЯ (кратко записывается так: ω-непротиворечивая; греч. буква «омега») — такая теория (напр. К), если для всякой формулы $A(x)$ этой теории из того, что при любом $n \vdash_k A(\bar{n})$, следует невозможность $\vdash_k \quad \exists x \neg A(x)$ (см. [1779, стр. 158], где $\vdash$ — знак, который читается: «доказано», $\exists x$ — знак *существования квантора*, который словесно произносится: «Существует такой x»; $\neg$ — знак отрицания. Последняя формула читается так: «Доказано, что существует такой x, которому присуще свойство не-A».

Для ω-непротиворечивости в [1779] считаются приемлемыми следующие предложения:

1) если теория К ω-непротиворечива, то она вообще непротиворечива;

2) если теория S непротиворечива, то формула

$$\forall x_2 \neg \mathfrak{W}_1(\bar{m}, x_2)$$

невыводима в S;

3) если теория S ω-непротиворечива, то формула

$$\neg(\forall x_2 \neg \mathfrak{W}_1(\bar{m}, x_2))$$

невыводима в S.

ОМОГРАФЫ (греч. homos — одинаковый, grapho — пишу) — совпадающие в написании, но разные по значению слова, напр., «пóра» (мельчайшее отверстие) и «порá» (период времени); «мýка» (страдание) и «мукá» (молотое зерно); «зáмок» (крепость) и «замóк» (приспособление для запирания); «парúть» и «пáрить».

ОМОНИМИЯ (греч. homos — одинаковый, onoma — имя) — логическая ошибка, которая происходит вследствие того, что одно и то же по звуку слово *в одном и том же рассуждении* употребляется для обозначения различных понятий (напр., коса — орудие для косьбы и коса — то, что сплетено из волос). Эту многозначность слов разного рода *софисты* (см.) используют для построения ложного доказательства, мнимого умозаключения. Еще в античном мире был известен такой софизм:

Лекарство, принимаемое больным, есть добро;
Чем больше делать добра, тем лучше;
———————————————
Значит, лекарства нужно принимать как можно больше.

В данном софизме используется многозначность слова «добро». В первой посылке слово «добро» обозначает действие лекарства на больного, во второй посылке под «добром» понимаются поступки людей, имеющие целью приносить другим людям полезное и приятное. В логике подобные софизмы называются ошибкой *учетверения терминов* (см.).

В целом омонимию, конечно, нельзя отнести к отрицательным явлениям. Наличие омонимии свидетельствует о богатстве и гибкости языка. И совершенно прав Н. М. Шанский, утверждающий, что омонимы «не затрудняют общения, так как почти всегда нейтрализуются или речевой ситуацией, или контекстом» [1857, стр. 44]. Но дело в том, что в процессе быстро текущей беседы или стремительного спора очень трудно уяснить контекст, а это именно и использует софист.

ОМОНИМЫ (греч. homos — одинаковый, onoma — имя) — одинаково звучащие (одинаково произносимые) и одинаковые по написанию, но имеющие совершенно различные, не выводимые одно из другого значения слова, напр., «ключ» (приспособление для отпирания замка) и «ключ» (знак в начале нотоносца, определяющий значения следующих за ним нот).

ОМОФОНЫ (греч. homos — одинаковый, phonema — звук) — одинаково звучащие, но различающиеся написанием слова, напр., «лук» и «луг», «обед» и «обет», «плот» и «плод». А. С. Пушкин так использовал омофонию в стихотворении «Утопленник»:

Вы щенки! за мной ступайте.
Будет вам по калачу,
Да смотрите не болтайте,
А не то поколочу.

ОМОФОРМЫ (греч. homos — одинаковый) — слова, одинаково звучащие, но только в отдельных формах, напр., «лечу» от «лететь», «лечу» от «лечить».

ОНОМАСИОЛОГИЯ — наука о названиях.

ОНОМАСТИКА (греч. onoma — имя) — собственные имена в словарном составе данного языка: раздел лексикологии, изучающий собственные имена и их происхождение.

ОНТОЛОГИЯ (греч. ontos — сущее, logos — наука) — термин «онтология» введен в обиход науки в XVII в. немецким философом и логиком Гокленом (1547—1628), но понятие о сущем встречается уже в трудах Аристотеля (384—322), под которым греческий мыслитель понимал учение об общих закономерностях бытия. Но поскольку Аристотель колебался между материализмом и идеализмом, то в своем учении о бытии он допускает божественную энтелехию. «Аристотель,— пишет В. И. Ленин,— *так* жалко выводит бога *против* материализма Левкиппа и идеалиста Платона. У Аристотеля тут эклектизм» [14, стр. 255].

Затем содержание понятия «онтология» претерпело ряд существенных изменений. Причем непоследовательность Аристотеля была использована рядом идеалистов. В XVIII в. немецкий философ-идеалист Хр. Вольф (1679—1754) под онтологией понимал науку, занимающуюся грамматическим исследованием таких понятий, как субстанция, причина, действительность и т. п., и полностью порвавший связь с конкретными науками. Вольфианская интерпретация онтологии была подвергнута критике за ее бессодержательность Кантом и Гегелем. Кант заменил онтологию трансцендентальной философией, т. е. системой рассудочных понятий и принципов, которые предшествуют опыту априори, но даны человеку чувственно и поэтому могут быть подтверждены опытом. Гегель под онтологией понимал диалектическое учение об абстрактных определениях сущности. Но за этой идеалистической оболочкой классики марксизма-ленинизма увидели прогрессивную мысль Гегеля о единстве науки о сущем и теории познания (гносеологии).

В современной буржуазной философии, в которой широко распространены субъективно-идеалистические направления, онтология вновь возрождается, которая под разными названиями («критическая», «фундаментальная онтология» и пр.) проповедует сверхчувственную *интуицию* (см.) как единственное средство создания системы понятий бытия. На поверку оказывается, что в этой системе эклектически уживаются аристотелевская божественная энтелехия, вольфианская метафизика и кантианская трансцендентальная философия.

В диалектическом материализме термин «онтология» почти не употребляется. Он встречается лишь в тех случаях, когда применяется связанный с ним и прижившийся в диалектическом материализме термин «гносеология» (теория познания).

ОПЕРАНД (лат. operatio — действие) — объект, над которым производится операция и который подвергается преобразованию, напр., в вычислительной технике — число в данной операции, в математике — напр., слагаемое в операции сложения и т. д.

ОПЕРАТИВНО-ЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАКИ — знаки, обозначающие процессы получения терминов и высказываний из других терминов и высказываний, напр., «возьмем», «допустим», «из... получаем...» и т. п.

ОПЕРАТОР — символ или комбинация символов, которые, будучи употреблены совместно с *переменными* (см.), *константами* (см.) или формами, дают новую константу или форму [5, стр. 42].

К числу логических операторов относятся: 1) пропозициональные связки, напр., $\supset$, $\rightarrow$ (импликация), $\wedge$, & (конъюнкция), $\vee$ (дизъюнкция), $^{-}$, $\neg$ (отрицание), 2) кванторы — $\forall x$ (квантор общности), $\exists x$ — (квантор существования), 3) простые операторы, такие, напр., как оператор абстракции — λ (ламбда-оператор), оператор дескрипции $\imath$ (йота-оператор). См. *Импликация*, *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Отрицание*, *Общности квантор*, *Существования квантор*, *Оператор дескрипции*, *Ламбда-оператор*, *Оператор неопределенной дескрипции*.

ОПЕРАТОР АБСТРАКЦИИ — логический символ, выражающий операцию абстрагирования функции как особого абстрактного объекта. В качестве знака оператора используется греческая буква λ, справа от которой пишутся переменные.

ОПЕРАТОР ДЕСКРИПЦИИ, ИЛИ ЙОТА-ОПЕРАТОР (лат. descriptio — описание) — оператор, с помощью которого образуются *термы* (см.) из описательных имен. Оператор дескрипции обозначается перевернутой греческой буквой ι — «йота». Напр., если $A(x)$ есть одноместный предикат, то образованный из него с помощью оператора дескрипции терм записывается так: $\imath x\, A(x)$, который читается: «тот предмет x, который обладает свойством A» [5, стр. 43]. Выражение $\imath x$ читается: «тот x, который». Оператор дескрипции связывает в предикатах переменные, которые стоят непосредственно за ним.

ОПЕРАТОР НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ДЕСКРИПЦИИ (лат. descriptio — описание) — оператор, с помощью которого из любого одноместного предиката $A(x)$ с непустым множеством истинности можно образовать выражение $\eta\, xA(x)$, обозначающее какой-то (фиксированный, но точно не определенный) предмет из предметной области x, обладающий свойством A [996, стр. 78], где греческой буквой η обозначается оператор неопределенной дескрипции. Оператор неопределенной дескрипции связывает в предикатах переменные, которые стоят непосредственно за ним.

ОПЕРАТОР ОПИСАНИЯ — то же, что *оператор дескрипции* (см.).

ОПЕРАТОР ПРИСВАИВАНИЯ — оператор, с помощью которого устанавливается связь между переменной и вновь вычисленным значением какого-то выражения, высказывания. В искусственном языке АЛГОЛ, с помощью которого осуществляется программирование для электронно-вычислительных машин, принята такая (см. [1924, стр. 135—136]) структура этого оператора: выписывается переменная, ставится знак присваивания «: = », а затем выражение, значение которого необходимо вычислить и присвоить выписанной переменной и тем самым связать переменную с вновь вычисленным значением данного выражения. В качестве примеров приводятся такие записи:

$n := 1$;

$a[1,1] := \text{if } x \leqslant x1 \text{ then } x \text{ else } x1$,

где if читается: «если», then — «то», else — «иначе».

Встречаются операторы, с помощью которых присваивается значение выражения одновременно нескольким переменным, напр.:

$x := y := a[i, 3] := 0$.

ОПЕРАТОРЫ МОДАЛЬНОСТИ — логические константы (постоянные), которые входят в состав *высказываний* (см.), имеющих такие истинностные значения, как «необходимость», «возможность», «невозможность» и т. п. (напр., высказывания: «Необходимо, что всей материи присуще свойство отражения», «Возможно, что главный выигрыш в денежно-вещевой лотерее выпадет на № 184691»).

Основными операторами модальности считаются: оператор необходимости, который обозначается символом $\Box$ (читается: «Необходимо, что...»), и оператор возможности, который обозначается символом $\Diamond$ (читается: «Возможно, что...»). От пропозициональных связок ($\wedge$, $\vee$, $\neg$, $\rightarrow$) классического исчисления высказываний операторы модальности, как отмечает О. Ф. Серебрянников [1765, стр. 259], отличаются тем, что они «как бы «чувствительны» к смыслу, выраженному в соответствующих высказываниях».

Операторы модальности находятся в отношении зависимости друг от друга и могут быть выражены друг через друга и через отрицание, что видно, напр., из следующей записи:

$$\Box X \equiv \neg \Diamond \neg X,$$

где $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), $\neg$ — знак отрицания (см. $\bar{A}$ (*отрицание А*)). Читается эта запись так: «Необходимо, что X тогда, и только тогда, когда невозможно, что не-X».

Отметим, следуя [1765, стр. 260—261], смыслы, в которых употребляются слова «необходимо» и «возможно» в обычной речи: 1) «Необходимо» как характеристика объективной значимости содержания высказывания, когда в высказывании формулируется закон некоторой области действительности, некоторая объективно необходимая зависимости явлений и т. п. Слово «возможно» в данном случае выражает объективно возможное, не исключаемое законами некоторой области действительности положение вещей. 2) «Необходимо» как характеристика доказуемого, а «возможно» в данном случае как характеристика недоказуемости отрицания. Изучение таких операторов (1) и (2) модальности составляет предмет логики собственных модальностей. 3) «Необходимо» как характеристика должного (обязательного), а «возможно» — «допустимого» (в нормативном смысле). Такие операторы модальности исследуются в *нормативной логике* (см.). 4) «Необходимо» как характеристика временно́й всеобщности («всегда») и «возможно» — как характеристика временно́го существования («иногда»). Изучение этих операторов модальности составляет предмет логики временных модальностей.

ОПЕРАЦИОНАЛИЗМ (лат. operatio — действие) — субъективно-идеалистическое направление в современной буржуазной философии, которое считает операции (действия измерения, счета и т. д.) единственной реальностью. Исходя из этого, понятием операционалисты называют не отражение существенных признаков объекта в сознании человека, а всего лишь серию операций, ибо, утверждают они, ничего, подобного существующему в окружающем мире не наблюдается. Значение любого понятия можно определить, лишь исследовав ряд операций, которые совершаются в процессе применения этого понятия или при определении истинности высказывания, компонентом которого является понятие. Сами операции понимаются операционалистами только как «ориентированные действия» ученого. Если операционально нельзя определить понятие, то такое понятие ложно или вообще невозможно. В итоге операционализм приходит к солипсизму: индивид совершает операции, а операции и есть единственная реальность. Все, что окружает человека,— это результат его конструктивных действий (операций). Основоположник операционализма американский физик и философ-идеалист П. Бриджмен (1882—1961) это выразил совершенно ясно, заявив в одной из своих работ: «Я стою один во вселенной с одними лишь интеллектуальными орудиями, которыми я обладаю... В известном смысле я лишь играю в захватывающую умственную игру с самим собой» (цит. по [1570, стр. 146]).

ОПЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. operatio — действие, направленное на выполнение какой-либо задачи) — применяющееся в экспериментальных науках определение, заключающееся в том, что определение тех или иных объектов производится через описание специальных для них измерительных операций. Так, сила, скорость, масса в физике определяются кратким описанием эксперимента, необходимого для измерения этих величин; кислоту можно определить как вещество, которое окрашивает лакмус в красный цвет.

Применяя операциональные определения, надо избежать встречающейся иногда переоценки таких определений и сведе́ния всех видов определений только к этому виду. Абсолютизация операциональных определений привела одно из направлений современной зарубежной философии к солипсизму, т. е. крайней форме субъективного идеализма, признающего единственной реальностью только свое «я», индивидуальное сознание и отрицающее существование внешнего мира. Операциональные определения чаще всего применяются в начале изучения свойств того или иного предмета.

Операциональное определение отличается, напр., от определения, принятого в математических науках, где определение начинается с некоторого числа особо отобранных и сформулированных аксиом или постулатов, из которых выводятся и с их помощью выражаются все более сложные сущности. Это означает, что новые определения в математике эквивалентны словесному переводу формул, данных в символической форме и основанных на исходных постулатах и аксиомах. См. [178, стр. 307—321].

ОПЕРАЦИЯ (лат. operatio — действие, направленное на выполнение какой-либо задачи) — относительно законченное действие или совокупность ряда относительно законченных действий, объединенных общей целью решения какой-то либо конкретной задачи; в математической логике — действие, направленное на получение, напр., сложного высказывания из атомарных (элементарных) высказываний; в электронно-вычислительной технике — отдельные стадии процесса действия вычислительной машины: относительно законченные шаги в арифметических и логических исчислениях, в действиях, связанных с выборкой информации, с переадресовкой и т. д.

«ОПЕРАЦИЯ И» — встречающееся иногда в литературе название логической операции *конъюнкция* (см.).

«ОПЕРАЦИЯ ИЛИ» — встречающееся иногда в литературе название логической операции *дизъюнкция* (см.).

ОПЕРАЦИЯ «НЕ» — встречающееся иногда в литературе название логической операции *отрицания* (см.).

ОПИСАНИЕ — один из обычных приемов, употребляющихся при ознакомлении с индивидуальными предметами, у которых нельзя найти видовое отличие, а следовательно, и не представляется возможным определить предмет посредством приема установления ближайшего рода и видового отличия.

Описать предмет — это значит перечислить ряд признаков, которые более или менее исчерпывающе раскрывают его. При этом в описание включаются не только существенные, но и не существенные признаки предмета. Напр., «Этот человек среднего роста, волосы черные, глаза серые, возраст 35 лет и т. д.».

При описании необходимо соблюдать ряд обязательных требований. Оно должно быть целенаправленным и объективным. В описании ни в коем случае не должно содержаться логически противоречивых утверждений, так как это разрушает точку зрения наблюдателя. Компоненты описания должны быть упорядочены и систематизированы, изложены просто и ясно. При этом важно стремиться к тому, чтобы описание не страдало расплывчатостью, аморфностью. Само собой разумеется, что более удачно то описание, которое дает более или менее полное представление об описываемом объекте с помощью меньшего числа признаков.

Описание не является определением, но к нему приходится прибегать в тех случаях, когда определение сделать невозможно. Кроме того, описание в ряде случаев дополняет определение. Описание может производиться посредством обычного текста, рисунков, цифр, графиков, схем, символов и т. п. Данные описания, как правило, служат основой дальнейшего более глубокого изучения предметов, явлений. Чем систематичнее и детальнее описание, тем полнее вскрывает оно отношение данного предмета к другим, тем успешнее оно служит познанию предмета.

Описание возможно не только относительно единичного предмета, явления, но и относительно целого вида. В качестве примера можно привести такое превосходное описание Линнеем собаки: у собаки нос мокрый; чует она превосходно; бежит наискось; потеет очень мало; в жару высовывает язык; перед сном ходит вокруг своего логовища; во сне слышит довольно хорошо; видит сны. Верность собаки выше всего; она товарищ человека; виляет хвостом при приближении своего господина; не дает его бить; если он идет, то бежит впереди; на перекрестках оглядывается. Собака умна, отыскивает потерянное; ходит по ночам кругом дома; извещает о приближении посторонних; сторожит имущество; не пускает скот с поля; удерживает оленей вместе; охраняет коров и овец от диких животных; держит льва настороже; спугивает дичь; подкарауливает уток; одним прыжком подкрадывается к гнезду; приносит охотнику убитую дичь, не лакомясь ею сама. Воет услыша музыку; кусает брошенный ей камень; и т. д.

Ни один из перечисленных признаков не может быть принят *за отличительный признак, в совокупности эти признаки дают* такое описание, в котором нельзя не узнать собаки.

Описание весьма многообразно как по форме, так и по содержанию. В биологическом исследовании, напр., используется (см. [1065, стр. 133]) качественное и количественное описание, структурное, функциональное и генетическое, полное и неполное, эмпирическое и целенаправленное и т. д.; описание здесь часто сопряжено с элементами вводимого в него сравнения, сопоставления и отбора фактов, т. е. с их упорядочением, систематизацией.

В логической литературе (см. [1963, стр. 199—205]) описания, т. е. указания на предмет без ссылки на имя (или в том случае, когда имя еще неизвестно), представляются с помощью таких выражений: «тот предмет w, для которого $F(w)$», «один из предметов w, для которых $F(w)$», «такой, что» и т. п. Описание вида «такой, что», замечает С. Клини, «полезно тем, что позволяет получить средство построить (обычно временно) имя для предмета, имени которого у нас еще нет, но для описания и характеристики которого имеется весь необходимый словарь» [1963, стр. 200]. Но, предупреждает он, при обычном понимании языка описание «такой, что» применимо лишь тогда, когда посредством его описывается единственный объект.

Но описание — это только начало всякой теории. На описании нельзя остановиться. Характерной особенностью общественной науки в домарксовскую эпоху было как раз то, что она, как правило, не шла дальше описаний. Только сформулированное К. Марксом понятие общественно-экономической формации, говорит В. И. Ленин, «дало возможность перейти от описания... общественных явлений к строго научному анализу их, выделяющему, скажем для примера, то, что отличает одну капиталистическую страну от другой, и исследующему то, что обще всем им» [21, стр. 137].

ОПИСАТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — так в некоторых учебниках логики называется простое суждение, в котором в качестве субъекта выступает единично существующее представление (напр., «Это есть черное»). См. *Простое суждение.*

ОПОСРЕДСТВОВАНИЕ — познание тех или иных сторон вещи (мысли) на основании исследования связи этой вещи (мысли) с другими вещами (мыслями). Так, знание о том, что ртуть упруга, можно получить без опосредствования, для этого надо просто испытать ее на сжатие. Но это знание можно получить и с помощью опосредствования, как это сделано, напр., в следующем умозаключении: «Все жидкости упруги; ртуть — жидкость; следовательно, ртуть упруга».

ОПОСРЕДСТВОВАННОЕ ЗНАНИЕ — знание, полученное в результате связного логического рассуждения на основе предшествующего знания, накопленного в процессе общественного производства и научного исследования, в отличие от *непосредственного знания* (см.), полученного посредством восприятий и представлений. Познание, говорит В. И. Ленин, «не простое, не непосредственное, не цельное отражение, а процесс ряда абстракций, формирования, образования понятий, законов etc ...» [14, стр. 164]. Познание — это единство непосредственного и опосредственного знания.

ОПОСРЕДСТВОВАННОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, в котором вывод делается на основании нескольких *посылок* (см.). Напр.:

Все простые числа делятся только на самих себя и на единицу;
7 — простое число;
_____
Число 7 делится только на самого себя и на единицу.

Здесь вывод («число 7 делится только на самого себя и на единицу») сделан на основании двух посылок.

Опосредствованный — следующий не прямо после чего-нибудь, выводимый не прямо из чего-нибудь, а с помощью каких-либо звеньев, промежуточных, *связывающих, посредствующих ступеней, суждений;* в противоположность непосредственному (см.).

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ» — монография Горского Д. П., вышедшая в Москве в 1974 г. В ней анализируются логические и методологические проблемы определений.

Автор рассматривает виды определений (номинальные и реальные, семантические и синтаксические, аналитические и синтетические, явные и неявные, дескриптивные, контекстуальные, определения через абстракцию, предикативные и непредикативные, классификационные и генетические, экстенсиональные и интенсиональные, остенсивные и вербальные, лингвистические и концептуальные, повседневные и теоретические, полные и неполные) и формулирует общие правила для явных определений. В монографии специально анализируется вопрос об определениях в формализованных теориях и формальных системах (в частности, нормальные определения, определения с йота-оператором, индуктивные и рекурсивные определения), формализуются дополнительные требования к этим определениям, обсуждается проблема элиминируемости терминов, вводимых определениями, и вопрос об определимости терминов в формальных системах. Далее выясняется вопрос о специфике определений в физических и общественных науках. Часть книги посвящена обсуждению методологических проблем: о методах формулирования определений, о применимости к ним истинностных оценок, о правилах введения и удаления знаковых выражений, вводимых определениями, о строгости определений.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ В ЯЗЫКОЗНАНИИ — второстепенный член предложения, поясняющий слово с предметным значением и обозначающий признак, качество или свойство предмета [1956].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДУКТИВНОЕ — см. *Индуктивное определение*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТЕКСТУАЛЬНОЕ — см. *Контекстуальное определение*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕЯВНОЕ—см. *Неявное определение*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПЕРАЦИОНАЛЬНОЕ — см. *Операциональное определение*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТЕНСИВНОЕ — см. *Остенсивное определение*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ (лат. definitio) — в самом широком смысле есть логическая операция, в процессе которой раскрывается содержание понятия. Характеризуя выше смысл слова «*понятие*» (см.), мы сказали, что понятие — это целостная совокупность суждений о каком-либо предмете или классе предметов, ядром которой являются суждения о существенных признаках предмета или класса предметов.

Практика показывает, что для того, чтобы определить понятие, т. е. найти предел (границу), отделяющую предметы, охватываемые данным понятием, от всех сходных с ними предметов, не надо перечислять все признаки, а достаточно указать лишь на отличительные существенные признаки предметов, отображенных в данном понятии. Указание на существенное является главным требованием к определению. Говоря об определении понятия «производство вообще», К. Маркс пишет: «Определения, которые действительны для производства вообще, должны быть выделены именно для того, чтобы из-за единства... не было забыто существенное различие. В забвении этого заключается, например, вся мудрость современных экономистов...» [691, стр. 711].

Действительно, напр., определить понятие «физическая география» — означает отыскать существенные признаки данной науки и сказать так: «физическая география есть наука, исследующая окружающие человеческое общество природные условия — географическую среду, которая состоит из земной коры, тропосферы (нижней части атмосферы), вод, почвенного покрова, растительного и животного мира».

То, что определяется (в данном случае — «физическая география»), называется definiendum, а то, посредством чего определяется (все остальное в определении, начиная со слова «наука»), — definiens.

Правильное определение должно быть, прежде всего, объективным, т. е. отображать признаки существующего вне нас предмета. К. Маркс говорит, что «объективное определение» — это «определение, данное природой самого предмета» [611, стр. 124]. Эту же мысль подчеркивает и Ф. Энгельс, когда он заявляет в своих «Набросках к критике политической экономии», что правильное определение — это «определение, вытекающее из развития самого предмета...» [617, стр. 556].

О том, правильно или неправильно сформулированное определение какого-либо понятия, можно судить по тому, охватывает или не охватывает оно все возможные случаи из области, на которую распространяется данное определение. На важность этой существенной черты определения Ф. Энгельс обратил внимание в ходе дискуссии по поводу определения понятия «земельная рента». В ту эпоху буржуазной политической экономии было два определения этого понятия: 1) земельная рента представляет собой разницу между доходностью участка, приносящего ренту, и самого худшего участка, окупающего только труд по его обработке; 2) земельная рента есть отношение между конкуренцией тех, кто добивается пользования землей, и ограниченным количеством земли, имеющейся в наличии.

Назвав оба эти определения одного и того же предмета односторонними и потому половинчатыми, Ф. Энгельс выдвинул свое определение: «Земельная рента есть соотношение между урожайностью земельного участка, природной стороной (которая в свою очередь состоит из *природных* свойств и *человеческой* обработки, труда, затраченного на его улучшение) — и человеческой стороной, конкуренцией». Приведя это определение понятия «земельная рента», Ф. Энгельс заявляет: «Пусть экономисты покачивают головой по поводу этого «определения»; к ужасу своему они увидят, что оно заключает в себе все, что имеет отношение к делу», оно охватывает «все случаи, встречающиеся в практике» [617, стр. 556].

Поскольку определить какое-либо понятие — это значит установить существенные признаки предмета, встает вопрос: нет ли каких-либо приемов определения, зная которые можно выявлять быстрее и точнее действительно существенные, а не случайные или второстепенные признаки предмета?

Основным приемом определения понятия является прием *определения через ближайший род и видовое отличие* (см.). Кроме этого приема существует еще прием *генетического определения* (см.). В зависимости от того, что определяется (предмет или значение термина), все определения делятся на *реальные определения* (см.) и *номинальные определения* (см.). Известны также *остенсивные определения* (см.), *операциональные* (см.), *синтаксические* (см.), *непредикативные*, *определения через абстракцию* (см.) и др. Для того, чтобы верно определить понятие, надо знать *правила определения понятия* (см.).

Определение понятия не есть раз навсегда данное и неизменное. Чем шире и глубже наши познания об окружающем мире, тем полнее, вернее и точнее наши понятия, отображающие все более существенные свойства и связи предметов и явлений действительности. Каждый преподаватель геометрии знает, что в старших классах дается иное определение понятия «угол», чем в младших классах. Так, в VI классе угол определяется как часть плоскости, заключенная между двумя полупрямыми, выходящими из одной точки. Но в старших классах на уроках тригонометрии ученик узнает уже новое определение угла. Прежнее определение не дает возможности понять отрицательные углы и углы, большие 2π, оно заменяется новым.

Определение понятия не может охватить признаки предмета всесторонне и с исчерпывающей полнотой. Оно отображает лишь наиболее общие и отличительные свойства определяемого предмета или явления. Но для обыденного употребления, говорит Ф. Энгельс, краткое указание наиболее общих и в то же время наиболее характерных отличительных признаков часто бывает полезно и даже необходимо. Он предупреждает только против того, чтобы от определения требовали больше того, что оно в состоянии выразить. В. И. Ленин замечал, что слишком короткие определения хотя и удобны, ибо подытоживают главное,— все же недостаточны, раз из них надо особо выводить весьма существенные черты того явления, которое надо определить.

В тех случаях, когда существенные признаки еще недостаточно изучены, а бывает, что в этом и нет особой необходимости, тогда прибегают к приемам, дополняющим определение. Известно шесть таких приемов: *указание*, *объяснение*, *описание*, *характеристика*, *сравнение*, *различение* (см.).

Логическая операция определения понятия была в центре внимания почти всех логиков со дня возникновения науки о мышлении.

Древнегреческий философ-материалист Демокрит (460—370 до н. э.) в своем трактате «О логике», или «Каноны» начал поиск приемов определения понятия.

Древнегреческий философ-идеалист Сократ (469—399 до н. э.), опираясь на индукцию, разрабатывал приемы определения. Правильность определения он проверял на основе анализа отдельных случаев. Дальше развивая сократовскую индукцию, Платон (428—347 до н. э.) приходит к мысли, что понятие есть существенное в вещах, общее, показывающее принадлежность вещей к одному роду. Определение, по Платону, должно указывать на принадлежность к общему (роду) и на специфическое различие, которое отличает данную вещь от всех других вещей рода. Это уже был прием определения понятия через ближайший род и видовое отличие.

Древнегреческий философ Аристотель (384—322 до н. э.) дал не только научную формулировку приема определения понятия через ближайший род и видовое отличие, но и разработал правила определения (определение должно быть соразмерным, т. е. ни слишком узким, ни слишком широким; определение должно быть ясным, т. е. свободным от двусмысленности и непонятных слов; определение не должно быть отрицательным и т. д.). Аристотелевские правила определения приняты современной традиционной логикой. Определение, говорил он, «должно вскрыть не только то, что есть, как это делается в большинстве определений, но определение должно заключать в себе и обнаруживать причину» [18, стр. 38].

Определение понятия было предметом изучения у древнегреческих стоиков (IV—II вв. до н. э.), но они здесь сделали шаг назад, решив, что определение (дефиниция) должно состоять лишь из перечисления признаков, присущих вещи, ибо простое перечисление признаков не может явиться определением понятия.

В новое время логической операцией определения понятия много занимался английский философ Т. Гоббс (1588—1679). Определение, по Гоббсу,— это суждение, предикат которого расчленяет субъект, когда это возможно, и разъясняет его, когда это невозможно [533, стр. 59]. Особое внимание он уделил *номинальному определению* (см.). Определение, говорил английский философ, «может быть не чем иным, как объяснением... имени» [533, стр. 59]. Но сам он в своих исследованиях применял не только реальные и номинальные определения, но также и *генетические определения* (см.).

Умение точно определить понятия, а следовательно, знание правил определения понятия, имеет огромное значение во всех областях науки и практики. Когда в 1906 г. встал вопрос о ясном определении понятия «буржуазная демократия» и когда кадеты пытались лживо утверждать, что их партия тождественна с буржуазной демократией вообще, что их партия — главная представительница буржуазной демократии, В. И. Ленин, разоблачая эту «величайшую ложь», писал в статье «Победа кадетов и задачи рабочей партии»: «всякая неясность в определении социал-демократами понятия «буржуазная демократия» играет на руку этой лжи» [988, стр. 351].

Но знание правил определения понятий нельзя представлять в виде какого-то заветного ключа, который легко открывает двери в любую область научного мира. Главное здесь — умение выявить существенные качества и абстрагировать их от несущественных, а это требует глубоких познаний в этой области, к которой относится определяемый объект. Об этом так пишет один из крупнейших специалистов по теоретической кибернетике, М. Минский: «Мы часто испытываем большие затруднения, пытаясь дать точное определение слову из нашего обычного, нетехнического языка. Относительно некоторых областей мы вполне уверенно можем сказать, какие вещи принадлежат к ним, а какие нет, в других областях у нас нет такой уверенности. Мы можем считать что у нас есть ясное интуитивное представление о том, что относится к некоторой области, но, когда мы пытаемся определить это посредством точно заданных классов и свойств, возникает область неопределенности, которая доставляет нам большие неприятности.

Чтобы сделать определение точным, нужно ввести четкие границы. Это вынуждает нас исследовать те области, в которых отказывает интуиция. Именно поэтому на поиск подходящего определения так часто уходят основные усилия в творческой научной работе» [1780, стр. 20].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЕ — см. *Генетическое определение понятия.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЧЕРЕЗ БЛИЖАЙШИЙ РОД И ВИДОВОЕ ОТЛИЧИЕ (лат. definitio fit per genus proximum et differentiam specificam) — логический прием определения понятия, который заключается в том, что отыскивается ближайший род для определяемого понятия и отличительные признаки, имеющиеся только у данного вида предметов и отсутствующие у всех других видов предметов, входящих в этот ближайший род.

Прием определения понятия через ближайший род и видовое отличие был уже известен древнегреческому философу Платону (427—347 до н. э.). Этот прием определения понятия возник в процессе многовековой общественно-практической деятельности людей.

На первый взгляд кажется, что наиболее подходящим приемом определения того или иного понятия является возможно более широкое перечисление признаков предмета или явления, понятие которого следует установить. Но это, как показывает опыт, прием ошибочный. Определить понятие при помощи такого приема практически невозможно по ряду причин. Одной из них является то обстоятельство, что каждый предмет обладает бесконечным числом признаков, поэтому на перечисление всех признаков предмета может уйти много времени и все равно всех их перечислить невозможно. Если мы будем стремиться к тому, чтобы включить в понятие все признаки предмета, то мы почти во всех случаях рискуем никогда не подойти к окончательному определению понятия, ибо чем больше мы будем изучать предмет, тем больше мы будем узнавать признаков этого предмета.

Такой прием установления понятия порочен и по другим соображениям. Дело в том, что простое сложение большого количества признаков, присущих данному предмету, не приближает, а удаляет нас от определяемого понятия. О том, как ошибочна погоня за включением в понятие всех частных признаков явления, В. И. Ленин показывает на примере «определения» понятия «капитализм», которое приводилось в книге буржуазного экономиста Герца: «И как характерна эта, столь модная в настоящее время, quasi-реалистическая, а на самом деле эклектическая погоня за полным перечнем всех отдельных признаков и отдельных «факторов». В результате, конечно, эта бессмысленная попытка внести в общее понятие все частные признаки единичных явлений... попытка, свидетельствующая просто об элементарном непонимании того, что́ такое наука,— приводит «теоретика» к тому, что за деревьями он не видит леса» [360, стр. 142].

Как же избежать трудностей и ошибок, которые возможны при определении понятия путем перечисления всех признаков? Изучив сотни и тысячи правильных определений, логика открыла прием определения понятия, позволяющий раскрывать существенные признаки понятия, не прибегая к подробному перечислению всех признаков. Логика говорит, что прежде всего для каждого определяемого понятия надо найти более широкое по объему понятие: напр, для понятия «атом» — понятие «мельчайшая частица», для «живописи» — «искусство», для «биологии» — «наука». «Что значит дать «определение»? — спрашивает В. И. Ленин.— Это значит, прежде всего, подвести данное понятие под другое, более широкое» [15, стр. 149].

Итак, определение начинается с указания рода, в который в качестве вида входит определяемое понятие. Но нахождение более широкого понятия — только начало определения. Остановиться только на общем — это еще не значит определить понятие. За это именно К. Маркс и Ф. Энгельс критиковали Гегеля, который истинную сущность искал в общем. «Этот путь,— писали они,— не приводит к особому *богатству определений*. Минералог, вся наука которого ограничивалась бы установлением той истины, что все минералы в действительности суть «минерал вообще», был бы минералогом лишь в *собственном воображении*. При виде каждого минерала спекулятивный минералог говорил бы: это — «минерал», и его наука ограничивалась бы тем, что он повторял бы столько раз это слово, сколько существует действительных минералов» [619, стр. 63].

Понятие, которое определяется, как мы видели, есть вид одного из родов. Но в каждый род входит много видов. Для того чтобы установить содержание данного вида, надо найти тот специфический существенный признак, который отличает этот вид от всех остальных видов, входящих в указанный род. Так, атом отличается от всех видов, входящих в род «мельчайшие частицы», тем, что это — мельчайшие частицы химического элемента. Живопись — это не любой вид искусства, а такой вид, когда предмет изображается красками. Биология тем отличается от всех видов наук, что в ней изучаются закономерности жизни и развития живых тел. Указание на «химический элемент», на «изображение предмета красками» и на «закономерности жизни и развития живых тел» — это указание на видовое отличие (differentia specifica), выделяющее данный вид из массы других видов. Поэтому данный прием определения понятия и называется определением понятия через ближайший род и видовое отличие.

О том, насколько важно соблюдать четкие правила определения понятия через ближайший род и видовое отличие, прекрасно показал К. Маркс в своем труде «К критике гегелевской философии права». Как известно, идеалист Гегель всячески третировал формальную логику. Но это был бумеранг, который возвращался к Гегелю и падал не к ногам, как это бывало у австралийцев, а бил, и очень сильно, по самому Гегелю.

И вот К. Маркс преподал хороший урок традиционной логики Гегелю на анализе ошибочного гегелевского определения одного очень важного понятия. Понятие «политический строй» Гегель определил так: «Этот *организм* есть развитие идеи к её различиям и к их объективной действительности» [Цит. по 614, стр. 229].

Указав на идеализм, явно выраженный в этом определении, когда в субъект возводится идея, когда различия и их действительность рассматриваются как развитие идеи, как ее результат, между тем как, наоборот, сама идея должна быть выведена из действительных различий, К. Маркс обратил серьезное внимание на нарушение твердого и общеобязательного для всех (в том числе и для диалектиков) правила самого распространенного вида определения понятия — определения через ближайший род и видовое отличие. К. Маркс пишет: «Тем, что я сказал: «это организм (т. е. государство, политический строй) есть развитие идеи к её различиям и т. д.», я ещё ничего не сказал о *специфической* идее политического строя. То же положение может быть высказано с таким же основанием о *животном* организме, как и о *политическом организме*. Чем же, таким образом, *отличается животный* организм от *политического*? Из этого общего определения это отличие не вытекает. А объяснение, в котором нет указания на differentia specifica, *не есть* объяснение. Интерес направлен здесь только на то, чтобы в каждой сфере... распознать «*идею*», «логическую идею»; действительные же субъекты, как, например, в данном случае «политический строй», становятся простыми *названиями* идеи, и таким образом получается только видимость действительного познания, так как эти субъекты,— поскольку они не поняты в их специфической сущности,— остаются непонятыми определениями» [614, стр. 229—230].

Но не знали элементарных правил определения понятия и некоторые представители буржуазной политической экономии. Указав на то, что, производство товаров и обращение товаров представляют собой явления, свойственные самым разнообразным способам производства, хотя объем и значение их далеко не одинаковы, чего не понимали буржуазные экономисты, К. Маркс писал в «Капитале»: «Мы следовательно, ровно ничего не знаем о differentia specifica данных способов производства, не можем ничего сказать о них, если нам известны только общие им всем абстрактные категории товарного обращения. Ни в одной науке, кроме политической экономии, не провозглашаются с такой претенциозностью элементарнейшие общие места. Например, Жан Батист Сэй берется судить о кризисах, зная только одно: что товар есть продукт» [13, стр. 124].

Сам К. Маркс строго придерживался логических правил при определении понятий. Определения понятия, данные Марксом, содержали указания на ближайший род и видовое отличие. Вот наугад взятые нами определения понятий из его «Капитала»: «Средства труда есть вещь или комплекс вещей [ближайший род], которые человек помещает между собой и предметом труда и которые служат для него в качестве проводника его воздействий на этот предмет» [видовое отличие] [13, стр. 190].

Определение понятия характеризуется двумя основными частями. Первая часть — определяемое понятие (definiendum), вторая часть — определяющее понятие (definiens). Определяемое понятие — это понятие, существенные признаки которого отыскиваются, а определяющее понятие — это понятие, отображающее родовой и видовой признаки.

Данный прием определения распространяется на понятие науки, техники, искусства, политики и т. д. Так, Ф. Энгельс свою работу «Принципы коммунизма» начинает с двух следующих определений:

«Коммунизм есть учение об условиях освобождения пролетариата»;

«Пролетариатом называется тот общественный класс, который добывает средства к жизни исключительно путем продажи своего труда, а не живет за счет прибыли с какого-нибудь капитала...» [626, стр. 322].

Как совершенно ясно видно, оба эти определения являются определениями через ближайший род («учение» и «общественный класс») и видовое отличие.

Через ближайший род и видовое отличие нельзя определить предельно широкие понятия, как, напр., форма, содержание, время, пространство, движение, материя и др. В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» говорит, что нельзя определить понятия материя и сознание через более широкое понятие, ибо это—предельно-широкие, самые широкие понятия, дальше которых не пошла гносеология. Понятие «материя» Ленин определяет в так называемом «контрастном» сопоставлении с другими предельно широким понятием — с сознанием, т. е. с чем-то нематериальным, а значит противоположным. «Материя,— говорит Ленин, — есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них» [15, стр. 131].

Определение через ближайший род и видовое отличие является наиболее распространенным приемом определения, но не единственным. См. *Определение понятия.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЧЕРЕЗ ОТНОШЕНИЕ — логический прием определения понятий, заключающийся в том, что определяемое понятие соотносится с другим понятием. Так именно В. И. Ленин определил понятие «материя» как объективная реальность, данная нам в ощущении и отражаемая нашим сознанием: материя первична, а сознание — вторично. Этот логический прием использован Ф. Энгельсом при определении понятия «земельная рента», которая есть «соотношение между урожайностью земельного участка, природной стороной.... и человеческой стороной, конкуренцией» [617, стр. 556].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЧЕРЕЗ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ — один из видов *определения понятия через отношение* (см.), характерный тем, что определяемое понятие соотносится с противоположным понятием. Напр., случайность есть форма проявления и дополнения необходимости; свобода есть познанная необходимость.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОЕ — см. *Семантическое определение.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИНТАКСИЧЕСКОЕ — см. *Синтаксическое определение.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ РЕКУРСИИ (лат. recurrens — возвращающийся) — определение, введенное Т. Сколемом и которое заключается в следующем: прежде чем определить, напр., функцию $f(n)$, дают значение $f(0)$, а затем $f(n+1)$ выражают как некоторую функцию от $f(n)$; иначе говоря, с помощью рекурсии определяют не саму $f(n)$, а осуществляют процесс, следуя которому значения $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$ и т. д. определяются одно за другим. См. [1977, стр. 81].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ АБСТРАКЦИЮ — определение, в котором свойства множеств определяются через установление отношения равенства между изучаемыми множествами. Напр., «Число (кардинальное) класса α есть класс всех классов, находящихся в отношении взаимно-однозначного соответствия с классом α». Так, кардинальное число 5 можно, утверждает Т. Котарбиньский, определить как специфическое общее свойство всех множеств, равномощных с множеством пальцев определенной руки, а зелень — как специфическое общее свойство всех предметов, равноцветных со свежей травой. См. [178, стр. 321—324; 1652, стр. 562—563].

ОПРЕДЕЛЕННОЕ ЧАСТНОЕ СУЖДЕНИЕ — частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается только о некоторой определенной части предметов какого-либо класса (напр., «Только некоторые колхозники — Герои Социалистического Труда»). Определенное частное суждение употребляется в тех случаях, когда мы более точно знаем предмет суждения, чем то, что нам было известно из *неопределенного частного суждения* (см.) («Некоторые колхозники — Герои Социалистического Труда»). Но и в определенном частном суждении остается все же известная неопределенность, так как слово «некоторые» не дает еще точно знания, о какой конкретно части колхозников идет речь.

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ — такое качество правильного логического мышления, которое свидетельствует о том, что в рассуждении все мысли при повторении употребляются в одном и том же определенном смысле, в них вкладывается одно и то же точное, четкое содержание, соответствующее отображаемому в них предмету, явлению. Но определенность — это не только четкое отображение присущих предмету, явлению признаков, но и отрицание противоположных признаков для данного предмета, явления. Не случайно В. И. Ленин выписывает из «Науки логики» Гегеля следующее место: «Определенность есть отрицание»... (Spinosa) Omnis determinatio est negatio, «это положение имеет бесконечную важность» [14, стр. 97]. См. *Тождества закон.*

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ — точно и твердо установленный, обозначенный, конкретный; ясный, отчетливый, явственный, четкий; прочно сложившийся, несомненный, не допускающий сомнения; явный, очевидный, безусловный, известный, положительный.

ОПРЕДЕЛЯЕМОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, существенные признаки которого отыскиваются. Напр., в определении «зенит есть наивысшая точка над головой наблюдателя» определяемым понятием будет понятие «зенит».

ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, посредством которого определяется неизвестное понятие. Напр., в определении «протон есть положительно заряженное ядро атома водорода» определяющим понятием будет понятие «положительно заряженное ядро атома водорода».

ОПРОВЕРЖЕНИЕ (лат. refutatio) — доказательство ложности или несостоятельности какого-либо тезиса. Самый верный и успешный способ опровержения тезиса, выставленного оппонентом, это — опровержение фактами. Если в доказательство ложности или несостоятельности какого-либо тезиса приведены действительные предметы, явления, события, противоречащие тезису, то задача опровержения вполне разрешена. Факты, как говорят, упрямая вещь. В предисловии к первому изданию «Анти-Дюринга» Ф. Энгельс отмечает, что прием опровержения с помощью фактов применялся им неоднократно при разоблачении «системосозидающего» Дюринга. «Не по моей вине,— пишет Энгельс,— я вынужден был следовать за г-ном Дюрингом в такие области, где в лучшем случае могу выступать лишь в качестве дилетанта. В таких случаях я по большей части ограничивался тем, что противопоставлял ложным или сомнительным утверждениям моего противника верные и неоспоримые факты. Так я поступал в юридической области и в некоторых вопросах естествознания» [22, стр. 7].

Подвергаются критике доводы, которые оппонентом выдвинуты в обоснование его тезиса. Задача заключается в том, чтобы доказать, что аргументы опровергаемого доказательства ложны или несостоятельны. Если это удается сделать, то тем самым тезис оказывается недоказанным. Опровергая тезис Маслова, направленный против национализации земли, В. И. Ленин прежде всего показывает полную несостоятельность масловских доводов, их неполноту, неточность и слабость. В частности, Маслов выдвигал такой аргумент: «Национализация земли предполагает передачу всех земель в руки государства. Но разве крестьяне согласятся передать свои земли кому-либо добровольно, особенно крестьяне-подворники?» В. И. Ленин показывает, что национализация земли ничуть не означает передачи всеми крестьянами земель кому бы то ни было. Социалистический переворот означает передачу земли, как объекта хозяйства, в руки всего общества. Ни один разумный социалист никогда не предлагал такой глупости, как отобрание земли у мелких крестьян.

Говоря о критике доводов оппонента, следует заметить, что нельзя отвергать чужих аргументов без доказательства их несостоятельности (ложности или сомнительности). Кроме того, надо иметь в виду, что опровержение чужих аргументов не заключает в себе еще опровержение самого тезиса вашего оппонента и не доказывает истинности вашего тезиса. Дело в том, что тезис вашего оппонента может иметь более точные аргументы, чем опровергнутые. Поэтому для окончательного опровержения чужого тезиса следует доказать не только несостоятельность представленных аргументов, но и несостоятельность содержания самого тезиса, *Доказывается, что истинность опровергаемого тезиса не вытекает из доводов, приведенных в подтверждение тезиса.* Примером такого опровержения может служить опровержение В. И. Лениным в 1912 г. одного из тезисов, записанных в резолюции конференции ликвидаторов. Этот тезис гласил следующее: «Ввиду изменения общественно-политических условий по сравнению с дореволюционной эпохой, существующие и вновь возникающие нелегальные партийные организации должны приспособляться к новым формам и методам открытого рабочего движения». Как видно, ликвидаторы пытались доказать, что нелегальные партийные организации должны приспособляться к новым формам и методам открытого (легального) рабочего движения. В качестве довода, обосновывающего данный тезис, выставлялось то обстоятельство, что общественно-политические условия в России после первой русской революции уже не те, что были до революции.

Анализируя логику такого доказательства, В. И. Ленин показывает, что данный тезис не вытекает из приведенного довода. Для чего ссылается резолюция на «изменение общественно-политических условий?» — спрашивает он. И отвечает: очевидно для того, чтобы доказать, вывести свой практический вывод (необходимо для нелегальной организации приспособляться к легальному движению), но из посылки такой вывод отнюдь не вытекает. Из изменения общественных условий, говорит Ленин, вытекает лишь изменение формы организации, но направление этого изменения ничем в резолюции не обосновано.

Самостоятельно доказывается новый тезис, который является противоположным или противоречащим суждением по отношению к опровергаемому тезису. Этот способ опровержения встречается довольно часто. Заключается он в следующем. Допустим, наш оппонент выдвинул определенный тезис и обосновал его соответствующими доводами. Будучи не согласными с этим тезисом, мы временно оставляем в стороне данный тезис и те доводы, с помощью которых доказывается его истинность, и все внимание сосредоточиваем на другом: доказываем истинность тезиса, который является противоречащим или противоположным суждением по отношению к тезису, выставленному оппонентом.

Допустим, что один из участников биологического кружка выставил тезис: «ни одно глубоководное морское животное не может быть ракообразным». Тезис ошибочный. Для того чтобы доказать это, нам необходимо обосновать истинность противоречащего ему тезиса. Как известно, для общеотрицательного суждения противоречащим суждением будет частноутвердительное суждение. В данном случае таким частноутвердительным суждением будет: «Некоторые глубоководные морские животные являются ракообразными». Для того чтобы обосновать истинность тезиса, выраженного частноутвердительным суждением, нужно привести несколько единичных фактов, напр., что такое глубоководное морское животное, как креветка, является ракообразным; к ракообразным принадлежат живущие в морских глубинах каракатицы Sepietta, Heterothentis и др. Значит, действительно, «некоторые глубоководные морские животные являются ракообразными». А если это истинно, то тезис «ни одно глубоководное морское животное не может быть ракообразным» в силу закона исключенного третьего не может быть истинным.

Нередко оппоненты, защищающие ошибочный тезис, принимают меры к тому, чтобы обезопасить себя от данного способа опровержения. В статье «О карикатуре на марксизм» В. И. Ленин показывает одного такого оппонента, который выступал против большевистского понимания проблемы самоопределения. В. И. Ленин спрашивает: почему П. Киевский не формулирует открыто и точно своего тезиса? — Потому, разъясняет Ленин, что открытая формулировка контртезиса сразу разоблачила бы автора, и ему приходится прятаться.

Доказывается, что из данного тезиса необходимо вытекает следствие, противоречащее истине. В данном случае поступают так: опровергаемый тезис временно признается приемлемым, но затем из него выводятся такие следствия, которые противоречат истине.

ОПТАТИВНАЯ ЛОГИКА — логика желаний.

ОПТИМАЛЬНЫЙ (лат. optimus — наилучший) — такой, лучше которого в данных условиях найти трудно; наиболее благоприятный из возможных вариантов, проектов и т. п.; наиболее соответствующий чему-либо в данной ситуации.

ОПТИМИЗАЦИЯ (лат. optimus — наилучший) — процесс, имеющий целью направить развитие какого-либо объекта или метода к наиболее лучшему состоянию. В кибернетике оптимальным управлением, напр., называется [1698] такая совокупность управляющих воздействий, совместимая с наложенными на систему ограничениями, которая обеспечивает наивыгоднейшее значение критерия эффективности.

ОПЫТ — совокупность накопленных знаний и общественной практики людей, имеющей дело с объективной, независимой от человеческого сознания природой и преобразовывающей природу с помощью орудий производства, создаваемых людьми. Опыт, понимаемый как совокупная общественная практика, является основой познания и критерием истинности наших знаний об окружающем мире. В узком смысле слова под опытом понимают *наблюдение* (см.) и *научный эксперимент* (см.).

«ОПЫТ О ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ РАЗУМЕ» — главное философское произведение английского философа, основоположника материалистического *сенсуализма* (см.) Джона Локка (1632—1704), вышедшее в свет в 1690 г.

ОРАТОР (лат. orare — говорить; orator — посол, устно излагающий возложенное на него поручение) — трибун, произносящий речь, выступающий с речью на собрании; красноречивый человек, искусно владеющий словом, обладающий даром говорить содержательные речи; в античном мире — лицо, профессионально занимающееся искусством красноречия.

ОРБЕЛИАНИ Сулхан Саба (1658—1725) — грузинский ученый и политический деятель, философ-идеалист, который, как отмечает Г. Каландаришвили [414, стр. 82], по ряду вопросов «отходит от идеализма и поповщины». В своем «Толковом словаре грузинского языка» он рассматривает ряд вопросов логики (учение Порфирия о роде, виде, видообразующем отличии, собственном и случайном признаках; логические операции деления и определения понятия; аристотелевские категории; определяет суждение как утверждение и отрицание; излагает основы силлогистики, структуру силлогизма).

«ОРГАНОН» (греч.— орудие, инструмент, а также средство познания, исследования) — общее название, данное последователями Аристотеля его логическим трактатам: «Категории», «Топика», «О софистических опровержениях», «Об истолковании», «Аналитики. Первая и вторая». Согласно [90], в первый раз это название появляется в биографии Аристотеля, написанной Диогеном Лаэртским (1-я пол. 3 в. н. э.). Полностью все логические работы Аристотеля стали известны в XII в., когда были открыты «Топика» и «Об опровержении софистических аргументов».

ОРГАНЫ ЧУВСТВ — анатомо-физиологический аппарат, воспринимающий воздействия раздражителей, находящихся вне и внутри тела. Расположены органы чувств на поверхности тела или во внутренних органах. Раздражители воздействуют на периферический воспринимающий прибор — рецептор, являющийся окончанием органа чувств. Информация (в виде нервного импульса), возникшая в результате раздражения, передается по проводниковому чувствующему (афферентному) нерву в группу нейронов определенного участка коры больших полушарий головного мозга.

Воздействие раздражителей воспринимают все органы чувств (зрение, слух, вкус и др.) и специальные рецепторные образования в органах, тканях, суставах, сосудах и мышцах. Участок коры головного мозга, чувствующий нерв и рецептор, а также эфферентный нерв, по которому мозг пересылает ответную информацию в рецептор,— называются анализатором, который разбирает, дифференцирует, классифицирует, определяет природу раздражителей, воздействующих на животных и человека, и обеспечивает целесообразную реакцию организма на изменение условий в окружающей и внутренней среде. Уже рецептор начинает анализ раздражителей: они приспособлены воспринимать определенные виды раздражения. Но более тонкий, дифференцированный анализ раздражителей, воздействующих на органы чувств, осуществляется только в коре больших полушарий головного мозга.

ОРДИНАРНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое не содержит себя в качестве одного из своих элементов, напр., множество всех книг само не является книгой, множество комбайнов само не является комбайном, но множество чисел само является числом. См. *Экстраординарное множество*.

ОРИЕНТАЦИЯ, ОРИЕНТИРОВКА (лат. oriens — восточный) — умение быстро и правильно разобраться в окружающей обстановке и найти ближайший, короткий путь решения возникшей проблемы, с успехом выйти из создавшейся сложной ситуации (лат. слово «ориенс» в переводе на русский язык означает также «восходящее солнце», по которому первоначально люди ориентировались).

ОРФОГРАФИЯ (греч. orthos — прямой, правильный, grapho — пишу) — правописание, общепринятая в данном языке система правил написания всех слов, одинакового написания одних и тех же слов. В языкознании [1907, стр. 248—250] сформулированы следующие принципы, которым подчинено все многообразие действующих в разных языках орфографических правил: 1) фонетический, требующий, чтобы слова и их значащие части писались в соответствии с их произношением; 2) морфологический, требующий писать одну и ту же *морфему* (см.) одинаково, независимо от изменений ее звучания, рождаемых действующими звуковыми законами; 3) исторический, требующий писать слова так, как принято в прошлом.

ОРФОЭПИЯ (греч. orthos — прямой, правильный, epos — речь) — раздел науки о языке, изучающий правила образцового литературного произношения; система произносительных норм устной речи, принятая в данном языке. Напр., орфоэпическими вариантами слова («тысяча» и «тыща») считают его различное произношение, не отраженное на письме.

ОСЛАБЛЕННОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ — заключение в некоторых возможных *модусах силлогизма* (см.), когда получается заключение частное, между тем как из посылок можно было бы вывести общее заключение. Это видно, напр., в модусе *AAI* по первой фигуре:

Все тела, движущиеся по эллиптическим орбитам, подчинены закону тяготения;
Все кометы движутся по эллиптическим орбитам;
―――――――――――――――――――――――
Некоторые кометы подчинены закону тяготения.

В действительности все кометы подчинены закону тяготения, и, следовательно, заключение утверждает только часть истины. Но поскольку частное суждение не отрицает соответствующего общего суждения, то данное заключение не является ошибочным, но является ослабленным.

ОСМЫСЛЕННЫЙ — отображающий основное, главное, решающее, существенное в предметах и явлениях в результате опыта и размышления; осмыслить — значит раскрыть внутреннее содержание, существенное значение чего-нибудь, достигаемое разумом, понять. См. *Смысл*.

ОСНОВАНИЕ — часть условного суждения, в которой отображается условие, от которого зависит истинность следствия.

Из истинности основания логически вытекает истинность следствия. Так, в суждении «Если водород подвергнуть нагреванию, то его объем начнет увеличиваться» основанием будет первая часть, а следствием — вторая. Если истинно, что водород подвергнут нагреванию, то из этого следует истинность следствия,— то, что объем водорода начал увеличиваться.

Ложность же основания не обусловливает ложности следствия. Если ложно, что водород подвергнут нагреванию, то из этого нельзя делать вывод, что объем водорода не увеличивается. Объем водорода может увеличиться и по другой причине.

В обычной речи под основанием понимают исходное условие, предпосылку существования некоторого явления или системы явлений.

ОСНОВАНИЕ ДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ (лат. principium divisionis) — признак, который дает возможность разделить объем родового понятия на виды. Напр., основанием деления треугольников на треугольники равносторонние, равнобедренные и разносторонние взято отношение сторон треугольников по величине.

Для того чтобы деление объема понятия было правильным, необходимо при последовательном перечислении видов делимого понятия выдержать до конца одно основание деления. Деление, в котором это условие не соблюдено, называется *перекрестным делением* (см.). Это можно видеть на следующем примере:

$$\text{здания}\begin{cases}\text{каменные}\\ \text{двухэтажные}\\ \text{покрытые черепицей}\\ \text{нежилые}\end{cases}$$

Это деление неправильное, ибо мы, взяв сначала в качестве основания деления объема понятия «здание» такой признак, как «строительный материал», затем в ходе деления заменяли его другими признаками: «число этажей», «материал, которым покрыта крыша» и т. д.

В практической жизни правильный выбор основания деления объема понятия имеет большое значение. Так, в работе «Новые хозяйственные движения в крестьянской жизни» В. И. Ленин указывает на то, что экономист В. Е. Постников при делении объема понятия «сельское население» взял не то основание, которое требовалось самой жизнью. В связи с этим В. И. Ленин писал: «неудобство принимаемого Постниковым расчленения состоит в том, что в земской статистике группировка населения произведена... не по количеству рабочего скота, а по размерам посева. Чтобы иметь возможность выражать точно имущественное положение разных групп, приходится поэтому взять группировку по размерам посева» [935, стр. 38].

ОСНОВАНИЕ (ДОВОДЫ, АРГУМЕНТЫ) ДОКАЗАТЕЛЬСТВА — положение, истинность которого проверена и доказана практикой и которое поэтому может быть приведено в пользу тезиса. Основание — одна из составных частей всякого доказательства наряду с *тезисом* (см.) и *демонстрацией* (см.).

ОСНОВНОЙ ВОПРОС ФИЛОСОФИИ — вопрос об отношении мышления к бытию. Этот вопрос имеет две стороны:

Первая сторона — что является первичным — мышление или бытие, дух или природа, сознание или материя. «Философы,— пишет Ф. Энгельс,— разделились на два больших лагеря сообразно тому, как отвечали они на этот вопрос» [1959, стр. 283]. Те философы, которые основным началом считали бытие, природу, материю и вторичным мышление, сознание, примкнули к различным школам материализма. Те же философы, которые считали, что мышление, сознание существовало прежде бытия, природы, материи, составили лагерь идеализма и тем самым признали легенду о сотворении мира какой-то божественной силой. Между этими двумя лагерями заняли место философы-дуалисты (лат. dualis — двойственный), утверждавшие, что мышление и бытие, материя и дух — равноправные, не сводимые друг к другу начала. Эту партию середины В. И. Ленин определил как «шатание между материализмом и идеализмом» [15, стр. 62].

Вторая сторона — в состоянии ли мышление познать действительный мир, способно ли оно составлять верное отражение действительности. На этот вопрос громадное большинство философов отвечает утвердительно: способно! Но существуют и такие философы (Юм, Кант), которые не согласны с этим и пытаются уверить, будто мир познать невозможно или по крайней мере нельзя исчерпывающе познать его. Философы, отрицающие возможность познания мира, называются агностиками (см. *Агностицизм*). Но антинаучные утверждения агностиков опровергали уже Гегель и Фейербах. Самым решительным опровержением агностицизма является практика.

В домарксистскую эпоху основной вопрос философии, как правило, решался односторонне, метафизически: 1) идеалисты преувеличивали активность мысли и рассматривали материю как что-то пассивное, инертное; 2) метафизические материалисты изображали мышление, познание как что-то пассивное и тем самым недооценивали активную роль, которую может играть и играет мысль в практической деятельности людей; 3) вульгарные материалисты отождествляли мышление и материю, утверждая, что мышление, сознание имеют своей основой физиологические процессы, зависят от состава пищи,что — это вещественное выделение мозга, которое совершается так же, как печень выделяет желчь.

Единственно правильный ответ на основной вопрос философии дала марксистско-ленинская философия. Материя первична, мышление, сознание вторично, оно есть отражение материи, природы, бытия. Мышление, сознание возникло на той ступени развития материи, когда материя достигла высокой ступени организованности, породив мозг. Мышление — продукт материальной производственной деятельности людей, оно с момента своего возникновения получило общественный характер и все его дальнейшее развитие находится в зависимости от развития материального общественного базиса. Но мышление не пассивно, оно оказывает обратное влияние на развитие материальной действительности: передовые, прогрессивные идеи способствуют прогрессивному развитию общества, отсталые, регрессивные идеи — тормозят развитие общества. В этом проявляется относительная самостоятельность мышления, сознания. С момента возникновения мышление существует в неразрывной связи с речевой материальной деятельностью человека, язык — это материальная оболочка мысли.

Правильное решение основного вопроса философии имеет огромное значение для верного решения проблем логики — науки о законах и правилах выводного знания, компонентами которого являются все формы мышления — суждение, умозаключение, понятие, гипотеза и др.; логика — это и вопрос об истине, о соответствии наших знаний объективному миру.

ОСНОВАНИЕ И СЛЕДСТВИЕ — категории, отображающие одну из форм всеобщей взаимосвязи между предметами, явлениями. Существо этой связи заключается в том, что один предмет, называемый в данном случае основанием, с необходимостью вызывает появление другого предмета, называемого следствием. Категории основание и следствие — категории относительные, так как то, что в данный момент является следствием, в определенных условиях может стать и становится основанием для нового следствия.

ОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ — количество различных цифр, используемых для представления произвольных чисел в данной позиционной системе счисления. Так, в общепринятой десятичной системе основанием является число 10, так как в ней используются 10 цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). С помощью этих 10 цифр представимо любое число. В системах счисления, применяемых в вычислительных машинах, за основания берутся 2 (см. *Двоичная система счисления*), 3 (см. *Троичная система счисления*), 8 (см. *Восьмеричная система счисления*) и др.

«ОСНОВНОЕ ЗАБЛУЖДЕНИЕ» (лат. error fundamentalis) — логическая ошибка в доказательстве, вызванная нарушением закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*) в процессе аргументации. Существо ее заключается в том, что тезис обосновывается ложными аргументами. Так, «друзья наро́да», как об этом пишет В. И. Ленин, свой тезис об отсутствии в России капитализма аргументировали тем, что у нас «народ владеет землей». Подобный аргумент «друзей народа» лишен всякого смысла, заявил В. И. Ленин, потому что «капитализм простой кооперации и мануфактуры нигде и никогда не был связан с полным отлучением работника от земли, нисколько не переставая, разумеется, от этого быть капитализмом» [21, стр. 214]. Россия, заключил В. И. Ленин,— страна капиталистическая.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — тождественно-истинные формулы математической логики, которые при всех наборах значений для входящих в них переменных принимают значение истины (встречающиеся в формулах символы означают следующее: $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или»; $\rightarrow$ и $\supset$ — знаки *импликации* (см.), сходные с союзом «если..., то...», $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.), $\equiv$ — знак равнозначности (см.); $^{-}$ — знак *отрицания* (см.), ставящийся сверху буквы или целой формулы; $\forall$ — знак квантора общности (см. *Кванторы*), который читается: «для всякого x...»; $\exists$ — знак квантора существования, который читается: «существуют такой x, что...».

«ОСНОВНЫЕ ТИПЫ УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ» — произведение известного русского логика Л. В. Рутковского (1859—1920), опубликованное в 1888 г. Автор исходит из того положения, что вопрос об умозаключениях принадлежит к числу главнейших вопросов логики. Умозаключение он определяет как «такой акт мысли, посредством которого мы устанавливаем новые знания независимо от непосредственного наблюдения, единственно на основании имеющихся уже знаний» [126, стр. 4].

Поскольку всякое знание, по Рутковскому, служит ответом на один из следующих вопросов: 1) какому предмету присуще данное определение и 2) какое определение присуще данному предмету, постольку задача умозаключения сводится, в конце концов, к тому, чтобы найти ответ на один из этих вопросов. Для этого имеются два способа: 1) зная, что данное определение имеет место для такого-то предмета, можно утверждать, что это же определение должно иметь место и для некоторого другого предмета; 2) зная, что для известного предмета имеет место такое-то определение, можно утверждать, что для этого же предмета имеет место еще некоторое определение.

А если задача умозаключения состоит в выводе нового знания из знания уже имеющегося, то в состав каждого умоза

Основные законы логики высказываний и предикатов

Ассоциативность (сочетательность) дизъюнкции	$((A \vee B) \vee C) \equiv (A \vee (B \vee C))$
Ассоциативность (сочетательность) конъюнкции	$((A \wedge B) \wedge C) \equiv (A \wedge (B \wedge C))$
Гипотетический силлогизм	$(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C))$
Дизъюнкция через импликацию и отрицание	$(A \vee B) \equiv (\bar{A} \rightarrow B)$
Дизъюнкция через импликацию	$(A \vee B) \equiv (A \rightarrow B) \rightarrow B$
Дизъюнкция через конъюнкцию и отрицание	$(A \vee B) \equiv (\overline{\bar{A} \wedge \bar{B}})$
Дистрибутивность (распределительность) дизъюнкции относительно конъюнкции	$(A \vee (B \wedge C)) \equiv ((A \vee B) \wedge (A \vee C))$
Дистрибутивность (распределительность) конъюнкции относительно дизъюнкции	$(A \wedge (B \vee C) \equiv ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$
Достаточного основания закон	Если есть B, то есть как его основание A
Зачеркивание посылки	$A \vee \bar{A} \wedge B \equiv A \vee B$ $A \wedge \bar{A} \vee B \equiv A \wedge B$ $A \wedge (A \rightarrow B) \equiv A \wedge B$
Идемпотентность дизъюнкции	$A \vee A \equiv A$ («A или A равнозначно A»)
» конъюнкции	$A \wedge A \equiv A$ («A и A равнозначно A»)
Импликация через конъюнкцию и отрицание	$(A \rightarrow B) \equiv (\overline{A \wedge \bar{B}})$
Импликация через дизъюнкцию и отрицание	$(A \rightarrow B) \equiv (\bar{A} \vee B)$
Импортация	$(A \supset (B \supset C)) \supset ((A \wedge B) \supset C)$
Исключенного третьего закон	$A \vee \bar{A} \equiv 1$(«Либо A, либо не-A ложно, третьего не дано»)
Истинность импликации при ложной посылке	$(0 \rightarrow B) \equiv 1$
Истинность одного члена достаточна для истинности дизъюнкции	$(A \vee 1) \equiv 1$
Истинный член конъюнкции может быть опущен	$(A \wedge 0) \equiv 0$
Коммутативность (переместительность) дизъюнкции	$(A \vee B) \equiv (B \vee A)$
Коммутативность (переместительность) конъюнкции	$(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$
Контрапозиция	$(A \rightarrow B) \equiv (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$
Конъюнкция через импликацию и отрицание	$(A \wedge B) \equiv (\overline{A \rightarrow \bar{B}})$
Лейбница закон	$A = B$, если, и только если, все свойства A и B общие
Ложность одного члена достаточна для ложности конъюнкции	$(A \wedge 0) \equiv 0$
Ложный член дизъюнкции может быть опущен	$(A \vee 0) \equiv A$
Моргана законы	$\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B}$ $\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B}$
Нового сомножителя введения закон	$(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \wedge C) \rightarrow (B \wedge C))$
Объединение посылок	$A \rightarrow (B \rightarrow C) \equiv (A \wedge B) \rightarrow C$
Обратный закон двойного отрицания	$A \equiv \bar{\bar{A}}$ («A равнозначно двойному отрицанию A»)
Обращение импликации	$(A \rightarrow B) \equiv (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$
Обращение эквивалентности	$A \equiv B \sim \bar{B} \equiv \bar{A}$
Отбрасывание истинной посылки в импликации	$(1 \rightarrow B) \equiv B$
Отрицание антецедента	$\bar{A} \supset (A \supset B)$
Отрицания закон	$\bar{A} \equiv (A \equiv O)$
Отрицание квантора общности	$\overline{\forall x} A(x) \equiv \exists x \overline{A(x)}$
» » существования	$\overline{\exists x} A(x) \equiv \forall x \overline{A(x)}$
Перестановка кванторов общности	$\forall x \forall y (x R y) \equiv \forall y \forall x (x R y)$
» » существования	$\exists x \exists y (x R y) \equiv \exists y \exists x (x R y)$
Приведение к абсурду	$(A \supset B) \supset ((A \supset \bar{B}) \supset \bar{A})$
Поглощения (абсорбции) закон	$(A \vee (A \wedge B)) \equiv A$ $(A \wedge (A \vee B)) \equiv A$
Простой отрицающей дилеммы закон	$((A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (A \vee BC)) \rightarrow \bar{A}$
Простой утверждающей дилеммы закон	$((A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C) \wedge (A \vee B)) \rightarrow C$
Противоречия закон	$A \wedge \bar{A} \equiv 0$ («Любое высказывание и его отрицание об одном и том же вместе не могут быть истинными»)
Равносильность	$A \equiv B \sim (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$ $A \equiv B \sim (A \wedge B) \vee (\bar{A} \vee \bar{B})$ $A \equiv B \sim (\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B})$
Распределение кванторов общности	$\forall x (A(x) \rightarrow B(x)) \rightarrow (\forall x A(x)) \rightarrow (\forall x B(x))$
» » общности и существования	$\forall x (A(x) \rightarrow B(x)) \rightarrow (\exists x A(x) \rightarrow (\exists x B(x))$
Рефлексивность	$A = A$ («Всякий предмет равен самому себе»)
» материальной импликации	$A \supset A$
Самодистрибутивность (самораспределительность) импликации	$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \equiv (A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)$
Симметрии закон	$(A = B) \rightarrow (B = A)$ («Если A равно B, то B равно A»)
Снятие двойного отрицания	$\bar{\bar{A}} \equiv A$ («Двойное отрицание A равнозначно A»)
Тождества закон	$A \equiv A$ («Каждое высказывание (A), которое приводится в данной формуле, при повторении должно иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание (A)») $A \rightarrow A$ («Каждое высказывание влечет само себя»)
Транзитивность	$(a R b \wedge b R c) \equiv (a R c)$ («Если суждения $a R b$ и $b R c$ истинны, то истинно и суждение $a R c$»)
Утверждение	$A \equiv (A \equiv 1)$
Четность эквиваленции	$\bar{A} \sim \bar{B} \equiv A \sim B$
Экспортация	$A \wedge B \supset C \vdash A \supset (B \supset C)$

ключительного акта должно входить два элемента: 1) знание, из которого делается вывод, и 2) знание, которое выводится из первого. Первое знание Рутковский называет знанием основным, а второе — знанием выводным. Но поскольку знание выводное должно быть выводимо из знания основного по какому-либо логическому праву, то необходимо еще знание, узаконяющее установление знания выводного на основании знания основного. Это знание Рутковский называет знанием обосновывающим.

Другими словами, в состав каждого умозаключения должны входить три суждения: суждение основное, суждение выводное и суждение обосновывающее. При этом последнее суждение есть существеннейший элемент умозаключительного процесса, так как суть этого последнего состоит именно в решении вопроса о праве высказать одно суждение на основании другого. Основное и выводное суждения одного и того же умозаключительного акта различаются друг от друга или своими подлежащими, или своими сказуемыми. Поскольку выводное суждение прилагает данное определение к некоторому предмету в силу того, что это определение имеет место в другом предмете, или приписывает данному предмету известное определение в силу того, что этому же предмету присуще некоторое другое определение, то, очевидно, что выводное суждение получается из основного или через замену его подлежащего, или через замену сказуемого.

Значит задача умозаключающей деятельности состоит в том, чтобы отыскать или новое подлежащее, имеющее право на определение, установленное относительно подлежащего основного суждения, или же новое сказуемое, могущее быть высказанным о подлежащем основного суждения. Отсюда следует, что право установления нового знания на основании уже имеющихся знаний равносильно праву на замещение одного члена основного суждения соответствующим ему другим членом. Разнообразие таких отношений и обусловливает разнообразие видов логических выводов. А поскольку задача всякого умозаключительного процесса состоит в том, чтобы отыскать или новое подлежащее, имеющее право на определение, установленное относительно подлежащего основного суждения, или же новое сказуемое, могущее быть высказанным о подлежащем основного суждения, то все случаи логических выводов делятся на две главные категории: 1) на выводы подлежащих и 2) на выводы сказуемых.

Выводы первой категории: 1) сказуемое переносится с отдельного предмета на отдельный же предмет (традукция); 2) предикат основного суждения переносится с отдельных предметов на обнимающую их группу (индукция); 3) предикат переносится с группы на обнимаемые ею предметы (дедукция).

Выводы второй категории: 1) оба сказуемые представляют собою отдельные свойства предмета (продукция); 2) сказуемое основного суждения составляет часть сказуемого выводного суждения (субдукция); 3) сказуемое основного суждения содержит в себе сказуемое выводного суждения (едукция).

Таким образом, Рутковский установил шесть основных типов умозаключений: традуктивный, индуктивный, дедуктивный, продуктивный, субдуктивный и едуктивный (подробнее см. *Традукция*, *Продуктивные*, *Субдуктивные*, *Едуктивные умозаключения*). Впервые в истории логики он глубоко разработал и систематично обосновал деление всех умозаключений на продуктивные, индуктивные и дедуктивные.

Введя группу так называемых продуктивных, субдуктивных и едуктивных умозаключений, Рутковский несколько усложнил свою систему классификации умозаключений, но вместе с тем он показал, что богатство форм умозаключений не укладывается в рамки той классификации, которая существовала в традиционной логике, и практика может порождать и порождает новые и новые формы умозаключений. Известно, что в существующей литературе по логике просто излагаются или традиционные взгляды на классификацию умозаключений, или делаются попытки эклектически сочетать элементы нескольких прежних классификаций. Так что разработка классификации умозаключений стоит перед нашими логиками и философами во всем своем объеме. Книга Рутковского в этом отношении представляет известный интерес, так как в ней имеется много ценных мыслей, которые обогащают наши знания об умозаключениях.

«ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» — руководство по элементам математической логики, написанное немецкими математиками и логиками Д. Гильбертом и В. Аккерманом (второе издание вышло в 1946 г., рус. пер. — в 1947 г.). В книге излагается исчисление высказываний, исчисление классов, узкое исчисление предикатов и расширенное исчисление предикатов. Книга ценна тем, что в ней содержится систематическое построение аппарата современной математической логики.

ОСОБЕННОЕ — свойства, по которым выделяются классы предметов, входящие в другие классы предметов (составляя при этом их правильную часть), образованных по более общим свойствам. См. *Всеобщее*.

ОСОБЕННОСТЬ — характерная, специфическая, отличительная черта кого-либо или чего-либо; то, что придает необычность, неповторимость, своеобразие кому-либо или чему-либо.

ОСТАТКОВ МЕТОД — один из методов установления причинной связи явлений природы. В зачаточном виде этот метод был сформулирован английским философом Ф. Бэконом (1561—1626) и обстоятельно разработан английским философом и логиком Д.-С. Миллем (1806—1873). Исследование по методу остатков происходит по следующей схеме:

Обстоятельства *a*, *b*, *c* — единственные, которые могут быть причиной сложного явления *ABC*;
Но известно, что обстоятельство *a* есть причина части *A* явления *ABC*;
Обстоятельство *b* есть причина части *B* явления *ABC*;

Следовательно, обстоятельство *c* есть или причина части *C* явления *ABC*, или, по крайней мере, находится в причинной связи с *C*.

Эта схема иллюстрирует следующее правило метода остатков: если вычесть из данного явления природы ту часть его, о которой известно, что она есть следствие определенных предшествующих обстоятельств, и тогда остающаяся часть (остаток) явления природы будет следствием остальных предшествующих обстоятельств.

При помощи этого метода была открыта планета Нептун. Астрономы, наблюдавшие за движением планеты Уран, заметили, что она в определенном месте начинает двигаться не по вполне нормальной орбите. Это явление было названо «возмущением» Урана. Его движение то замедлялось, то ускорялось. Требовалось выяснить причину нарушения движения Урана. Исследования показали, что ни Солнце, ни известные уже планеты не могли быть причиной этого нарушения. Величина воздействий Солнца и известных планет была точно подсчитана. Когда была выяснена величина силы, необходимой для того, чтобы замедлить движения Урана, и когда из этой величины была вычтена сила воздействия на Уран Солнца и известных планет, то получился остаток, который говорил о том, что «возмущения» Урана вызываются другой причиной. На этом основании ученые предположили, что, вероятно, имеется какая-то неизвестная планета, которая оказывает воздействие на движение планеты Уран. В 1846 г. эта планета была найдена на небе астрономом Галле и названа Нептуном.

ОСТЕНСИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. ostendere — показывать) — такое определение значения слова, когда непосредственно показывается на предмет, который обозначен этим словом. Остенсивное определение применяется при встрече с человеком, говорящим на незнакомом языке, причем сами мы не понимаем его языка. В таком случае указывается на предмет и одновременно произносится слово, обозначающее этот предмет.

ОСТРОУМИЕ — способность быстро и всесторонне проанализировать обсуждаемый вопрос, сравнить и сопоставить вещи и мысли о них, особенно прямо противоположные, выявить их взаимосвязи и взаимопереходы, ухватить тем самым основное, главное, существенное в сложившейся ситуации и выразить возникшее заключение в таких ясных, ярких и метких определениях и выражениях, чтобы мысль на основе познанного противоречия как бы «светилась» своей глубиной, тонкостью, доходчивостью и правдивостью.

Согласно Гегелю, и это подробно записывает В. И. Ленин в конспекте «Науки логики», остроумие — это переход от обычного представления к мыслящему разуму (уму). Если обычное представление схватывает только различие и противоречие, но не переход от одного к другому, то остроумие «схватывает противоречие, *высказывает* его, приводит вещи в отношения друг к другу, заставляет „понятие светиться через противоречие“» [14, стр. 128]. Но остроумие «не *выражает* понятия вещей и их отношений» [14, стр. 128]. Более высшей ступенью познавательной деятельности является мыслящий разум (ум), который «заостривает притупившееся различие различного, простое разнообразие представлений, до *существенного* различия, до противоположности» [14, стр. 128].

ОТВЕТ — высказывание, вызванное вопросом и изложенное в устной или письменной форме; действие, показывающее отношение человека к чему-либо; результат решения какой-либо определенной задачи.

ОТВЛЕЧЕНИЕ — мысленное выделение отдельных признаков и свойств конкретного предмета или явления из ряда других признаков и свойств этого предмета. См. также *Абстрагирование*.

ОТДЕЛЕНИЯ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что если среди строк доказательства имеется *импликация* (см.), а также ее антецедент (предшествующий член), то к строкам доказательства можно присоединить консеквент (последующий член) данной импликации. Правило отделения, или modus ponens применяется в самых различных рассуждениях. Напр.:

Если орудие выстрелит, то раздастся звук;
Орудие выстрелило;

Раздался звук.

Символически это правило записывается так:

$$\frac{\begin{array}{l}A \to B\\ A\end{array}}{B},$$

что читается так: «Если A имплицирует (влечет) B и при этом известно, что A истинно, то и B истинно».

ОТДЕЛИМЫЙ НЕСОБСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК (лат. accidens separabile) — такой признак, который не может быть выведен из существенного признака и который присущ только некоторым вещам того или иного класса. Напр., русый цвет волос для человека есть отделимый несобственный признак, потому что есть люди, которые не имеют русых волос.

«ОТ ДРУГИЕ ДИАЛЕКТИКИ ИАНА СПАНИНБЕРГЕРА О СИЛОГИЗМЕ ВЫТОЛКОВАНО» — переводная статья князя А. М. Курбского, найденная К. В. Харламповичем в 1898 г. в сб. Московской синодальной типографской библиотеки № 4127. Вероятно, статья издана в Вильно, в типографии Мамоничей, в 1586 г.

Приобретя книгу Дамаскина «Диалектика» на греческом и латинском языках (Базельское, 1584 г.), князь Курбский стал править по нему древний славянский перевод и дополнять его, но до конца работу не довел. В предисловии он отметил, что логика учит, как мерами слогни (силлогизмы) складывать, чем правду и истину от лжи отделять. Это, по его мнению, важно знать, так как противники вооружаются против истины софизмами, книжки их заполнены ложными силлогизмами.

Поскольку в «Диалектике» Дамаскина учение о силлогизмах изложено очень кратко, Курбский решил дополнить перевод этой книги статьей «От другие диалектики Иана Спанинбергера». Имеется в виду Иоанн Спангерберг, издавший свою книгу в Кракове в 1544 и 1552 гг. и в Будапеште в 1560 г.

В статье дается определение силлогизма, разделение силлогизмов на «утверждающие» (положительные) и «прящие» (отрицательные); описываются энтимемы (даются примеры энтимем без большей посылки и без меньшей), «образцы» (фигуры) силлогизмов (даются примеры первых трех фигур), излагаются правила отношений силлогизмов. К статье прилагается «Сказ Андрея [князя Курбского.— *Н. К.*] чего ради сии [правила.— *Н. К.*] написаны». Знать эти правила, пишет автор, очень важно, чтобы уметь отличать правду от неправды, истину от лжи и чтобы успешно бороться с противниками. Знание логики, по его мнению, дает возможность понять, в чем противники отступают от истины и какие логические промахи они допускают. Подробнее см. [391, стр. 211—224].

ОТКРЫТОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ — предложение, которое содержит по крайней мере одну *свободную переменную* (см.), т. е. переменную, не находящуюся в области действия какого-либо *квантора* (см.).

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК — признак, присущий только данному предмету или группе предметов и отсутствующий в других предметах (напр., отличительным признаком языка является то, что язык — орудие обмена мыслями).

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ИСТИНА — частица, момент абсолютной истины; через сумму относительных истин человечество приближается к *абсолютной истине* (см.).

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ МОДАЛЬНОСТЬ — модальность, в которой операторы «необходимо», «возможно» и т. п. связаны с какими-либо условиями, напр., «Треугольник необходимо является равносторонним, если все его углы равны». См. *Абсолютная модальность*.

ОТНОСИТЕЛЬНОГО ТОЖДЕСТВА ЗАКОН, или **ЗАКОН СОГЛАСИЯ** (лат. principium convenientiae) — одна из приводимых в некоторых учебниках логики форм закона тождества, согласно которой мысли, имеющие одно и то же содержание, должны считаться тождественными (составляющими одну и ту же мысль), хотя бы они были выражены в различной форме. Вторая форма закона тождества носит название закона безусловного тождества (см. *Безусловного тождества закон*).

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ X — Y — такое множества тех элементов x, которые не являются элементами y.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее признаки предметов, существование которых связано с существованием других предметов (напр., понятия «сын», «базис»). Такое понятие ассоциируется с другим понятием: «базис — надстройка», а иногда с двумя и большим количеством понятий: «сын — отец — мать». Е. К. Войшвилло [996, стр. 263] указывает на необходимость отличать относительные понятия от таких понятий, где самим предметом является отношение. Так, «явление, служащее причиной явления A» — относительное конкретное понятие, а «причинная связь явления» — безотносительное понятие. Безотносительное понятие отображает признаки предмета или класса предметов вне связи с другими предметами, например, «минерал», «дерево».

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМИН — такой термин, который кроме того предмета, который он обозначает, предполагает существование также и другого предмета, напр., термин «северный полюс» необходимо предполагает существование термина «южный полюс». Относительный термин отличают от безотносительного термина, который в своем значении не содержит непосредственно отношения к чему-либо другому, он не принуждает нас мыслить о каких-либо других вещах, кроме тех, которые он обозначает, напр., «дуб», «камень».

ОТНОШЕНИЕ — одна из форм, один из необходимых моментов всеобщей взаимосвязи всех предметов, явлений, процессов в природе, обществе и мышлении. «В жизни в движении,— пишет В. И. Ленин,— все и вся *бывает* как „в себе", так и „для других" в отношении к другому...» [14, стр. 95]. Остроумной и верной он называет ту мысль Гегеля, что всякая конкретная вещь «стоит в различных отношениях ко всему остальному...» [14, стр. 124].

Детализируя элементы диалектики, Ленин почти во всех случаях отмечает отношения вещей: «вся совокупность многоразличных *отношений* этой вещи к другим» [14, стр. 202]; «отношения каждой вещи (явления etc.) не только многоразличны, но всеобщи, универсальны. Каждая вещь (явление, процесс etc.) связаны с *каждой*» [14, стр. 203] и т. д.

Отношения предметов друг к другу исключительно многообразны: основание и следствие, причина и следствие, часть и целое, отношение между частями внутри целого, подчинение и соподчинение, аргумент и функция, следование во времени и т. д.

В математике и логике исследуются такие виды отношений, как «...больше, чем...», «...включено в...», «...брат...», «...влечет...» и т. д. В центре внимания математической логики находится изучение таких отношений, как симметричность и антисимметричность, рефлексивность и антирефлексивность, транзитивность и эквивалентность, функциональное отношение, отношение порядка, одно-однозначное и много-однозначное соответствия и др.

Отношения вещей зафиксировались в логических формах. Известно высказывание В. И. Ленина о том, что самые обычные логические фигуры силлогизма, в частности, первая фигура силлогизма, суть «самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159]. Вне учета отношения вещей невозможно решить проблему истины. Отметив то обстоятельство, что Гегель «гениально *угадал* диалектику вещей», В. И. Ленин пишет: «*Совокупность всех* сторон явления, действительности и их (взаимо)*отношения* — вот из чего складывается истина» [14, стр. 178]. Больше того, В. И. Ленин исследование отношений называет предметом логики. В «Философских тетрадях» он заявляет: «Отношения (= переходы = противоречия) понятий = главное содержание логики, причем эти понятия (и их отношения, переходы, противоречия) показаны как отражения субъективного мира» [14, стр. 178].

Познание многосторонних, универсальных отношений как момента всеобщей связи Ленин считал исключительно важным для успешного преобразования природы и самого человека. Беда «друзей народа» состояла, в частности, в том, говорил В. И. Ленин, что они «никак не в состоянии вместить, что *капитал* — это известное отношение между людьми, отношение, остающееся таковым и при большей и при меньшей степени развития сравниваемых категорий. Буржуазные экономисты никак не могли понять этого: они всегда возражали против такого определения капитала» [21, стр. 222]. Вот почему В. И. Ленин указывал, что теоретическое познание должно дать объект не только в его необходимости и противоречивом движении, но и «в его всесторонних отношениях» [14, стр. 193]. См. *Теория отношений.*

ОТНОШЕНИЕ ВНЕПОЛОЖНОСТИ — см. *Внеположности отношение.*

ОТНОШЕНИЕ КВАЗИПОРЯДКА — отношение между двумя элементами, обозначаемое символом $\leqslant$ и удовлетворяющее двум следующим условиям:

$x \leqslant x$ — *рефлексивность* (см.).

если $x \leqslant y$ и $y \leqslant z$, то $x \leqslant z$ — *транзитивность* (см.).

Запись $x \leqslant y$ читается так: «x меньше или равно y» или «y больше или равно x».

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ РАВНОЗНАЧНЫМИ ПОНЯТИЯМИ — см. *Равнозначащие понятия.*

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СУЖДЕНИЯМИ — это мысленное отображение отношений между предметами материального мира.

Процесс рассуждения нельзя представить себе, как развитие только одного суждения, изолированного от других суждений. Сформулировав самое элементарное суждение о предмете, мы снова возвращаемся к предмету и изучаем его. Наше знание снова расширяется и углубляется. Мы составляем новое суждение. Это новое суждение сопоставляется с первым суждением. Сформулированные суждения не исчезают из нашего сознания. Более того, имеющиеся в нашем сознании суждения о данном предмете применяются не только к суждениям о предметах рассматриваемого класса, но и к суждениям о предметах совсем другого класса предметов.

Естественно возникает вопрос: если путь нашего познания невозможен вне связи суждений друг с другом, то нельзя ли установить какие-то общие закономерности в отношениях между суждениями? Как, напр., относится общее суждение к единичному, единичное — к частному, отрицательное — к утвердительному и т. д. Этот вопрос имеет основание. В практической жизни знание характера отношений между предметами крайне важно. Если нам известно, напр., что все тела при соприкосновении с более теплым телом нагреваются, то мы во всех случаях уверенно умозаключаем: данное тело приведено в соприкосновение с более теплым телом, значит оно нагревается.

А можно ли говорить о каких-то общих закономерностях в отношениях между суждениями, которые являются умственными образами внешнего мира? Безусловно, можно. В наших суждениях отображаются связи и отношения между предметами объективной действительности. И если мы правильно отображаем предметы и явления бытия, отношения и связи между нашими суждениями должны необходимо подчиняться определенным закономерностям, которые очень важно знать. Они дают нам возможность выделить из массы самых разнообразных связей и отношений какие-то определяющие связи и отношения.

Каковы же эти наиболее существенные связи и отношения между суждениями? Возьмем, напр., два таких суждения: «Эта стена — белая» и «Эта стена — небелая». Что характерно для этих суждений? Между ними не может быть ничего среднего: стена или белая, или не белая. В самом деле, какой бы другой третий цвет мы ни назвали (синий, красный, голубой и т. д.), он все равно включается в общее свойство — «небелый». Такие суждения, из которых одно отрицает то же самое, что одновременно утверждает другое об одном и том же предмете, называются *противоречащими суждениями* (см.). Они составляют первую группу суждений, находящихся в отношении несогласия.

Отношение несогласия может проявляться и в другой форме. Это легко заметить на примере таких двух суждений: «Эта стена — белая» и «Эта стена — черная». И в данном случае второе суждение отрицает первое суждение, но, в отличие от противоречащих суждений, второе суждение в данном случае не ограничивается только отрицанием первого, а одновременно утверждает что-то другое. Мы узнаем, что эта стена действительно не белая, но одновременно нам стало известно, что стена черная. Затем другое отличие. Если между противоречащими суждениями не может быть среднего, то в данном случае между приведенными выше суждениями возможны промежуточные суждения: стена может быть серой, светло-серой, темно-серой и т. д. Такие суждения называются *противоположными суждениями* (см.). Кроме рассмотренных видов отношения между суждениями существуют еще отношения подчинения (см. *Подчинение суждений*). Отношения между суждениями можно изобразить при помощи следующей таблицы:

Если A истинно,	то E ложно,	O ложно,	I истинно
» E »	» A »	I »	O »
» I »	» A неопределенно	O неопределенно	E ложно
» O »	» E »	I »	A »
Если A ложно,	» E неопределенно	I неопределенно	O истинно
» E »	» A »	I истинно	O неопределенно
» I »	» A ложно	E »	O истинно
» O »	» A истинно	E ложно	I »

где A — общеутвердительное суждение, E — общеотрицательное суждение, I — частноутвердительное суждение и O — частноотрицательное суждение.

ОТНОШЕНИЕ НАЗЫВАНИЯ — отношение между *собственным именем* (см.) и тем, что оно обозначает, при этом объект, обозначаемый этим именем, называется *денотатом* (см.), или предметом имени. Так, напр., собственное имя «Ташкент» обозначает столицу Узбекской ССР, а сама столица будет денотатом имени «Ташкент». См. [5, стр. 17—20].

ОТНОШЕНИЕ НЕСОГЛАСИЯ МЕЖДУ ПОНЯТИЯМИ — См. *Несовместимые понятия.*

ОТНОШЕНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ — отношение между названием (именем) и обозначаемым этим названием (именем) объектом. В логической семантике «отношение обозначения» является одним из важнейших понятий.

ОТНОШЕНИЕ ПОДЧИНЕНИЯ ПОНЯТИЙ — см. *Подчинение понятий.*

ОТНОШЕНИЕ ПОРЯДКА — отношение между двумя элементами, обозначаемое символом $\leqslant$ и удовлетворяющее следующим условиям:

$x \leqslant x$ — *рефлексивность* (см.),
если $x \leqslant y$ и $y \leqslant x$, то $x = y$ — антисимметричность.
если $x \leqslant y$ и $y \leqslant z$, то $x \leqslant z$ — *транзитивность* (см.).

Запись $x \leqslant y$ читается так: «y больше или равно x», или «x меньше или равно y». Запись $x \leqslant y$ эквивалентна записи $y \geqslant x$.

Отношением порядка является также отношение включения, обозначаемое символом $\subset$.

Непустое множество, в котором зафиксировано отношение порядка, называется *упорядоченным множеством* (см.).

Отношение порядка $\leqslant$, определенное на множестве A, называется отношением линейного порядка, если оно удовлетворяет следующему дополнительному условию:

при произвольных $x, y \in A$ либо $x \leqslant y$, либо $y \leqslant x$, где $\in$ — знак присущности элемента множеству. См. [1836, стр. 41—44].

ОТНОШЕНИЕ ПРЕДШЕСТВОВАНИЯ — такое отношение двух или более объектов, для которого характерны следующие правила:

1) никакой объект не предшествует сам себе;
2) если A предшествует B, а B предшествует C, то A предшествует C;
3) если A и B — произвольные различные объекты, то либо A предшествует B, либо B предшествует A;
4) во всяком непустом классе объектов имеется первый объект, т. е. объект, предшествующий всем остальным объектам класса.

ОТНОШЕНИЕ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ ПОНЯТИЙ — см. *Противоположные понятия.*

ОТНОШЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧАЩИХ ПОНЯТИЙ — см. *Противоречащие понятия.*

ОТНОШЕНИЕ РЕФЛЕКСИВНОЕ — см. *Рефлексивность.*

ОТНОШЕНИЕ СИММЕТРИЧНОЕ — см. *Симметричное отношение.*

ОТНОШЕНИЕ СОПОДЧИНЕННЫХ ПОНЯТИЙ — см. *Соподчиненные понятия.*

ОТНОШЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ — такие четыре вида отношений соответствия между элементами двух множеств, как *одно-однозначное соответствие* (см.), *одно-многозначное соответствие* (см.), *много-однозначное соответствие* (см.) и *много-многозначное соответствие* (см.).

ОТНОШЕНИЕ ТИПА РАВЕНСТВА — отношение R, которому присущи одновременно следующие свойства: 1) рефлексивность: xRx; 2) симметричность: если xRy, то yRx; 3) транзитивность: если xRy и yRz, то xRz.

ОТНОШЕНИЕ ТРАНЗИТИВНОЕ — см. *Транзитивность.*

ОТНОШЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — см. *Эквивалентность.*

«ОТОЖДЕСТВЛЕНИЕ — РАЗЛИЧЕНИЕ» — в языкознании название (см. [1971]) основного метода дескриптивной (описательной) лингвистики, основанный на сложной методике отличения семиологически «одинаковых» явлений от семиологически «различных».

ОТРАЖЕНИЕ — всеобщее свойство материи. Почти 70 лет тому назад В. И. Ленин в своей работе «Материализм и эмпириокритицизм» записал гениальную мысль: «логично предположить, что вся материя обладает свойством, по существу родственным с ощущением, свойством отражения» [15, стр. 91]. Сущность этого всеобщего свойства состоит в том, что взаимодействующие друг с другом тела (органические и неорганические) посредством соответствующих внутренних изменений своих свойств и состояний более или менее адекватно воспроизводят (отображают) в виде отпечатка, сдвига частиц, следа, образа и т. п. некоторые особенности, свойства и состояние воздействующих на них других материальных тел. Несколько огрубляя, если отражение рассматривать с позиции одной из взаимодействующих вещей, можно сказать, что отражение — это воспроизведение особенностей отражаемого предмета в соответствующих изменениях свойств и состояний отражающего предмета (напр, зеркало — отражающий предмет — воспроизводит особенности отраженного в нем предмета). Причем сам процесс отражения, возможный лишь в результате взаимодействия материальных тел, уже на самых низших ступенях развития материи представляет собой именно взаимоотражение тел. Так, уже в самом простейшем взаимодействии тел, напр., столкновении двух тел, каждое из них является и отражающим и отраженным, каждое из них по-своему фиксирует воздействие взаимодействующего тела.

Существует бесчисленное множество форм отражения, которые связаны с различными уровнями организации материи. На низшей ступени оно выступает в форме физического отражения, напр., вода выталкивает пробку на поверхность водоема; стекло преломляет луч света и т. п. С появлением органической жизни способность отражения поднимается на более высшую ступень. Вначале — это раздражимость, которая присуща простейшим организмам, у которых еще нет и нервной системы. Так, они реагируют на свет, запах и т. д. Когда совершится переход к более высокоорганизованным организмам,— тогда появляется такая форма отражения, как возбудимость, чувствительность, а затем — и психика. На этой ступени отражение совершается в мозгу в форме образов предметов и их свойств. Воздействуя на органы чувств, предметы вызывают ощущения, восприятия и представления.

Высшей формой психического отражения является сознание. Отличие идеального отображения от отображения, возникающего в тех или иных областях неорганического мира, состоит в том, что идеальный образ не является материальным, в нем нет каких-либо, будь то самых бесконечно малых частиц вещества отображенного или отображающего тела. Но возникновение идеального образа и существование его определенное время невозможно без материального носителя (нервной клетки мозга).

Сознание как высшая форма отражения возникает в процессе производственной деятельности людей и фиксируется в языке. Осознанное отражение действительности представляет собой процесс человеческого познания, способность сознания отражать в ощущениях, восприятиях, представлениях, суждениях, понятиях независимо от нас существующий внешний мир, реальную действительность. «Мир,— говорит В. И. Ленин,— есть закономерное движение материи, и наше познание, будучи высшим продуктом природы, в состоянии только *отражать* эту закономерность» [15, стр. 174]. Эта ступень отражения отличается от всех предыдущих ступеней еще и тем, что она представляет процесс активного, т. е. избирательного, упреждающего, вызывающего ответную реакцию и т. д., отражения, когда человек, на основе познания закономерностей развития действительности, преобразует окружающий его мир и самого себя. Это значит, что отражение зависит не только от отображаемого, но и от отображенного, т. е. не только от объекта, но и от субъекта. «Если бы идея, — замечает Т. Павлов,— содержала только такие вещи, которые «идут» от самого предмета и не носят субъективного характера, если бы субъект не привносил в «идущее» от предмета объективное содержание и свое субъективное содержание... то всякая идея совпадала бы абсолютно и метафизически со своим предметом и, следовательно, не была бы...

образом предмета» [1991, стр. 165]. В доказательство этого положения П. К. Анохин приводит пример с млекопитающими животными, у которых «движущийся предмет является раздражителем не только в пунктах своего реального движения, но имеются специальные элементы сетчатки, экстраполирующие будущие возможности передвижения предмета» [1992, стр. 116].

На всех ступенях биологического уровня развития материи отражение становится *опережающим*. На допсихическом уровне, как полагает Д. П. Горский [1949, стр. 172], опережение действительности организмом в ходе отражения выражается в его «подготовке» к циклическим изменениям среды. На уровне психического отражения решающую роль начинает играть рефлекторная деятельность, что чрезвычайно расширяет область прогнозирования. Но коренным образом меняется характер опережения процессов действительности на уровне человеческого познания, возникшего в ходе практического преобразования людьми окружающей среды. И это понятно, так как сама трудовая коллективная деятельность включает и немыслима без предвидения конечного результата, а это естественно стимулировало формирование иного способа отражения, чем отражение на биологическом уровне развития материи. Под опережающим отражением действительности Д. П. Горский понимает «отражение объектов и их характеристик, по отношению к которым в голове человека до их непосредственного обнаружения в действительности создается некоторый образ, который может оказываться соответствующим или не соответствующим объектам и их характеристикам. В построении образа, предваряющего оригинал, человек прибегает к различным мыслительным действиям, среди которых важнейшую роль играет аппарат логики» [1949, стр. 173].

Марксистско-ленинская теория отражения отвергает идеалистическую теорию познания, которая исходит из ложного, реакционного мнения, будто мысленные образы это всего лишь символы, иероглифы, введенные человеком для «удобства» познания и которые ничего реального не отображают. В противоположность антинаучным утверждениям идеалистов, диалектический материализм учит, что наши ощущения, представления и понятия суть копии действительных вещей, снимки, отображения предметов и явлений. Отражаемое первично по отношению к отражению. Оно существует независимо от отражения. Возникновение идеального невозможно, если нет материального носителя, каковым является человек. Но и возникнув, идеальное нуждается для своего существования в носителях — материальных образованиях, которыми являются звуки, письменность, магнитная лента ЭВМ, человеческий мозг и т. д. И способность познания опережать процессы действительности также имеет своей основой в конечном счете закономерности материи. «Сущностная основа идеи опережающего отражения (биологического, психологического и логического),— пишет Т. Павлов,— заложена в самом диалектическом характере объективно-реального процесса развития мира, при котором прошлое порождает настоящее, а настоящее содержит в себе ростки будущего» [1949, стр. 39].

В философской и логической литературе в связи с понятием отражения, как правило, особенно в последнее время, анализируется понятие *информации* (см.), которая также является общеприродным и общественным процессом. Но при этом некоторые авторы настолько расширительно трактуют содержание понятия информация, что не только отождествляют отражение и информацию, но и даже пытаются доказать, будто отражение входит в информацию как один из его компонентов. Но с этим согласиться нельзя. Между отражением и информацией, конечно, имеется известное сходство, но не абсолютное тождество: они сходны и вместе с тем различны. Одним из аргументов, подтверждающих это положение. Т. Павлов, напр., считает то, что отражение на высших этапах своего развития имеет и субъективную сторону, тогда как информация, даже на высших ступенях ее развития остается по существу объективным процессом, лишенным субъективной стороны и значения. Информация превращается в субъективный образ лишь тогда, когда она, пройдя по ряду каналов и претерпев ряд перекодирований, достигнет коры головного мозга, в котором и происходит превращение информационного процесса в нейропсихический, в субъективный образ объективных вещей.

Успехи ленинской теории отражения не по душе идеологам империалистической буржуазии, а также разного сорта ревизионистам и догматикам, которые всячески хотели бы исказить и опорочить существо теории отражения. Одни из них пытаются (М. Маркович, Ж. Моно и др.) свести ее к простому зеркальному отражению. Наши мысли объявляются (Р. Гароди) не отражением объективного мира, а всего лишь субъективными построениями (конструктами) сознания. Некоторые из ревизионистов (Г. Петрович) договариваются до того, будто теория отражения обрекает человека на то, что он превратится в «слепое орудие чуждых ему сил» и т. п. Противники ленинской теории отражения изображают дело так, будто отражение в понимании диалектических материалистов — это синоним абсолютного отрицания какой-либо активности субъекта. Но абсурдность всех ревизионистских аргументов против теории отражения становится все более ясной с каждым шагом в развитии современной науки и практики. Успехи естественных наук и техники, математики и общественных дисциплин подтверждают и обогащают новыми фактами ленинскую теорию отражения и опровергают домыслы ревизионистов и буржуазных идеологов. Они подтверждают истинность теории отражения, в основе которой лежит принцип диалектического единства человеческого познания и революционного преобразования мира. Теория отражения совершенно отчетливо указывает на то, что познание — это творческая деятельность субъекта, которая реализуется в ходе целенаправленного преобразования окружающего мира, что отражение и творчество неразрывно связаны.

ОТРИЦАНИЕ — логическая операция, заключающаяся в том, что истинному высказыванию (суждению) противопоставляется неистинное высказывание (суждение) или ложному высказыванию (суждению) противопоставляется неложное высказывание (суждение). В результате этой операции вместо данного высказывания (напр., A) получается новое высказывание (не-A) или вместо не-A образуется A. Вновь образующиеся высказывания называются отрицанием исходных высказываний. Отрицать какое-либо суждение (напр., «Эллипс есть окружность») — это значит установить несоответствие предиката суждения субъекту, т. е. в данном случае сказать: «Эллипс не есть окружность, а плоская овальная кривая, эксцентриситет которой равен числу, меньшему 1, тогда как эксцентриситет окружности равен 0)». Более полное представление об отрицании можно получить, как утверждает А. Н. Колмогоров, если рассматривать суждение как «высказывание предиката о субъекте; отрицание явится тогда утверждением о несоответствии предиката субъекту» [1864, стр. 650]. В классической математической логике считается, что высказывание не-A ложно, когда высказывание A истинно, и истинно, когда A ложно.

Высказывания, получающиеся в результате отрицания, по соглашению обозначаются с помощью ряда знаков (операторов). Мы в нашем словаре в качестве знака отрицания приняли черту, которая ставится сверху буквы, напр.:

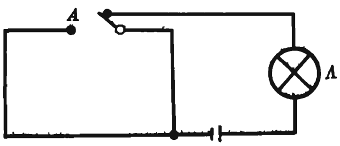
$\bar{A}$; $(\overline{A \vee B})$; $(\overline{\bar{A} \wedge \bar{B}})$,

что читается: «не A», «A не имеет места», «неверно, что A», «ложно, что A», «неверно, что $(A \vee B)$» и т. д.

Но иногда в логической и математической литературе для «не-A», т. е. для высказывания, получающегося в результате отрицания, применяется штрих, который ставится вверху справа от буквы, напр.: A' (читается: «A прим»). Редко, но применяется в качестве знака отрицания $\sim$ — тильда, но ее нет на пишущей машинке. Применение тильды удлиняет формулы, так как тильда занимает место, почти в два раза большее, чем какой-либо другой знак; кроме того, во многих логических системах тильдой обозначается операция *эквиваленции* (см.). В ряде логических систем в качестве знака отрицания применяются и такие операторы:

$\neg A$; $\overline{\quad}| A$; NA.

Функцию отрицания специалисты в области электронно-вычислительной техники (см. [1996, стр. 48]) иногда поясняют с помощью такой логической схемы:



Когда переключатель занимает положение «выключено», он замыкает цепь и лампочка загорается. Если же переключатель перевести в противоположное положение, т. е. «включить» его, то цепь размыкается и лампочка не загорается.

Логическое отрицание, имея общую сущность, проявляется, как это обстоятельно показано А. Д. Гетмановой в [1861], в различных формализованных системах в разных формах (или видах) отрицания. Это разнообразие видов операции отрицания объясняется специфическими особенностями построения формально-логических систем. В *классической логике* (см.), являющейся одним из направлений современной формальной (математической) логики, отрицание используется для того, чтобы отвергнуть ложное суждение (высказывание) и противопоставить ему истинное суждение (высказывание) по правилу: если высказывание A истинно, то его отрицание (т. е. $\bar{A}$) ложно, а если A ложно, то $\bar{A}$ — истинно. В связи с этим рассматриваются отрицание связки и отрицание предиката в суждении. В алгебре классов отрицание класса A есть дополнение к классу A, обозначаемое A' (см. *Дополнение для класса*). При аксиоматическом построении логической системы отрицание является логической константой, которая вводится посредством аксиом, определяющих отрицание, напр., в исчислении высказываний посредством следующих трех аксиом (см. [51, стр. 75]):

$$(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$$
$$A \rightarrow \bar{\bar{A}}$$
$$\bar{\bar{A}} \rightarrow A.$$

где знак $\rightarrow$ читается как «если..., то...»

В *исчислении высказываний* (см.) классической математической логики для операции отрицания справедливы следующие равенства (отношения):

$$A \wedge \bar{A} \equiv 0,$$

где A какое-либо высказывание, $\bar{A}$ — отрицание A (не-A), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», а 0 — истинностное значение ложности. Читается данная запись так: «A и не-A равносильно лжи». Конъюнкция — это логическое умножение.

$$A \vee \bar{A} \equiv 1,$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или», а 1 — символ истины. Читается данная запись так: «A или не-A равносильно истине». Дизъюнкция — логическое сложение.

$$\bar{\bar{A}} \equiv A,$$

где две черты над A означают двойное отрицание A. Читается данная запись так: «Двойное отрицание A равносильно A».

$$\bar{0} \equiv 1,$$

что означает, что отрицание лжи равносильно истине.

$$\bar{1} \equiv 0,$$

что означает, что отрицание истины равносильно лжи.

$$A \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B}),$$

что читается так: «A равносильно дизъюнкции конъюнкций (A и B) и (A и $\bar{B}$).

$$A \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee \bar{B}),$$

что означает: A равносильно тому, что есть и (A или B) и (A или не-B).

Очень важно знать, что для связи отрицания с *конъюнкцией* (см.) и *дизъюнкцией* (см.) существуют следующие соотношения, которые называются законами де Моргана:

1) $\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B}$,

что читается так: «Отрицание конъюнкции высказываний A и B равносильно дизъюнкции отрицаний этих высказываний». Допустим, что A означает высказывание «цветок белый», а B — «цветок красный». Тогда формула $A \wedge B$ выражает высказывание «цветок белый и цветок красный». Контрадикторной противоположностью этого будет высказывание «цветок не белый или цветок не красный».

2) $\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B}$,

что читается так: «Отрицание дизъюнкции высказываний A и B равносильно конъюнкции отрицаний этих высказываний».

Но даже в трудах представителей классической логики общая сущность логического отрицания проявляется, как это показано в [1861], в самых различных видах. Основоположник математической логики Дж. Буль (1815—1864) отрицание и утверждение связывал с *универсальным классом* (см.). Отрицание, напр., класса x он символически записывал так: $1 - x$, рассматривая это как дополнение к x.

Развивая идеи Буля, Э. Шрёдер (1841—1902) внес много нового в понимание сущности категории отрицания. Отрицанием области a он называл область a_1, такую, что выполняются равенства: 1) $aa_1 = 0$ и 2) $a + a_1 = 1$. Отрицание класса a, по Шрёдеру,— это дополнение до 1 (универсума), т. е. a_1. При этом дополнение он характеризует как противоречащую противоположность a или не-a. Из приведенных выше равенств Шрёдер выводил следующие два правила: 1) если среди сомножителей некоторого произведения находятся такие, из которых один является отрицанием для другого, то произведение «исчезает», напр., $abc \cdot ab_1cd_1 = 0$; 2) если среди членов некоторой суммы находится хотя бы один, который оказывается отрицанием другого, то вся сумма равна 1: $a + b + c_1 + a + c + d_1 = 1$.

Другой продолжатель идей Буля — С. Джевонс (1835—1882) операцию отрицания считал одной из основных операций математической логики. Классы он обозначал буквами A, B, C,. . . , а их дополнения до универсального класса (1) или их отрицания — соответственно буквами a, b, c. . . Исходя из этого, закон противоречия, который обычно записывался в виде формулы $A.\bar{A} = 0$, Джевонс выразил формулой $Aa = 0$.

Русский логик П. С. Порецкий (1846—1907), обобщивший достижения Буля, Шрёдера и Джевонса, отрицанием называл действие, необходимое для перехода каждого данного класса a к дополнительному классу a_1. Сущность этого действия, разъясняет Порецкий, состоит в том, чтобы вместо класса a взять объем, получаемый из универсального класса после удаления из него всех предметов, обладающих качеством a. Определить отрицание класса, по Порецкому, можно в том случае, если соблюдены такие условия: класс x можно назвать отрицанием класса a и обозначить a_1, если класс x, будучи сопоставлен с классом a, удовлетворит двум требованиям: $a + x = 1$ и $ax = 0$.

Особенно различны виды логического отрицания в *многозначных логиках* (см.). В системе Я. Лукасевича (1878—1956) отрицание является одной из основных операций и обозначается Nx. Поскольку в этой системе истина обозначается 1, ложь — 0 и нейтрально — $\frac{1}{2}$, то матрица отрицания записывается так:

x	Nx
1	0
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
0	1

Матрица отрицания в системе интуиционистской логики Гейтинга отличается от соответствующей матрицы отрицания Лукасевича тем, что из неопределенного x следует в результате отрицания не неопределенность, а ложь. В интуиционистском исчислении приняты следующие аксиомы отрицания: 1) $\bar{p} \rightarrow (p \rightarrow q)$; 2) $((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \bar{q})) \rightarrow \bar{p}$.

Автор одной из систем натурального вывода, Г. Генцен полагал, что из его исчисления натуральных выводов [969] можно исключить отрицание, если рассматривать $\neg A$ как сокращение для $A \supset \curlywedge$ ($\curlywedge$ — знак ложного высказывания). Это он считал допустимым, так как если в некотором выводе уничтожить все знаки $\neg$, заменив каждую формулу вида $\neg A$ формулой $A \supset \curlywedge$, то получится снова вывод, и обратно: если в некотором выводе каждое $A \supset \curlywedge$ заменить на $\neg A$, то получится опять вывод.

В конструктивной логике А. А. Маркова введено три различных понимания отрицания: 1) прямое отрицание (высказывание B называется прямым отрицанием A, если конъюнкция A и B ложна); 2) усиленное отрицание; 3) редукционное отрицание (отрицается то, что можно привести к нелепости).

Но существуют логические системы, в которых нет операции отрицания. Такие логические системы называются *положительными логиками* (см.).

Надо иметь в виду, что отрицание в традиционной и математической логиках существенно отличается от того вида отрицания, которое изучается в теории познания диалектического материализма, где под отрицанием понимается не просто уничтожение отрицаемого, а сохранение в новом качестве всего положительного из старого, из того, что отрицается; отрицание в теории познания диалектического материализма — это «снятие», которое ведет к новому подъему на более высокий уровень развития. В традиционной и математической логиках отрицание ложной мысли означает полную замену ее истинной мыслью. В процессе одного законченного вывода, или умозаключения, с которым имеют дело традиционная и математическая логики, нельзя опираться одновременно и на ложную и на истинную мысль об одном и том же и при этом считать, что обе мысли имеют одинаковое право на существование.

В теории познания диалектического материализма понятие отрицания применяется к процессу движения, изменения, развития реального мира. Диалектическое отрицание, повторяем, понимается как снятие, как переход на более высшую ступень. «Не голое отрицание, не зряшное отрицание, *не скептическое* отрицание, колебание, сомнение,— пишет Ленин,— характерно и существенно в диалектике,— которая, несомненно, содержит в себе элемент отрицания и притом как важнейший свой элемент,— нет, а отрицание как момент связи, как момент развития, с удержанием положительного, т. е. без всяких колебаний, без всякой эклектики» [14, стр. 207].

ОТРИЦАНИЕ в естественном языке — мыслительная операция, устанавливающая то обстоятельство, что связь между членами предложения реально не существует; выражается отрицание при помощи частиц «не» и «ни», отрицательного слова «нет», сочетаний «вовсе не», «далеко не», «отнюдь не», отрицательных местоимений и наречий в сочетании с частицей «не», а также посредством интонации (экспрессивное выражение отрицания в утвердительном предложении). [1956, стр. 240—241].

ОТРИЦАНИЕ ПО ПОСЫЛКЕ — так в американской логико-математической литературе [169] называют неправильный модус гипотетического силлогизма. Примером такого модуса может служить следующее умозаключение:

Если я нахожусь в Калифорнии, то я нахожусь в Северной Америке;
Но я — не в Калифорнии;

Значит, я — не в Северной Америке.

В общей форме этот модус записывается так:

$$[(p \supset q) . \sim p] \supset \sim q,$$

где знак $\supset$ означает союз «если..., то...», знак $\sim$ — отрицание.

ОТРИЦАНИЕ ПО СЛЕДСТВИЮ — так в американской логико-математической литературе [169] называется вторая форма гипотетического силлогизма, которая известна под названием *modus tollens* (см.):

Если я нахожусь в Калифорнии, то я нахожусь в Северной Америке;
Но я — не в Северной Америке;

Значит, я — не в Калифорнии.

Этот истинный модус записывается американскими логиками в виде следующей аксиомы:

$$[(p \supset q) . \sim q] \supset \sim p,$$

что читается так: «Если известно, что p влечет (имплицирует) q, а также известно, что q ложно, то, следовательно, p ложно».

ОТРИЦАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕМЕНТА МНОЖЕСТВУ — логическая операция, которая символически обозначается так:

$$x \notin y \text{ или } \neg (x \in y),$$

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.).

ОТРИЦАНИЕ ПРОСТОЕ — так иногда называют однократное отрицание: «Кит не рыба», «А» (не-А.)

ОТРИЦАНИЕ СУЖДЕНИЯ — такое преобразование структуры суждения, в результате которого из исходного суждения образуется новое суждение, оказывающееся ложным, если исходное истинно, и истинным, если исходное суждение ложно. Напр., в результате отрицания исходного суждения: «Эта книга интересная» получим новое суждение: «Эта книга не интересная», которое находится в противоречии с исходным. Если исходное суждение истинно, то новое суждение ложно, и наоборот. Операции с такими суждениями подчиняются закону исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). В отношении отрицания друг к другу находятся следующие виды суждений:

1) общеутвердительные («Все S суть P») и частноотрицательные («Некоторые S не суть P»); напр., если известно, что суждение «Все колхозы нашего района имеют фруктовые сады» истинно, то суждение «Некоторые колхозы нашего района не имеют фруктовых садов» ложно;

2) общеотрицательные («Ни одно S не есть P») и частноутвердительные («Некоторые S суть P»); напр., если известно, что суждение «Ни один колхоз нашего района не сеет рис» истинно, то суждение «Некоторые колхозы нашего района сеют рис» ложно.

Важно знать, что в отношении отрицания друг к другу не находятся следующие виды суждений:

1) общеутвердительные и общеотрицательные суждения; напр., из ложности суждения «Ни один сотрудник нашего учреждения не увлекается туризмом» не следует истинность суждения «Все сотрудники нашего учреждения увлекаются туризмом»; оба эти суждения могут быть одновременно ложными, а истинным окажется третье суждение: «Только некоторые сотрудники нашего учреждения увлекаются туризмом»;

2) частноутвердительные и частноотрицательные суждения; напр., из истинности суждения «Некоторые книги нашей библиотеки интересны» не следует ложность суждения «Некоторые книги нашей библиотеки неинтересны»; оба эти суждения могут быть одновременно истинными.

В математической логике операция отрицания суждения символически записывается так:

1) отрицание общеутвердительного суждения:

$$\overline{\forall x}\,(S(x) \to P(x)),$$

где $\forall x$ — квантор общности, который читается: «Для всех x...»; $\to$ — знак *импликации* (см.), которому в обычной речи в известной мере соответствует союз «если..., то...», черта над квантором общности означает отрицание всего суждения в целом;

2) отрицание общеотрицательного суждения:

$$\overline{\forall x}\,(S(x) \to \overline{P(x)});$$

3) отрицание частноутвердительного суждения:

$$\overline{\exists x}\,(S(x) \wedge P(x)),$$

где $\exists x$ — квантор существования, который читается: «Существует такой x...». $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), которому в обычной речи в известной мере соответствует союз «и»;

4) отрицание частноотрицательного суждения:

$$\overline{\exists x}\,(S(x) \wedge \overline{P(x)}).$$

Операция отрицания применима не только к простым, но и к сложным суждениям. Так, конъюнктивное суждение (см. *Конъюнкция*), которое является сложным суждением, символически записывается в виде формулы «$A \wedge B$» и читается: «A и B», отрицается обозначением черты над всей формулой:

$$\overline{A \wedge B},$$

которая читается так: «Неверно, что имеют место и суждение A, и суждение B». Отрицание конъюнктивного суждения эквивалентно дизъюнктивному суждению, что выражается так:

$$\overline{A \wedge B} \sim \bar{A} \vee \bar{B},$$

где $\sim$ — знак эквивалентности. Дизъюнктивное суждение читается так: «Или не A или не B». Отрицание конъюнктивного суждения эквивалентно также импликативному суждению (см. *Импликация*), которое записывается в виде формулы «$A \to \bar{B}$».

Дизъюнктивное суждение (см. *Дизъюнкция*), которое также является сложным суждением, записывается в виде формулы «$A \vee B$» и читается: «A или B», отрицается обозначением черты над формулой:

$$\overline{A \vee B},$$

которое читается так: «Неверно, что суждение «A или B» истинно». Отрицание дизъюнктивного суждения эквивалентно конъюнктивному суждению, что выражается так:

$$\overline{A \vee B} \sim \bar{A} \wedge \bar{B}.$$

Импликативное суждение (см. *Импликация*), которое является сложным суждением, записывается в виде формулы «$A \to B$» и читается: «Если A, то B», отрицается обозначением черты над всей формулой:

$$\overline{A \to B},$$

которая читается так: «Неверно, что из суждения A следует суждение B». Отрицание импликативного суждения эквивалентно конъюнктивному суждению, что выражается так:

$$\overline{A \to B} \equiv A \wedge \bar{B}.$$

См. также *Отрицание*.

ОТРИЦАНИЯ КВАНТОРОВ ЗАКОНЫ — 1) закон отрицания квантора общности, который формулируется так:

«Неверно, что каждый предмет обладает данным свойством тогда, и только тогда, когда существуют предметы, не обладающие этим свойством».

Символически этот закон записывается так:

$$\overline{\forall x}\, A(x) \equiv \exists x\, \overline{A(x)},$$

где $\forall x$ — квантор общности, $\exists x$ — квантор существования, $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.), черта сверху — знак *отрицания* (см.);

2) закон отрицания квантора существования, который символически записывается так:

$$\overline{\exists x}\, A(x) \equiv \forall x\, \overline{A(x)}.$$

ОТРИЦАНИЯ ОТРИЦАНИЯ ЗАКОН — один из основных диалектических законов развития природы, общества и мышления, который выражает преемственность развития, отрицание как «снятие» (термин Гегеля) низшего высшим, старого новым, когда на высшей стадии развития удерживается все положительное, присущее предмету (явлению) на предыдущей ступени развития, что означает относительную повторяемость на высшей стадии некоторых положительных свойств низшей ступени; таким образом, закон отрицания отрицания фиксирует поступательный, прогрессивный характер развития в природе, обществе и мышлении, ибо возврат к старому не является простым повторением старого. При этом закон отрицания отрицания выражает и то положение, что в процессе развития преемственность, непрерывность сочетается с моментом прерывности, так как переход от старого к новому совершается в форме скачка.

Диалектическое отрицание — это не «зряшное», не скептическое, не голое отрицание, в смысле полного уничтожения всего старого, а отрицание как звено в развитии предмета или процесса. Причем сам процесс развития закон отрицания отрицания выражает как бесконечную цепь отрицания в познании и развитии, принимающую форму спирали. Это бесконечное развитие складывается из ряда циклов, каждому из которых присущи определенные противоречия, являющиеся источником развития целостного, относительно завершенного цикла, входящего в бесконечную цепь развития.

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ФОРМА УСЛОВНОГО СИЛЛОГИЗМА (лат. modus tollens) — условный силлогизм, в котором меньшая посылка и заключение являются *отрицательными суждениями* (см.), напр.:

Если белый свет проходит сквозь какую-нибудь поглощающую среду, то в спектре получаются темные полосы;
В данном спектре нет темных полос;
———
Белый свет не прошел сквозь поглощающую среду.

Формула такого условного силлогизма следующая:

Если A есть B, то C есть D
C не есть D
———
A не есть B.

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — такое определение, в котором понятие определяется на основе фиксации того, что объекту, который обозначается данным понятием, не присущи какие-либо признаки, напр., *объективная истина* — это такое содержание человеческих представлений, «которое не зависит от субъекта, не зависит ни от человека, ни от человечества...» [15, стр. 123]; *атомарное высказывание* — это такое высказывание, которое не разложимо в рамках системы на другие более простые высказывания; *параллельные прямые* — это такие прямые, которые не пересекаются и лежат в одной плоскости.

Но такие, напр., отрицательные определения, как «химия — это не география», «устье — это не приток» и т. п., являются логически несостоятельными, так как в них только сравниваются соподчиненные понятия и потому не выполняют главной цели определения, заключающейся в том, чтобы раскрыть существенные признаки определяемого предмета или характеризовать предмет посредством указания на отсутствие у него существенных признаков. В связи с этим заслуживает внимания замечание А. И. Уёмова о том, что «логически несостоятельными будут не всякие отрицательные определения, а лишь такие, определяющая часть в которых не образует понятия... Если в определяющем не указывается существенных признаков предмета, то это означает, что оно не образует понятия. Поэтому, когда выполняется правило соразмерности и ясности в определении, отрицательный характер определения не является препятствием для выполнения стоящих перед ним задач» [343, стр. 65—66].

В самом деле, возьмем, напр., такое определение, как «нечетное число — это целое число, не делящееся на 2». Из этого определения видно, что 1) у нечетного числа отрицается наличие конкретного существенного признака четного числа (деления на 2); 2) соблюдено правило определения — соразмерность, т. е. объемы определяемого понятия и понятия, посредством которого определяется искомое понятие, одинаковы (целое число, не делящееся на 2, и есть нечетное число); 3) в определяющей части образовалось новое понятие: «целое число, не делящееся на 2».

Правомерность отрицательных определений заложена уже в самой операции определения, ибо, как в свое время сказал Спиноза: «Omnis determinatio est negatio (всякое ограничение есть отрицание)», и что подтвердили Гегель и В. И. Ленин. Любое определение, даже такое, в котором зафиксировано только наличие существенных признаков у определяемого объекта, содержит одновременно и отрицание у этого объекта других однопорядковых признаков, что мы и видим, напр., в только что рассмотренном определении понятия «нечетное число».

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображается отсутствие в предмете того или иного качества (напр., «некрасивый», «невысокий», «неделимый»).

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается тот факт, что данному предмету не присуще какое-то свойство (напр., «Некоторые птицы не могут летать»).

ОТРИЦАТЕЛЬНО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отрицание стоит и перед связкой, и перед предикатом. Напр., «Река не есть неводоем». Формула такого суждения: «S не есть не-P».

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА — действительные числа (см.), меньшие *нуля* (см.), напр., -5, $-\frac{1}{2}$.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК — признак, показывающий то, чего нет в предмете. Отрицательный признак часто вводится в тех случаях, когда не находится в предмете признака, который в подобных предметах привыкли находить (напр., беспроволочный, безногий, бесполезный, бестолковый).

ОТРИЦАЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — особая разновидность суждения, в котором отрицается истинность какого-нибудь другого суждения. Напр., суждение «Ложно, что ни один студент нашего курса не отличник» является отрицающим; в нем отрицается истинность суждения, что отрицание отрицающего суждения эквивалентно (равнозначно) отрицаемому суждению. Действительно, если ложно отрицающее суждение «Ложно, что ни один студент нашего курса не отличник», то истинно суждение «Ни один студент нашего курса не отличник», т. е. истинно первое, отрицаемое, суждение.

ОТРИЦАЮЩИЙ МОДУС УСЛОВНОГО СИЛЛОГИЗМА — см. *Отрицательная форма условного силлогизма.*

«ОТ СКАЗАННОГО В ОТНОСИТЕЛЬНОМ СМЫСЛЕ К СКАЗАННОМУ БЕЗОТНОСИТЕЛЬНО» (лат. a dicto secundum quid ad dictum simpliciter) — логическая ошибка в доказательстве, связанная с нарушением закона достаточного основания в процессе доказательства.

Существо этой ошибки заключается в следующем: положение, являющееся верным при определенных условиях, приводится в качестве аргумента, годного при всех условиях, при всех обстоятельствах. Напр., правильно, что бром является целебным средством при лечении ряда заболеваний. Но это суждение нельзя использовать в доказательстве в качестве аргумента без учета определенных условий. Известно, что если бром принять в большой дозе, то он вызывает тяжелые отрицательные последствия. Значит, суждение «бром является целебным средством при лечении ряда заболеваний» является истинным, но при определенных условиях.

Подобную ошибку отмечает Ф. Энгельс в статье одного французского социалиста. «Основная его ошибка в том, — пишет Энгельс, — что он толкует как абсолютные те положения, которые у Маркса имеют силу лишь при определенных условиях. Девиль эти условия опускает, и потому самые положения представляются неправильными» [60, стр. 85].

«ОТ СМЫСЛА РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО К СМЫСЛУ СОБИРАТЕЛЬНОМУ» (лат. a sensu diviso ad sensum compositum) — логическая ошибка, существо которой заключается в том, что о целом утверждается то, что справедливо только относительно частей этого целого.

Напр., если больной, рассматривая симптомы своей болезни и находя, что каждый из них порознь не опасен, придет к выводу, что и все симптомы вместе не опасны, то он допустит ошибку, ибо будет рассуждать от смысла разделительного к смыслу собирательному. В самом деле, все — в смысле всякого отдельно взятого — симптомы его болезни не опасны, а их совокупность может оказаться крайне опасной.

«ОТ СОБИРАТЕЛЬНОГО СМЫСЛА К СМЫСЛУ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОМУ» (лат. a sensu composito ad sensum divisum) — логическая ошибка, существо которой заключается в том, что выводы, справедливые относительно целого, переносятся на отдельные части этого целого.

Когда говорят, что данная библиотека хорошая, то это не означает, что и каждая книга в этой библиотеке обязательно хорошая. Остроумный пример на этот счет приводит английский логик Джевонс. Он говорит, что министры, заседающие в Государственном совете, вероятно, придут к разумному решению относительно какого-нибудь важного вопроса; но из этого вовсе не следует, что каждый из них в отдельности придет также к разумному решению.

ОХВАТ ТЕРМИНА — совокупность всех непротиворечиво мыслимых предметов, к которым, по определению К. Льюиса, этот термин корректно применим, если только утверждение о существовании таких предметов само по себе не ведет к противоречию. Так, в охват термина «квадрат» воображаемые квадраты включаются в той же мере, что и наличные, но круглые квадраты не включаются.

ОЦЕНКА — мнение о чем-либо, напр., об объеме знаний и способности ученика В. решать задачи в области математики, о поведении того или иного гражданина в обществе; суждение об уровне или значении чего-либо, установление степени чего-нибудь; в математической статистике [1866] — приближенное значение искомой величины, полученное на основании результатов наблюдения.

ОЧЕВИДНОСТЬ (лат. evidentia — ясность, очевидность; в риторике — наглядное изображение, живость изложения) — знание, истинность которого человек может проверить непосредственно с помощью органов чувств. Напр., суждение «В комнате вспыхнула электрическая лампочка» является суждением, истинность которого очевидна каждому присутствующему при этом человеку, имеющему нормальное зрение. Для доказательства истинности такого суждения не нужно прибегать к логическим рассуждениям или экспериментальным операциям. Больше того, как утверждал Цицерон (106—43 до н. э.), «очевидность умаляется доказательствами».

Наука стремится к познанию сущности вещей и явлений путем логических рассуждений, основанных на опыте, эксперименте. Суждения, основанные на очевидности, могут оказаться ложными. Известны разного рода оптические иллюзии — ошибки в оценке и сравнении между собой длин отрезков, величин углов, расстояний между предметами и пр., которые допускаются наблюдателем при наличии определенных условий.

Идеалисты с давних пор пытаются использовать явления иллюзии для доказательства мнимой недостоверности чувственного опыта. Но эта попытка не имеет успеха. Искажения в восприятии одних органов чувств исправляются показаниями других органов чувств и потому в результате возникает достоверное знание. О достоверности чувственного знания свидетельствует и тот факт, что именно с помощью органов чувств человек раскрыл условия, при которых становится возможным появление иллюзий. Зная эти условия, человек использует их сознательно в практических целях, напр., перспектива в живописи, архитектуре.

Большинство истинных знаний, составляющих содержание науки, являются истинами не очевидными, а опосредствованными. Истинность их проверяется в процессе труда, с помощью приборов и приспособлений, в ходе логического рассуждения. Поэтому попытка ряда философов и логиков (Декарт и др.) сводить каждую истину к очевидной истине является неправомерной. Общее, которое должна раскрывать наука, чтобы выявить существенное, отображается в мысли и слове, являющихся функцией не первой, а второй сигнальной системы.

ОШИБКА ЛОЖНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (лат. fallacia fictae necessitatis) — ошибка, встречающаяся в индуктивном умозаключении и заключающаяся в том, что последовательность двух событий во времени принимается за причинную связь, будто бы существующую между ними (см. «*После этого, значит, по причине этого*»).

ОШИБКА ЛОЖНОЙ ПРИЧИНЫ — см. *Non cansa pro causa*.

ОШИБКА МНОГИХ ВОПРОСОВ (лат. fallacia plurium interrogationum) — софистическая уловка, состоящая в том, что задается сразу несколько различных вопросов под видом одного, но при этом на предложенный сложный вопрос сразу требуют ответ в виде «да» или «нет», в то время, как заключенные в заданном вопросе подвопросы часто прямо противоположны друг другу, так что на один из них можно ответить «да», а на другой — «нет». Отвечающий, не заметив этого, дает ответ, соответствующий только одному из вопросов. Тогда задающий вопросы произвольно применяет ответ не к тому вопросу, который имел в виду отвечающий, а к другому. В результате, задающий вопросы получает возможность запутать своего оппонента.

Эту уловку знали еще в античном мире. Ученикам задавали такой, напр., вопрос: «Прекратил ли ты бить своего отца? Да или нет?» Если отвечающий скажет: «да», то получится, что он бил своего отца; если же отвечающий скажет: «нет», то выходит, что он продолжает бить своего отца. На подобный вопрос нельзя отвечать в форме «да» или «нет». Ученик должен был ответить так: «я не могу даже подумать о том, чтобы можно было бить отца, え то большего позора для сына быть не может».

Известен такой вопрос короля Карла II, заданный Королевскому обществу: «Почему мертвая рыба не увеличивает, а живая рыба увеличивает вес сосуда с водой?» Этот вопрос может быть отнесен к числу уловок по типу «ошибки многих вопросов». Действительно, здесь задается два вопроса, из которых один — «действительно ли это так?»— упускается, а другой вопрос — «если это так, то какая причина этому?»

«ОШИБКА ОТНОСИТЕЛЬНО СЛЕДСТВИЯ» (лат. fallacia consequentis) — логическая ошибка, заключающаяся в том, что игнорируется возможность *множественности причин* (см.).

ОШИБКА ПОСПЕШНОГО ОБОБЩЕНИЯ (лат. fallacia fictae universalitatis) — см. «*Поспешное обобщение*».

ОШИБКА ПРОИЗВОЛЬНОГО ВЫВОДА (лат. fallacia fictae necessitatis) — логическая ошибка, когда доказываемое положение вытекает из аргументов лишь кажущимся образом, тогда как на самом деле из этих аргументов вытекает или другое положение, или же не вытекает никакого.

ОШИБКА ПРОИЗВОЛЬНОГО (ИЛИ СПОРНОГО) ОСНОВАНИЯ — см. *Предвосхищение основания*.

ОШИБКА РАЗДЕЛЕНИЯ — ошибка, происходящая в результате того, что средний термин в силлогизме берут в большей посылке в собирательном смысле, а в меньшей посылке — в разделительном, так что целое разделяется на свои части. Эта ошибка, напр., имеется в таком умозаключении:

Все углы треугольника (взятые вместе) равны двум прямым углам;
ABC есть угол треугольника;
____
ABC равен двум прямым углам.

ОШИБКА СЛОЖЕНИЯ — ошибка, происходящая от смешивания общего термина с собирательным. Так, верно, что «Все углы треугольника меньше двух прямых углов», но из этого нельзя заключить, что все углы, взятые вместе, меньше двух прямых углов.

ОШИБКА УДАРЕНИЯ — ошибка, происходящая от того, что логическое ударение делается не там, где следует, а на каком-нибудь другом слове фразы. Забавный пример этой ошибки приводит С. Джевонс. В первой Книге Царств, гл. XIII, стих 27 так говорится об одном пророке: «и он сказал своим сынам, говоря, оседлайте мне осла. Они же оседлали *его*». Последнее слово было прибавлено английскими переводчиками и потому оно напечатано курсивом. Естественно ожидать, что на этом слове и должно делаться логическое ударение, что придает всему сказанному о пророке совсем иной смысл.

ОШИБКА ФИГУРЫ РЕЧИ — ошибка, заключающаяся в смешивании одной грамматической части речи с другой. Так, Аристотель приводит такой пример этой ошибки: «по чему человек ходит, то он попирает ногами; а человек ходит по целым дням; следовательно, он попирает ногами дни». В данном случае обстоятельственное слово времени принято за существительное.

ОШИБКИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЙ — ошибки, вызываемые нарушением правил определения понятий.

1) *Дается либо слишком широкое, либо слишком узкое определение понятия.* Так, слишком широким будет такое определение грамматического понятия «корень»: «корень — это общая часть нескольких слов», ибо не всякая общая часть нескольких слов является корнем, а только основная часть слова без приставок и суффиксов. Но слишком узким будет, напр., такое определение понятия «традиционная логика»: «логика есть наука о суждениях», так как традиционная логика есть наука о законах выводного знания, которое включает в себе и понятие и умозаключения.

Иногда бывает так: достаточно упустить из определения одно только слово, чтобы определение стало слишком широким. Это имеется, напр., в таких часто встречающихся определениях понятия «простое число»; «простым числом называется число, делящееся на единицу и на самого себя». Но это определение не простого числа, а всякого числа, большего единицы. В данном определении понятия простое число упущено одно слово «только». Простым числом называется число, делящееся только на единицу и само на себя. Под это определение уже не подпадает любое число, а только простое число.

Сузить понятие или истолковать его слишком широко — это вопрос далеко не только теоретический. Известно, напр., что «экономисты» всячески пытались сузить понятие «социализм». Если марксисты считали, что завоевание политической власти организованным пролетариатом является средством для осуществления социализма, то «экономисты» говорили только о переходе производства под общественное управление рабочих. Подвергнув критике это ложное определение понятия «социализм», В. И. Ленин писал в статье «Попятное направление в русской социал-демократии»: «Это сужение социализма и сведение его к дюжинному буржуазному либерализму составляет опять-таки громадный шаг назад против взглядов всех русских и громаднейшего, подавляющего большинства европейских социал-демократов. Рабочий класс предпочел бы, конечно, *мирно* взять в свои руки власть (мы уже сказали раньше, что этот захват власти может быть произведен только организованным рабочим классом, прошедшим школу классовой борьбы), но *отказываться* от революционного захвата власти было бы со стороны пролетариата, и с теоретической и с практической-политической точки зрения, *безрассудством* и означало бы лишь позорную уступку пред буржуазией и всеми имущими классами... ограничивать деятельность пролетариата во всяком случае одной только мирной «демократизацией», повторяем, значит совершенно произвольно суживать и опошлять понятие рабочего социализма» [123, стр. 264].

Известна критика В. И. Лениным каутскианского определения понятия «империализм». К. Каутский писал: «Империализм есть продукт высокоразвитого промышленного капитализма. Он состоит в стремлении каждой промышленной капиталистической нации присоединять к себе или подчинять все большие *аграрные* (курсив Каутского) области, без отношения к тому, какими нациями они населены». По поводу этого определения В. И. Ленин сказал следующее: «Это определение ровнехонько никуда не годится, ибо оно односторонне, т. е. произвольно, выделяет один только национальный вопрос...» Эта часть определения, указывает дальше Ленин, «верна, но крайне неполна, ибо политически империализм есть вообще стремление к насилию и к реакции» [1043, стр. 388]. Ошибочность каутскианского определения понятия «империализм» заключается еще и в том, что, выделив один только национальный вопрос, Каутский связал его произвольно и неверно только с промышленным капиталом, тогда как для империализма характерен как раз не промышленный, а финансовый капитал.

2) *Тавтология в определении* — такое ошибочное определение, когда определяющее понятие представляет простое повторение того, что содержится в определяемом понятии. Это, напр., имеет место в таких определениях: «метафизик — последователь метафизических взглядов»; «концессионер — лицо, получившее концессию»; «линчевать — предавать суду Линча» и т. д. Действительно, в определяющем понятии («последователь метафизических взглядов») пересказывается буквально то, что нам уже известно из определяемого понятия («метафизик»). Существо подобных ошибок в определении понятия состоит в том, что определяемый предмет определяется через самого же себя, а меняется только (и то зачастую очень незначительно) словесная форма выражения.

Классики марксизма-ленинизма всегда подвергали критике тавтологические определения. Так, показывая иллюзорность представлений буржуазных политикоэкономов о том, будто стоимость определяется, исходя из своих собственных составных частей, Маркс замечает, что тут у них получается великолепный порочный круг: стоимость товаров возникает из суммы стоимости заработной платы, прибыли, ренты, в свою очередь, определяется стоимость товаров. В третьем томе «Капитала» К. Маркс пишет: «Если Оверстон хочет сказать, что стоимость денежного капитала повысилась, *потому что* она повысилась, то это тавтология» [767, стр. 462].

В. И. Ленин не раз в спорах с противниками вскрывает тавтологичность в определениях. Так, в статье «Еще одно уничтожение социализма» В. И. Ленин показывает пример одного «ужасно ученого» определения понятия «хозяйство». Речь шла о таком определении понятия «хозяйство», которое давал Струве, а именно: «мы определяем хозяйство,—говорил Струве,— как субъективное телеологическое единство рациональной экономической деятельности и хозяйствования». Это определение В. И. Ленин назвал пустейшей игрой слов: «Хозяйство определяется через хозяйствование! Масляное масло...»

Рассуждения буржуазных политико-экономов очень похожи на определения, которыми любил оперировать один из героев пьесы Мольера «Мнимый больной». В этой пьесе медик так объясняет, почему опиум усыпляет:

— Опиум усыпляет потому, что он имеет усыпляющую силу.

На вопрос о том, откуда у опиума усыпляющая сила,— медик отвечал:

— Усыпляющая сила у опиума от того, что он усыпляет.

Итак, опиум усыпляет, потому что у него есть усыпляющая сила, а усыпляющая сила у опиума имеется потому, что он усыпляет.

3) *Определение неизвестного через неизвестное* (лат. idem per idem — то же через то же) — такое ошибочное определение, когда определяемое понятие определяется через такое определяющее понятие, которое неизвестно и само должно быть сначала определено. Это, например, можно видеть в таких определениях: «доктринер — это схоласт», «дактилоскопия — это наука, получившая широкое применение в криминологии», «одонтология — это часть стоматологии». Доктринер определяется через схоласта, но ведь слово схоласт не более знакомо, чем доктринер. Дактилоскопия определяется через криминологию, но ведь тот, кто не знает что такое дактилоскопия, тот обычно не знает, что такое и криминология.

4) *Неясность и расплывчатость* признаков, входящих в определяющее понятие.

Указав на то, что принятое в фабрично-заводской статистике в конце XIX в. определение понятия «фабрики и завода» страдает «крайней неточностью, неясностью и расплывчатостью» [943, стр. 7], В. И. Ленин обстоятельно показал, что это означает в данном случае. В определение были включены наряду с более или менее точными и удачными неточные признаки, напр., к «фабрикам и заводам» относятся заведения, имеющие «другие» (не паровые) «механические двигатели». На основании этого неточного признака, пишет В. И. Ленин, «можно отнести к числу фабрик заведения с водяным, ветряным, даже топчаковым двигателем» [943, стр. 9].

ОШИБКИ В НЕПРАВИЛЬНОМ СИЛЛОГИЗМЕ — типичные ошибки, вызываемые нарушением следующих правил силлогизма: 1) в силлогизме должно быть три термина — не больше и не меньше; 2) если средний термин не распределен ни в одной посылке — нельзя получить правильного вывода; 3) средний термин должен быть распределен хотя бы в одной посылке; 4) больший и меньший термины, не распределенные в посылках, не могут оказаться распределенными и в заключении; 5) из двух отрицательных посылок нельзя получить никакого вывода; 6) если одна из посылок является отрицательной, то и вывод также будет отрицательным; 7) из двух частных посылок нельзя получить никакого вывода; 8) если одна из посылок частная, то и вывод должен быть частным; 9) из двух утвердительных посылок нельзя получить отрицательного вывода; 10) если большая посылка — частная, а меньшая — отрицательная, то вывод невозможен.

Чаще всего в силлогистических умозаключениях встречаются две такие ошибки:

1. Когда в *первой фигуре простого категорического силлогизма* (см.) меньшая посылка является отрицательной. Напр.:

Все студенты сдают экзамены;
Иванов — не студент;
―――――――――――――
Иванов не сдает экзаменов.

Вывод в умозаключении ошибочен. Экзамены сдают не только студенты. В данном умозаключении нарушено четвертое правило.

2. Когда во *второй фигуре простого категорического силлогизма* (см.) обе посылки утвердительны, так как нарушается третье правило силлогизма, согласно которому средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок. Напр.:

Все студенты сдают экзамены;
Иванов сдает экзамены;
―――――――――――――
Иванов студент.

Вывод в данном умозаключении ошибочен. Иванов мог быть и учащимся, напр., 10-го класса средней школы, которые также сдают экзамены.

Типичными являются также следующие логические ошибки: 1) *учетверение терминов* (см.); 2) недозволительное расширение меньшего термина; 3) утверждение о ложности следствия, исходя из ложности основания в условно-разделительном силлогизме; 4) утверждение об истинности основания, исходя из истинности следствия в условно-разделительном силлогизме; 5) употребление «или» не в разделительном смысле в разделительно-категорическом силлогизме; 6) неполное деление рода на виды в разделительно-категорическом силлогизме.

ОШИБКИ В УМОЗАКЛЮЧЕНИИ ПО АНАЛОГИИ — Главный источник заблуждений в умозаключениях по аналогии состоит в том, что умозаключающий может не обратить внимания на те свойства сравниваемых предметов, которыми они отличаются друг от друга. В таких случаях аналогия ведет к ошибочным заключениям.

Ложная аналогия, как неоднократно указывал В. И. Ленин, есть прием всех софистов во все времена. Когда буржуазный либерал Н. Рожков попытался установить аналогию между Думой и французским Законодательным корпусом в последние годы второй империи, В. И. Ленин раскрыл ошибочность такого подхода к изучению исторических вопросов. Подобное сравнение В. И. Ленин назвал образчиком игры в исторические параллели. Дело в том, как разъясняет В. И. Ленин, что во Франции 60-х годов была давно уже закончена эпоха буржуазных революций и страна стояла накануне прямой схватки пролетариата с буржуазией. Что касается бонапартизма, то он выражал лавирование власти между рабочим классом и буржуазией. Ясно, что сравнивать Францию 60-х годов и Россию начала XX в. смешно.

Результатом ошибочной аналогии было мнение древних астрономов о том, будто темные плоские пространства на поверхности Луны представляют моря; они умозаключали так: Луна подобно Земле должна иметь моря и океаны. Когда же с помощью мощных телескопов было установлено, что темные места на Луне это — длинные тени от гор, то прежняя аналогия была отброшена как неверная.

Каждый педагог из своего опыта знает, что значительное количество логических ошибок, допускаемых учащимися, есть результат неверных умозаключений по аналогии. Так, наличие некоторых сходных свойств в действиях сложения и умножения известно учащимся с первых классов начальной школы. И сложение и умножение подчиняются переместительному и сочетательному законам. Зная это, учащиеся иногда приходят к ошибочной аналогии, что арифметические действия сходны и в остальных свойствах.

Иногда в контрольных работах учащихся еще встречается и такая ошибка: $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$. Она есть также результат ложной аналогии: сложение и умножение сходны в ряде свойств, следовательно, они сходны и в любом другом свойстве. Учащийся, допустивший вышеприведенную ошибку при извлечении квадратного корня, возможно, рассуждал так: если верно, что $\sqrt{a^2 + b^2} = ab$, значит верно и то, что $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$.

Ошибочная аналогия нередко приводит к печальным результатам. Так, дети собирают и едят ядовитые ягоды, ошибочно заключая, что их можно есть, потому что другие ягоды, несколько сходные с ними по внешнему виду, оказывались вкусными.

ОШИБКИ ЛОГИЧЕСКИЕ — см. *Логические ошибки*.

ОШИБКИ ПРИ ДЕЛЕНИИ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — ошибки, вызываемые нарушением следующих правил деления объема понятия: 1) деление должно быть соразмерным; 2) члены деления должны исключать друг друга; 3) деление должно иметь одно основание; 4) деление должно быть непрерывным.

Наиболее типичными ошибками при делении объема понятия являются следующие: 1) *Неполное деление объема понятия* (см.); 2) *Слишком обширное деление* (см.); 3) *Перекрестное деление* (см.); 4) *Скачок в делении* (см.).

ОЩУЩЕНИЕ — психический процесс отражения мозгом отдельных свойств предметов и явлений объективной действительности, чувственный образ отдельных свойств предметов и явлений, возникающий в результате воздействия предметов и явлений материального мира на органы чувств. В ощущении проявляется общебиологическое свойство всей живой материи — чувствительность. С помощью ощущения организм устанавливает психическую связь с окружающей объективной действительностью. «От живого созерцания,— пишет В. И. Ленин,— к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

Посредством ощущений человек отображает такие свойства и качества вещей, как цвет, запах, твердость, тяжесть, звук, температура, форма и т. п. Будучи отражением реальных предметов и явлений, ощущение служит источником всех наших знаний об окружающей действительности. Иначе, как через ощущения, говорил В. И. Ленин, люди ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не могут; это — единственный источник наших знаний. Именно ощущения дают материал для других чувственных образов (восприятий и представлений) и для высшей ступени познания — человеческого мышления. Ощущение не может возникнуть вне материи и без материи. Ощущение — это продукт особым образом организованной материи. Разоблачая махистов, которые рассматривали ощущение как нечто первичное, В. И. Ленин указывал на то, что в ясно выраженной форме ощущение связано только с высшими формами материи, с органической материей.

Ощущения человека, как и ощущения животного, возникают под воздействием объективного мира, но они качественно отличаются от ощущения животного. «...*Чувства* общественного человека,— говорит К. Маркс,— суть *иные*, чем чувства у необщественного человека» [1572, стр. 593]. Определяющую роль в процессе развития анализаторов в организме человека играют социальные условия и направляющая деятельность логического мышления. Все это неизмеримо ускоряет ход усовершенствования всего человеческого аппарата ощущения. Изменяется и сама функция ощущения. Биологическая сторона акта ощущения все более опосредуется социальной средой. См. [15; 1578; 1579; 1580].

OBITER DICTUM (лат.) — сказанное мимоходом; мысль, высказанная в документе (доказательстве) попутно, а не в виде решающего аргумента.

OBSCURUM PER OBSCURIUS (лат.) — доказывать, объяснять неясное посредством неясного.

OBVERSIO (лат.) — *превращение* (см.).

OMNE SIMILE CLAUDET (лат.) — уподобление недостаточно для доказательства (буквально: всякое уподобление хромает).

OMNE VERUM OMNI VERO CONSONAT (лат.) — все истины согласовываются друг с другом; изречение, принятое в средневековой философии.

OMNIS COMPARATIO CLAUDICAT (лат.) — всякое сравнение хромает, его недостаточно для доказательства.

OMNIS DETERMINATIO EST NEGATIO (лат.) — всякое ограничение есть отрицание.

Критически проанализировав аргументы метафизиков против диалектического закона отрицания отрицания, Ф. Энгельс писал: «В диалектике отрицать не значит просто сказать «нет», или объявить вещь несуществующей, или разрушить ее любым способом. Уже Спиноза говорит: Omnis determinatio est negatio, всякое ограничение или определение есть в то же время отрицание» [22, стр. 145].

OMNIUM CONSENSU (лат.) — с общего согласия.

ONE-TO-ONE CORRESPONDENCE (англ.) — взаимно-однозначное соответствие.

ONE-TO-ONE RELATION (англ.) — взаимно-однозначное отношение.

ONLY IF (англ.) — только если.

ONMA — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса одно-многозначных отношений (см. *Одно-многозначное соответствие*).

ONON — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса одно-однозначных отношений (см. *Одно-однозначное соответствие*).

ONUS PROBANDI (лат.) — необходимость приводить убедительные аргументы в доказательстве чего-либо (буквально: бремя доказывания).

ONUS PROFERENDI (лат.) — бремя утверждения; в гражданском процессе термин, обозначающий [1846], какая из сторон должна заявить суду о тех юридических фактах, на которых основаны иск или возражения против исковых требований.

OPINIO (лат.) — *мнение* (см.).

OPPOSITIO CONTRADICTORIA (лат.) — противоречащая противоположность. См. *Противоречащая, или контрадикторная противоположность*.

OPPOSITIO CONTRARIA (лат.) — противная противоположность. См. *Противная, или контрарная противоположность*.

OPPOSITIO NOTIONUM (лат.) — *отношение несогласия между понятиями* (см.).

OPPOSITIO SUBCONTRARIA (лат.) — подпротивная противоположность. См. *Подпротивные суждения*.

OPTIMA FORMA (лат.) — по всей форме, в лучшем виде. См. [812, стр. 429].

ORDO ORDINANS (лат.) — организующее начало; в идеалистических философских системах — организующий мировой разум.

OUT AND OUT (англ.) — не имеет себе равного; совершенен. См. [781, стр. 178].

П

P (лат.) — первая буква латинского слова Praedicatum — сказуемое, которой в формальной логике символически обозначается предикат простого категорического суждения. Формула суждения, в которую входит буква *P*, записывается следующим образом:

S есть (не есть) *P*,

где буква *S* обозначает субъект (Subjectum) суждения, а слово «есть» («не есть») — связку, выражающую утвердительную (отрицательную) форму суждения.

ПАВЕЛ ВЕНЕЦИАНСКИЙ (год рождения неизвестен — ум. ок. 1429) — итальянский логик, автор книги «Logica Magna» («Большая логика»).

ПАВЛОВ Иван Петрович (1849—1936) — русский ученый, физиолог, академик, основоположник материалистического учения о высшей нервной деятельности животных и человеке. Ему принадлежит заслуга открытия и глубокого изучения условных рефлексов, лежащих в основе высшей нервной деятельности — речи. Во взаимодействии с первой сигнальной системой вторая сигнальная система образует сигнал сигналов — слово, которое допускает обобщение и отвлечение. На ступени сигнальной системы человеческое познание осуществляется в форме суждений, умозаключений и понятий. Кибернетические идеи обратной связи в физиологии высшей нервной деятельности ныне отобразили основные идеи учения И. П. Павлова.

ПАВЛОВ Тодор Димитров (р. 1890) — болгарский философ-марксист, эстетик, литературный критик, общественный деятель, академик, директор Института философии Болгарской Академии наук. В своем главном труде «Теория отражения» (1936) развивает учение диалектического материализма о единстве материи и сознания, предмета и образа, теории и практики, обосновывает ленинское «логическое предположение» об отражении как свойстве всей материи. В его трудах подвергнуты принципиальной критике идеалистический взгляд на источник законов и форм человеческого мышления, а также различные механистические концепции о мышлении и его природе.

ПАЗИГРАФИЯ (греч. pas—всякий, grapho—пишу) — понятная многим или всем народам система выражения мыслей знаками, напр., арабские цифры, математическая символика, символика математической логики, нотное письмо, шахматная нотация.

ПАЛИНДРОМ (греч. palindromeó — бегу назад) — слово, которое одинаково читается в обоих направлениях, т. е. слева направо и справа налево, напр., «око», «казак» и т. п.; в вычислительной технике и математической логике палиндромами будут, напр., слова: «*pacap*» или «*b cadd ac b*». Если к слову, являющемуся палиндромом, добавить одну и ту же букву к его началу и к концу, то получится новый палиндром, напр., «*aca*» — *dacad*».

ПАЛЛИАТИВ (лат. palliare — надевать плащ) — нерешительное, половинчатое мероприятие, которое только временно облегчает или частично обеспечивает выход из затруднительной ситуации, но не устраняет коренных причин, вызвавших препятствия на пути решения той или иной задачи; полумера.

ПАМФЛЕТ (англ. pamphlet — так в средние века называлась популярная в ту эпоху латинская комедия) — статья, брошюра и т. п., написанная в сатирическом, иногда в полемическом, духе, на актуальную (злободневную) тему, резко осмеивающая, обличающая какое-либо лицо или явление в общественной жизни.

ПАМЯТЬ — в широком смысле слова — способность какого-либо объекта сохранять и закреплять полученную информацию и выдавать ее по требованию; память человека — это накопление человеком прошлого опыта, сохранение и последующее воспроизведение полученной информации в целях преобразования природы и самого человека. Сопоставление сохранившейся в памяти информации с новой информацией дает возможность более глубокого познания объективной действительности. Больше того, никакая психическая и мыслительная деятельность была бы просто невозможной, если бы мозг был лишен такой способности, как запоминание полученной ранее информации. Без содействия памяти мыслительная деятельность была бы не в состоянии выйти за пределы непосредственно данных единичных объектов. Физиологической основой памяти являются образования нервных связей в коре головного мозга в результате воздействия на органы чувств каких-либо объектов, сохранение этих связей и воспроизведение их в случае необходимости.

Различают [1538] четыре вида памяти: двигательную, образную, словесно-логическую и эмоциональную. Словесно-логическая память — это специфически человеческая память. Она включает в себя не только чувственные образы, но и — главное — мысли, т. е. суждения, умозаключения, понятия, выступающие в словесной оболочке.

Психологи (Ф. В. Ипполитов и др.) отмечают, что двигательная (механическая) память слабеет с возрастом у большинства людей, но совершенствуется память логическая. Механически запомнить что-либо — это значит, напр., заучить с помощью повторений. Другое дело логическая память. Она основана на знании внутренних связей вещей и явлений, которые необходимо запомнить и затем вспомнить. И это понятно. Ведь для того, чтобы найти внутренние связи, надо произвести сравнения, сопоставления, классификацию, абстрагироваться от случайного, несущественного и вычленить общее. Эти логические операции крепче связывают запоминаемые факты и облегчают впоследствии по логическим связям находить в памяти необходимые сведения.

Характеристика памяти была бы неполной, если бы мы не сказали, что одним из основных процессов памяти, наряду с запоминанием и воспроизведением, которые считаются главными, является и забывание: человек допускает ошибки в припоминании и узнавании или даже совсем не может вспомнить тот или иной образ, ту или иную мысль.

Издавна человек стремился помогать мозгу в осуществлении процесса запоминания. Зарубки на дереве, клинописные знаки на глиняных дощечках и т. п. явились первыми коллекторами внешней памяти на заре человеческой истории. Это, по характеристике А. А. Братко, были первые вещественные модели памяти. В XX в. человек начал моделировать память с помощью электронно-вычислительных машин.

Назвав память вычислительных машин способностью сохранять результаты прежних действия для использования в будущем, Н. Винер выделил две стороны этой способности: память, необходимая для выполнения текущего процесса, скажем умножения, и память, предназначенная служить архивом, или постоянными записями и составлять основу всего будущего поведения, по крайней мере при выполнении данной программы. Современные информационно-логические машины [1537, стр. 55—64] имеют, как правило, три типа запоминающих устройств: внешнее, долговременное и оперативное. Больше всего по своим функциям приближается к человеческой памяти внутренняя оперативная память машины. Модели этого вида машинной памяти имеют возможность пополнять и уточнять хранимую информацию в процессе деятельности системы. Оперативная память в современных информационно-логических машинах иногда достигает десятков миллионов знаков и состоит из блоков емкостью в десятки тысяч ячеек. А всего с внутренней долговременной памятью объем памяти таких машин достигает нескольких миллиардов знаков. В запоминающих устройствах большинства электронно-вычислительных машин информация хранится в виде натурального двоичного кода, который состоит всего из двух цифр: 1 и 0. Чаще всего цифры, которые необходимо запомнить, с помощью электромагнитов записываются на лентах и барабанах, покрытых тонким слоем ферромагнитного материала, который и «запоминает» информацию. Когда надо записать единицу, в обмотку электромагнита, находящегося над движущейся лентой, подается импульс тока одного направления, а когда требуется записать нуль, то подается импульс тока противоположного направления. На ленте образуется намагниченный участок той или иной полярности, который называется магнитной отметкой. Емкость магнитных лент, длина которых иногда доходит до нескольких сот метров, может достигать нескольких миллионов двоичных единиц [1573].

Но, проводя, аналогию между работой мозга и современных «умных» машин, замечает А. А. Братко, нетрудно заметить, что у машины совершенно отсутствует такой важный для мозга процесс, как обработка информации за «порогом сознания» (т. е. одновременно с основной работой мозга, которая ведется под контролем сознания); в связи с этим процесс хранения следов представлен в машине пассивным, мертвым, неподвижным отображением. Но различен и процесс нахождения информации в памяти человека и в запоминающем устройстве машины. В своем мозгу человек отыскивает необходимую информацию, хранящуюся в миллиардах клеток, с помощью ассоциации (связи) по содержанию и форме закрепленных памятью отображений фактов и событий. В запоминающем устройстве большинства машин нахождение нужной информации осуществляется еще по адресам — номерам ячеек запоминающего устройства, в которых с помощью цифр записываются слова. Когда в машине хранятся миллионы знаков — адресное устройство становится крайне громоздким, а это замедляет процесс нахождения нужной информации.

Память машины и память человека, как правильно заметил Т. Павлов в [1949, стр. 14], не являются тождественными вещами. Память машины — это механическая память. Если ее повредить механическим способом, то она становится безвозвратно потерянной для всей машины как системы. Другое дело память организма. Даже после уничтожения участка коры головного мозга, запечатлевшего память о чем-либо, остается органическая связь, которая связывала этот участок с остальными участками мозга в его коре и подкорке.

ПАНЕГИРИК (греч. panegyrikos — похвальная речь на торжествах, праздниках, на всенародном собрании)— в античном мире — похвальная речь, восхваляющая патриотические подвиги и обычно произносимая в народном собрании; в современном значении — чрезмерно восторженно-хвалебная, неумеренно восхваляющая речь в адрес кого-либо.

ПАНЛОГИЗМ (греч. pan — все, logos — разум) — идеалистическое философское учение, утверждающее, будто весь мир является осуществлением логоса (разума); согласно панлогизму, законы бытия определяются законами логики, которые изображаются им как основа развития всей действительности. Панлогизм особенно характерен для объективно-идеалистической системы немецкого философа Гегеля (1770—1831).

Марксистская философия доказала научную несостоятельность панлогизма. Логическое — вторично, а бытие первично. Законы логики — это отражение в человеческом познании законов объективного мира. Логические законы не могут возникнуть, если нет, во-первых, природы, а во-вторых, органа мысли — мозга человека, как высшего продукта той же природы. Без материи нет мышления, а следовательно, нет и законов логики, нет логического. «Законы логики,— говорит Ленин,— суть отражения объективного в субъективном сознании человека» [14, стр. 165].

ПАНПСИХИЗМ (греч. pan — все, psychē — душа) — одно из направлений в современной зарубежной идеалистической философии, утверждающее, будто все в природе одушевлено, что всему миру присуща психическая деятельность. Подобный взгляд является возрождением донаучных представлений первобытных народов о том, что во всякой вещи имеется свой дух. Между тем, современная наука доказала, что психика присуща только высокоорганизованной живой материи — мозгу, что высшая форма психики — человеческое сознание — возникает лишь в процессе общения людей в ходе трудовой деятельности и в тесной связи с возникновением и развитием языка.

ПАРАДЕЙГМА (греч.) — термин, которым в логике Аристотеля называлось умозаключение по *аналогии* (см.). Напр.:

Война фиванцев с фокейцами есть зло;
Война фиванцев с фокейцами есть война с соседями.
Война с соседями есть зло;
Война афинян с фиванцами есть война с соседями;
Война афинян с фиванцами есть зло.

Парадейгма, по Аристотелю, не дает достоверного заключения. Это — ход мысли от частного к общему вероятному, а затем от этого общего вероятного к новому частному. В лингвистической философии Л. Витгенштейна «парадейгма» — это схема воздействия структуры языка на структуру мышления.

ПАРАДИГМА (греч. paradeigma — пример, образец) — пример из истории, приводимый в качестве доказательства чего-либо, сравнения; в лингвистике — система форм одного и того же слова; множество родственных слов, содержащих общую основу и все *аффиксы* (см.), которые могут к ней присоединяться; в математической лингвистике парадигматическими средствами называются средства, выражающие смысловые связи между ключевыми словами; парадигматические средства априорно задаются при построении информационно-поисковых языков.

ПАРАДОКС (греч. para — против и doxa — мнение) — неожиданное, необычное, странное высказывание, резко расходящееся, по видимости или действительно, не согласующееся с общепринятым мнением, с господствующим убеждением или даже со здравым смыслом, хотя формально-логически оно правильно; рассуждение, приводящее к взаимоисключающим результатам, которые в равной мере доказуемы и которые нельзя отнести ни к числу истинных, ни к числу ложных, что в логике называется также *антиномией* (см.): логическое противоречие, из которого как будто бы невозможно найти выход.

Как правило, парадоксы появляются в такой теории, в которой еще не в полной мере уяснены ее фундаментальные закономерности и логические основания. Но парадоксы могут встречаться и в области истинных суждений. Так, утверждение политической экономии о том, что товары в среднем продаются по своим действительным стоимостям и что прибыль от продажи товаров получается по их стоимостям, «кажется парадоксальным и противоречащим повседневному опыту,— пишет К. Маркс в работе «Заработная плата, цена и прибыль».— Но парадоксально и то, что земля движется вокруг солнца и что вода состоит из двух легко воспламеняющихся газов. Научные истины всегда парадоксальны, если судить на основании повседневного опыта, который улавливает лишь обманчивую видимость вещей» [1856, стр. 131].

С рядом парадоксов столкнулись уже античные мыслители. От того времени остались нерешенными парадоксы *«Лжец»*, *«Куча»*, *«Ахиллес и черепаха»* (см.) и др. Известно, что они доставили много труда не только древнегреческим, но и современным математикам, логикам и философам, пытавшимся с помощью тех или иных методов преодолеть соответствующие противоречия.

В конце XIX — начале XX в. парадоксы особенно привлекли пристальное внимание математиков и логиков. В это время арифметизация анализа действительных чисел и других систем объектов большой мощности привела к пониманию бесконечной совокупности (напр., цифр последовательности, образующих бесконечную десятичную дробь) как одного объекта, а множества всех таких объектов — как новой совокупности. Отсюда напрашивался переход к канторовской *теории множеств* (см.). Но едва эта новая теория была сколько-нибудь развита, как истинность ее начала подвергаться сомнению. Ученые столкнулись с парадоксами.

Рассмотрим один из этих парадоксов. В письме немецкому математику Г. Фреге английский философ Б. Рассел в 1903 г. обратил внимание на такое противоречие, в которое впадает так называемая «наивная» теория множеств. Дело в том, что все множества можно разделить на два рода: 1) множества, которые не содержат себя в качестве элементов (напр., множество звезд), не являются членом самого себя (действительно, множество звезд не есть звезда), и 2) множества, которые содержат себя в качестве элементов (напр., множество списков), являются членами самого себя (действительно, множество списков есть тоже список). Первый род множеств называется собственным множеством, второй род — несобственным множеством.

Проанализируем теперь множество (назовем его M), которое составлено из таких элементов, которые являются множествами первого рода, т. е. собственными множествами. Возникает вопрос: каково это само составленное нами множество M — собственное или несобственное? К какому роду оно принадлежит — к первому или ко второму?

Оказывается, что оба возможные ответа просто нелепы. Допустим, M является собственным множеством, т. е. что оно не содержит себя в качестве элемента, но M составлено по определению из собственных множеств. Включение его в M превратит его в несобственное. Налицо явное противоречие. Допустим теперь, что M является несобственным множеством, т. е. оно содержит себя в качестве элемента, но M составлено по определению только из собственных множеств. Опять налицо явное противоречие. Выходит, что оба противоречащих друг другу допущения приводят к противоречию.

В более сжатой форме этот парадокс Ван Хао и Р. Мак-Нотон сформулировали следующим образом: пусть дано множество C всех множеств, не содержащих самих себя в качестве своего элемента: тогда если C не принадлежит C, то, по определению C, C принадлежит C; если же C принадлежит C, то, по определению C, C не принадлежит C.

Существует ряд формализаций рассмотренного парадокса. Напр., в одной из них американский логик X. Карри [1527, стр. 21—22] выразил этот парадокс в символической форме следующим образом:

Пусть высказывание о том, что x есть элемент множества y, символически обозначается так:

$x \in y$,

где x и y — переменные, вместо которых можно подставить имена произвольных понятий (множеств); $\in$ — знак принадлежности элемента множеству и пусть $\urcorner$ — символ *отрицания* (см.), $\rightleftarrows$ — символ логической *эквивалентности* (см.). Тогда, по определению M, мы имеем для произвольного x:

$x \in M \rightleftarrows \urcorner(x \in x)$

и, следовательно,

$M \in M \rightleftarrows \urcorner(M \in M)$.

Поэтому утверждение $M \in M$ эквивалентно тому, что $M \in M$ ложно, и, следовательно, если оно истинно, то оно ложно, и, наоборот, если предположить его ложным, то оно оказывается истинным.

Парадокс Б. Рассела, пишут А. Френкель и И. Бар-Хиллел [1524], поразил философов и математиков, так как он относился к самым началам теории множеств и показывал, что в основаниях этой дисциплины что-то неблагополучно; больше того, антиномия Б. Рассела потрясла основы не только теории множеств: высказывались мнения, что в опасности оказалась и сама формальная логика (дело в том, что, по мнению некоторых математиков, теория множеств является существенной частью логики).

Парадокс Рассела можно иллюстрировать разными примерами. Приведем еще один. Каждый муниципалитет в Голландии может иметь мэра и два разных муниципалитета не могут иметь одного и того же мэра. Иногда оказывается, что мэр не проживает в своем муниципалитете. Допустим, что издан закон, по которому некоторая территория S выделяется исключительно для таких мэров, которые не живут в своих муниципалитетах, и предписывающий всем этим мэрам поселиться на этой территории. Допустим далее, что этих мэров оказалось столько, что S образует муниципалитет. Где должен проживать мэр S? Получается, что мэр муниципалитета S не может проживать ни в своем муниципалитете, ни вне его. В самом деле, если он захочет жить в своем муниципалитете, то, по закону, его удалят из его муниципалитета, ибо в этом муниципалитете имеют право жить лишь мэры, которые не проживают в своих муниципалитетах. А закон требует: если мэр S не проживает в муниципалитете S, то он должен проживать в муниципалитете S. Получается парадокс.

Обнаружение парадоксов, замечает Г. И. Рузавин [1525], резко изменило отношение математиков к канторовской теории множеств. Ее перестали считать законченным вариантом обоснования математики. Возникают различные направления и школы, каждая из которых предлагает свой вариант обоснования математики и свои методы устранения парадоксов. В конце концов расхождения по этим вопросам послужили одной из причин возникновения кризиса оснований математики.

На первых порах, как отмечают Ван Хао и Р. Мак-Нотон в [502], выявились три точки зрения в отношении оценки парадоксов. Некоторые математики решили, что при рассмотрении множеств нельзя просто полагаться на интуицию, хотя множества являются фундаментальными понятиями для математики и человеческого мышления. Другие математики стали отвергать всю теорию множеств, называя ее ошибочной и несостоятельной. Третья группа математиков предложила исходить из того, что парадоксы не затрагивают теории множеств по той простой причине, что они возникают из-за определений и рассуждений, искажающих математическую интуицию и существенно отличающихся от правомочных методов, обычно применяемых в математике. Последняя точка зрения оказалась более жизнеспособной. Началась работа по уточнению тех представлений, которые лежат в основе теории множеств, а также по более четкому выделению тех рассуждений, которые вели к антиномиям. Наиболее подходящим для этой цели оказался *аксиоматический метод* (см.). В 1908 г. Рассел и Цермело независимо друг от друга разработали и опубликовали две аксиоматические системы, которые сыграли значительную роль в дальнейшем развитии теории множеств.

Чтобы не было вносящего путаницу самоотнесения понятий, Б. Рассел предложил обозначить каждый логический объект некоторым неотрицательным числом, т. е. тем самым установить «тип» данного объекта и расположить все логические объекты по своим местам в иерархии «типов». Согласно расселовской *теории типов* (см.), функция может иметь в качестве аргументов лишь объекты, которые предшествуют ей в этой иерархии. Так, высказывание «x есть элемент множества y» должно считаться осмысленным тогда, и только тогда, когда тип y на единицу больше типа x. Но подход, систематически развитый в теории типов, как отмечается в [1779], приводит к цели, когда речь идет об устранении известных парадоксов, и кроме того он громоздок в практическом применении и имеет также некоторые другие недостатки.

С помощью других средств начали пытаться устранять парадоксы Брауэр и его интуиционистская школа (см. *Интуиционизм*, *Интуиционистская логика*). Причину появления парадоксов они увидели в том, что существующая теория множеств исходит из понятия актуальной, т. е. завершенной бесконечности, в том, что представители этой теории переносили принципы, применимые в области конечных множеств, на область бесконечных множеств. Интуиционисты предложили исходить из абстракции потенциальной, становящейся бесконечности. Если в существовавшей тогда теории множеств объект считался существующим в том случае, когда он не содержит логического противоречия, то интуиционисты предложили объект считать существующим, если известен метод его построения, конструирования. Это вытекало из их отказа признать универсальным характер закона исключенного третьего: $A \vee \bar{A}$. Но и интуиционисты не решили полностью проблемы парадоксов.

Первую классификацию парадоксов предложил в 20-х годах нашего столетия английский математик и логик Ф. П. Рамсей. Он выделил среди них две группы: парадоксы логико-математические (напр., парадоксы Рассела) и парадоксы семантические (напр., парадокс «Лжец»). Этой классификации в основном придерживаются и в наше время, хотя она и не может быть названа вполне исчерпывающей.

Интересно отметить, что возникшие в XIX—XX вв. парадоксы, более или менее связанные с теорией множеств, имеют много общего с античными парадоксами «Лжец», «Крокодил» (см. «*Крокодиловский софизм*») и др. Следует отметить и то обстоятельство, что, как замечает С. Клини, за половину столетия с тех пор, как возникла эта проблема перед современной математической логикой, «не было найдено ни одного решения, с которым бы все согласились» [82, стр. 42]. Указав на то, что до сих пор ни одно из объяснений парадоксов нельзя считать общепризнанным, Х. Карри замечает, что «проблема объяснения парадоксов по-прежнему открыта и по-прежнему важна» [1527, стр. 26].

Но какой бы ни был избран подход к проблеме парадоксов, следует, как справедливо указывается в [1779], сперва исследовать язык логики и математики, чтобы разобраться в том, какие в ней могут быть употреблены символы, как из этих символов составляются термины, формулы, утверждения и доказательства, что может и что не может быть доказано, если исходить из тех или иных аксиом и правил вывода. А это и есть одна из задач математической логики.

Высказывается мнение, что парадоксы играют как отрицательную, так и положительную роль. Так, отрицательной ролью парадокса считают то, что наличие его подвергает сомнению научное совершенство теории, в которой парадокс обнаружен. Положительной ролью парадокса называют то, что стремление освободиться от парадокса помогает совершенствованию теории. Это разграничение, конечно, довольно условное. Однако несомненно, что исследование парадоксов направляет мысль на поиски решения антиномий, а это нередко сопровождается интересными открытиями в основаниях логики и математики.

В житейском обиходе и научной практике приходится встречаться с самыми разнообразными парадоксами, которые с течением времени, по мере развития наших знаний успешно преодолеваются. Так, общеизвестно, что детям во всем мире для профилактики или лечения рахита дают витамин D — противорахитический витамин, входящий в группу витаминов, растворимых в жирах. Но довольно скоро было замечено, что в тех случаях, когда детям, больным рахитом, давали большие дозы витамина D, они не излечивались, а в ряде стран рахит получил еще большее распространение. Парадокс? Да, конечно, парадокс. Но он был, как сообщает доктор биологических наук Б. Яновская, расшифрован благодаря экспериментальным исследованиям. Известно, что рахит вызывается недостатком витамина D у растущего организма. Недостаток этот — следствие нарушения нормального соотношения содержания в крови солей кальция и фосфора. Назначение витамина D в нужном количестве, как правило, приводит к восстановлению нормального соотношения солей кальция и фосфора и к достаточному накоплению кальция в костях. А назначение витамина D в избыточном количестве дает противоположный эффект: кальций из костей выводится, и кости вновь размягчаются. Так парадокс был расшифрован.

ПАРАДОКС ЛЖЕЦА — один из семантических парадоксов, который излагается так:

Некто говорит: «Я лгу». Если он при этом лжет, то сказанное им есть ложь, и, следовательно, он не лжет. Если же он при этом не лжет, то сказанное им есть истина, и, следовательно, он лжет. В любом случае оказывается, что он лжет и не лжет одновременно [1779].

Удовлетворительного и ясного решения этого парадокса в литературе не встречается. По нашему мнению, дело здесь заключается в том, что к словам «Я лгу», взятым вне связи с конкретным объектом, о котором лжет, сказавший слова «Я лгу», неприложимы понятия «истина» и «ложь». В самом деле, чтобы определить — истина или ложь заключена в словах «Я лгу», надо знать, о чем же идет речь, о чем он лжет? А если отнести слова «Я лгу» к определенному объекту, то никакого парадокса не получается.

Возьмем к примеру такой случай. Кто-то сказал: «Я лгу, когда говорю, что философ Джордж Беркли — идеалист». Что можно сказать о таком суждении? Оно ложно: философ Джордж Беркли — идеалист. Теперь допустим, что сказавший слова «Я лгу, когда говорю, что философ Джордж Беркли — идеалист», лжет. Словесно это можно выразить так: «Я лгу, когда говорю, что я лгу, что философ Джордж Беркли — идеалист». Что можно сказать об этом суждении? Оно выражает истину, подтверждая, что философ Джордж Беркли — идеалист.

А теперь рассмотрим второе условие, записанное в парадоксе: сказавший слова: «Я лгу, когда говорю, что философ Джордж Беркли — идеалист», не лжет. Словесно это можно выразить так: «Я не лгу, когда говорю, что я лгу, что философ Джордж Беркли — идеалист». Но это только оставляет в силе ложное суждение «Я лгу, когда говорю, что философ Джордж Беркли — идеалист». Выходит, что никакой парадоксальной ситуации — «лжет и не лжет одновременно» — не получается, если слова «Я лгу» будут взяты в связи с конкретным содержанием.

ПАРАДОКСЫ МАТЕРИАЛЬНОЙ ИМПЛИКАЦИИ — необычность, расхождение, некоторое несоответствие смысла операции материальной импликации, символически выраженной формулой

$$A \supset B,$$

изучаемой в математической логике, привычному, общепринятому смыслу, который в житейском обиходе вкладывается в операцию логического следования одной мысли из другой, связанных содержательно союзом «если..., то...». Формула материальной импликации «$A \supset B$» читается словесно: «Если A, то B», «A влечет (имплицирует) B».

Рассмотрим, в чем же состоит парадоксальность материальной импликации. Как сказано во всех учебниках математической логики, согласно материальной импликации, при истинности A для истинности формулы $A \supset \supset B$ необходимо, чтобы было истинно и B. В данном случае мы имеем дело с содержательными понятиями истинности и ложности высказываний. Но так мы мыслим и в обычных житейских разговорах: чтобы электрическая лампочка загорелась (B), надо чтобы контакт (A) замкнулся (Если A (контакт), то B (лампочка загорелась)).

Но формула «$A \supset B$», согласно определению материальной импликации, истинна и тогда, когда антецедент — предыдущий член импликации (A) истинен, а консеквент — последующий член импликации — ложен, и тогда, когда и A и B — ложны. Из этого следуют так называемые парадоксы материальной импликации:

1) из ложного высказывания следует любое высказывание (все что угодно) и

2) истинное высказывание следует из любого высказывания.

Рассматривая проблему парадоксов материальной импликации, А. А. Зиновьев [1553, стр. 9—26] подчеркивает, что эти «парадоксы» практически не ведут к отрицательным последствиям в познании, что в данном случае речь идет не о парадоксальности классической логики, а о несоответствии интерпретации формулы $A \supset B$ привычному, сложившемуся независимо от классической логики пониманию логического следования.

Известны попытки создать системы импликации, в которых полностью или частично устранены «парадоксы» материальной импликации. Такие системы называют системами «строгой импликации». Так, американский логик К. Льюис еще в 1912 г. обратил внимание на несоответствие материальной импликации обычному понятию логического следования и построил исчисление, основанное на модальном понятии «возможно», которое принимается как первичное. Согласно американскому логику Р. Линдон [1488], строгая импликация была введена Льюисом с целью избавиться от того недостатка обычной связки $p \supset q$ — так называемой материальной импликации,— который проявляется в признании истинными таких, напр., импликаций, как: «(лед горяч) $\supset$ $\supset$ (трава зелена)».

Если материальная импликация обозначается символом $\supset$, то символом строгой импликации Льюиса является знак $\prec$. Исходной формулой строгой импликации Льюиса является следующая запись:

$$A \prec B =_{Df} \neg \Diamond (A \,\&\, \neg B),$$

где $=_{Df}$ означает «равенство по определению», $\neg$ — знак отрицания, $\Diamond$ — модальный оператор, представляющий слово «возможно», & — знак, представляющий союз «и» (см. *Конъюнкция*). Формула читается так: «Если A есть B, то по определению это равнозначно тому, что невозможно, что A и не-B». Но формулу $\neg \Diamond (A \,\&\, \neg B)$ по правилам математической логики (см. *Преобразование высказываний*) можно преобразовать в следующую эквивалентную формулу: $\neg \Diamond \neg (A \supset \supset B)$, которая означает: «$A \supset B$ необходимо».

Так Льюис в своем исчислении строгой импликации пытался избежать «парадоксов» материальной импликации, стремясь отобразить смысловую связь между предшествующим и последующим членами импликации, используя для этого модальные операторы возможности и необходимости.

В системах Льюиса, как показывает А. А. Зиновьев [1553, стр. 15], не являются доказуемыми такие формулы $A \prec B$, когда в B имеется знак строгой импликации, а в A нет; среди аксиом такие формулы отсутствуют, а правила вывода не дают возможности их получить. Следовательно, формулы

$$A \prec (B \prec A);$$
$$\neg A \prec (A \prec B)$$

в системах Льюиса не являются доказуемыми. Поскольку формулы $A \prec B$ не рассматриваются как функции истинности от A и B, постольку при *интерпретации* (см.) строгой импликации в качестве логического следования исключаются последствия, подобные «парадоксам» материальной импликации. Но в системах Льюиса доказуемы формулы:

$$\neg A \,\&\, A \prec B;$$
$$B \prec \neg (\neg A \,\&\, A);$$
$$\neg \Diamond (A \,\&\, \neg A);$$
$$\neg \Diamond (A \vee \neg A);$$
$$\Box \neg (A \,\&\, \neg A),$$

где $\Box$ — модальный оператор, представляющий слово «необходимо»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в неразделительном смысле. При интерпретации строгой импликации Льюиса как логического следования получается:

1) из невозможного высказывания следует любое;

2) необходимое высказывание следует из любого.

Данные утверждения есть не что иное, как «парадоксы» строгой импликации. Так, устранив одни парадоксы, Льюис оказался перед другими.

«Парадоксальные» строгие импликации А. А. Зиновьев считает бесполезными для вывода. Действительно, если A невозможно, то нельзя использовать $A \prec B$ как основание для доказательства B; если B необходимо, то не требуется никаких посылок для его принятия, и $A \prec B$ излишня. Кроме того, существенным недостатком строгой импликации Льюиса является то, что в ней модальные понятия «возможно» и «необходимо» приняты в качестве «первично ясных», хотя они таковыми не являются.

Известна также попытка построить систему строгой импликации, предпринятая В. Аккерманом. В этой системе знаком строгой импликации является символ $\rightarrow$. Сильная импликация $A \rightarrow B$ читается так: «B есть часть содержания A» [1552]. Данная система характеризуется следующими свойствами:

1) если в формуле $A \rightarrow (B \rightarrow C)$ знак импликации отсутствует в A, то эта формула недоказуема;

2) если в формуле $A \rightarrow B$ формулы A и B таковы, что в них нет одинаковых переменных, то эта формула недоказуема.

Из этого следует, что формулы:

$$A \rightarrow (B \rightarrow A);$$
$$\neg A \rightarrow (A \rightarrow B);$$
$$A \wedge \neg A \rightarrow B;$$
$$\neg (A \vee \neg A) \rightarrow B;$$
$$A \rightarrow B \vee \neg B;$$
$$A \rightarrow \neg (B \wedge \neg B)$$

не являются выводимыми в системе Аккермана. А, следовательно, «парадоксы», подобные материальной импликации и строгой импликации Льюиса, исключаются.

Исчисление строгой импликации Аккермана содержит 15 аксиомных схем [8, стр. 19]:

$A \to A$ — *тождества закон* (см.);
$(A \to B) \to ((B \to C) \to (A \to C))$ — правило *силлогизма* (см.);
$(A \to B) \to ((C \to A) \to (C \to B))$ — второе правило силлогизма;
$(A \to (A \to B)) \to (A \to B)$ — правило сокращения;
$A \wedge B \to A$ — *конъюнкция* (см.) в антецеденте;
$A \wedge B \to B$
$(A \to B) \wedge (A \to C) \to (A \to B \wedge C)$ конъюнкция в консеквенте;
$A \to A \vee B$ — *дизъюнкция* (см.) в консеквенте;
$B \to A \vee B$
$(A \to C) \wedge (B \to C) \to (A \vee B \to C)$ — дизъюнкция в антецеденте;
$(A \wedge (B \vee C)) \to (B \vee (A \wedge C))$ — *дистрибутивность* (см.);
$(A \to B) \to (\bar{B} \to \bar{A})$ — *контрапозиция* (см.);
$A \wedge \bar{B} \to \overline{A \to B}$;
$A \leftarrow \bar{\bar{A}}$ — двойное отрицание в консеквенте;
$\bar{\bar{A}} \to A$ — двойное отрицание в антецеденте.

Но и система исчисления В. Аккермана, как отмечает А. А. Зиновьев, подвергается критике, так как некоторые ее правила оказываются недоказанными. Как правильно замечено в [279], введение понятия строгой импликации преследует одну основную цель: так или иначе приблизиться к тому отношению видимости, которым люди интуитивно руководствуются в содержательных (неформальных) рассуждениях. См. [1552, стр. 86—89].

ПАРАДОКСЫ ТЕОРИИ ИМЕН — логические трудности, возникающие в этой теории в связи с применением ее основных принципов к тем или иным выражениям. Английский философ Б. Рассел приводит следующий пример. Допустим имеется такое предложение: «Георг IV желает знать, является ли Вальтер Скотт автором «Веверлея»». Согласно одному из основных принципов теории имен — принципу взаимозаменимости, в языковом выражении один термин можно заменить другим, если оба они обозначают один и тот же объект. В рассматриваемом предложении имеются два таких термина: «Вальтер Скотт» и «автор «Веверлея»». Оба эти термина обозначают один и тот же объект. А теперь заменим термин «автор «Веверлея»» взаимозаменимым термином «Вальтер Скотт». В результате получим новое предложение: «Георг IV желает знать, является ли Вальтер Скотт Вальтером Скоттом». Но это предложение, как заметил Б. Рассел, не является истинным, так как Георг IV вовсе не хотел знать, верен ли частный случай закона тождества. «Парадоксальность ситуации заключается в том,— пишет В. Б. Родос, проанализировавший данный пример,— что, начав с истинного предложения и пользуясь только принципом взаимозаменимости, мы получили ложное предложение» [1891, стр. 129].

ПАРАЛОГИЗМ (греч. paralogismos — неправильное, ложное рассуждение) — логическая ошибка в умозаключении, происшедшая непреднамеренно и являющаяся нарушением законов и правил логики, в противоположность *софизму* (см.) — ошибке, сделанной с намерением ввести кого-либо в заблуждение. Но паралогизм, хотя он и не является преднамеренной ошибкой, далеко не безобидная вещь: он может, как это показывает Г. В. Плеханов, сыграть роль логической ловушки. Обратив внимание на то, что в «Основах политической экономии» Т. Мальтуса можно насчитать целые сотни паралогизмов, Плеханов пишет: «в этих паралогизмах заключалась главная сила Мальтуса, как исследователя закона о народонаселении. И действительно, нередко люди, гораздо более умные чем он, неудачно спорили против него единственно потому, что не успели разобраться в произведенной им путанице понятий. Извольте спорить с человеком, который набросал в одну беспорядочную кучу самые различные постановки вопроса и окрестил эту кучу именем исследования... Направляйтесь в какую угодно сторону — вам всегда преградит дорогу непроходимая трясина мальтусовских паралогизмов» [1801, стр. 199].

ПАРАМЕТР (греч. parametron — отмеривающий) — величина, характеризующая то или иное свойство или режим работы какого-либо устройства, установки и являющаяся основным показателем этого устройства: в математике — величина, числовое значение которой постоянно сохраняется на всем протяжении решения данной задачи.

ПАРА ОМОНИМИЧЕСКАЯ (греч. homos — одинаковый, onyma — имя) — две языковые единицы, совпадающие по звучанию, но обозначающие различные понятия, напр., «пол» (мужской) и «пол» (женский).

ПАРА СЕМАНТИЧЕСКАЯ (греч. semantikos — обозначающий, смысловая сторона слов и частей слова) — две языковые единицы, находящиеся в смысловой связи друг с другом, напр., «злой» — «добрый», «дорогой» — «дешевый», «высокий» — «низкий».

ПАРАФРАЗА (греч. paraphrasis — описание) — передача своими словами чужих мыслей, текстов. Нередко парафраза используется для искажения передаваемых мыслей. Разоблачая «погрешности против *формальной логики*», допущенные одним из «истинных социалистов», К. Маркс и Ф. Энгельс пишут в «Немецкой идеологии»: «Чтобы доказать, что труд в качестве проявления жизни должен доставлять наслаждение, предполагается, что жизнь в *каждом* своем проявлении должна доставлять наслаждение, а отсюда делается тот вывод, что она должна доставлять его и в своём проявлении в качестве труда. Не довольствуясь тем, что он посредством парафразы превратил постулат в заключение, наш автор и самозаключение выводит неправильно» [623, стр. 486]. В предисловии к третьему тому «Капитала» К. Маркса Ф. Энгельс пишет, что теория потребительной стоимости У. Джевонса и К. Менгера — «только парафраз теории Маркса» [766, стр. 13]. Термин «парафраза» нередко означает также «синонимическое выражение», напр., «автор «Евгения Онегина»» вместо «А. С. Пушкин».

ПАРИКМАХЕРА ПАРАДОКС — парадокс, сформулированный Б. Расселом и заключающийся в следующем рассуждении: совет одной деревни издал указ о том, что деревенский парикмахер (при этом оговаривается, что он единственный парикмахер в этой деревне) должен брить всех мужчин деревни, которые не бреются сами и только этих мужчин. Спрашивается: кто же будет брить парикмахера? См. *Парадокс*.

ПАРМЕНИД (ок. 515/40 ок. 480 до н. э.) греческий философ из Элеи, основоположник элейской школы. Истинное бытие (субстанция, «сущее»), по Пармениду, едино, вечно, непреходяще, неделимо, неподвижно, а кажущееся изменение его всего лишь субъективная видимость. Источники довольно скудно излагают его взгляды на мышление. Судя по одним, он считал критерием истины разум, и якобы полностью отрицал роль ощущений в достижении истины; судя по другим, он понимал, что постижение истины достигается обоими видами познания, а разница между ними состоит лишь в том, что они выполняют различные функции. Парменид придерживался учения о тождестве мыслимого бытия и мысли. Он говорил: «одно и то же мысль и мыслимое». Парменид, как замечает А. О. Маковельский [528, стр. 47], впервые дал онтологическую формулировку логического закона тождества: бытие есть, небытия нет. К этому утверждению присоединяется А. С. Ахманов [530, стр. 19], заявляя, что в учении Парменида мы имеем дело, если не с формулой, то с первым абстрактным истолкованием закона тождества, понимаемого как закон существования вещей. В онтологической парменидовской тавтологии: «есть или бытие существует», как справедливо замечает Н. И. Стяжкин [462, стр. 19], скрывается логический закон $A \to A$, где A — символ произвольного высказывания, а $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», употребляемым в обычной речи.

Соч.: Περὶ φύσεως. In: Empedoclis et Parmenidis fragmenta. Ed. A. Peyron, 1810. Fragmente der Vorsokratiker. Griechisch und deutsch von H. Diels. Herausgegeben von W. Kranz. Bd. 1, Ab. 28, Berlin, 9 Aufl., 1960.

ПАРОНИМЫ (греч. para — возле, около, onyma — имя) — слова, близкие по звучанию и частично совпадающие своими морфемными составами, напр., «представился» и «преставился».

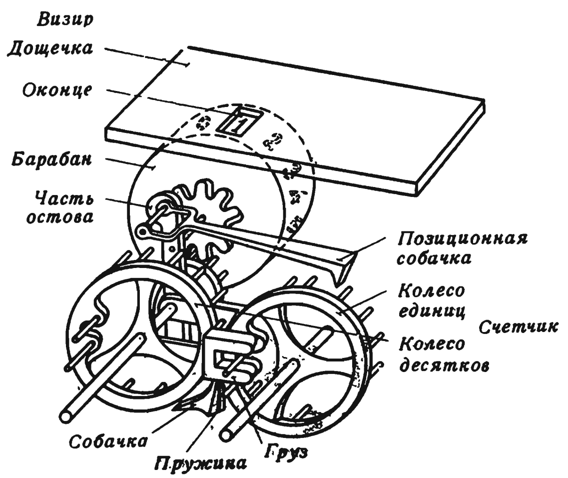
ПАРТИКУЛЯРНЫЙ (лат. particula — частица) частный. См. *Частное суждение.*

ПАРТИТИВНЫЙ (лат. pars — часть) — объект, представляющий собой нечто количественно-разделительное.

ПАРТИЦИПАЦИЯ (лат. participatio — привлечение к участию; разделение) — причастность, приобщение; попытка сделать кого-либо соучастником в чем-либо.

ПАРЦИАЛЬНЫЙ (лат. pars — часть) — частичный, отдельный, придерживающийся особых взглядов, значительно отличных от взглядов других людей.

ПАСКАЛЬ Блез (1623—1662) — французский математик, философ и логик, приверженец декартовской дедуктивной системы, один из родоначальников современного аксиоматического метода и теории вероятностей. Им сформулирован и практически использован метод полной *математической индукции* (см.). В 1642 г. Паскаль сконструировал первую вычислительную машину для операции сложения, которая имела два типа органов: 1) органы установления связи между машиной и оператором (записыватель и визир с оконцем, в котором появлялась цифра) и 2) органы, производящие операции. Чертеж механизма этой машины приведен в [1906, стр. 78]:



Механизм переноса

Машину Паскаля увидел в Париже Лейбниц и решил сконструировать вычислительную машину для операции умножения, но своего намерения не осуществил. Первую машину для операции умножения и деления построил только через двести с лишним лет великий русский математик П. Л. Чебышев (1821—1894).

В своем сочинении «О духе геометрии» Паскаль изложил результаты проведенных им исследований приемов доказательства, в частности, роли дефиниций и аксиом в процессе доказательства. Наиболее важными правилами научного доказательства Паскаль считал следующие: 1) ясное и точное определение термина; 2) в основе доказательства должно лежать начало (или аксиома); 3) возможность подставить определяющие элементы вместо определяемых.

Французские логики А. Арно (1612—1694) и П. Николь (1625—1695) опирались на логические исследования, осуществленные Паскалем, и на его учение о методе доказательства дедуктивных наук при написании книги «Логика, или Искусство мыслить» (см. «*Логика Пор-Рояля*»), а также на идеи Декарта.

ПАТЕТИЧЕСКАЯ РЕЧЬ, ФРАЗА (греч. pateticos — волнующий, исполненный чувства) — восторженная, страстная речь, исполненная чувства, пафоса (приподнятости), волнующая своей возвышенностью и ставящая целью воздействовать на слушателей как содержанием, так и формой изложения.

ПАТОПСИХОЛОГИЯ (греч. pathos — страдание, psyche — душа, logos — понятие, учение) — раздел психологии, изучающий формы нарушения нормальной психической деятельности, в том числе умственной, логической деятельности человека, причины расстройства хода нормального психического развития.

ПАФОС (греч. pathos — чувство, страсть) — чувство страстного воодушевления, приподнятости, выраженной в речи; центральная идея, основная направленность чего-либо; важно отличать пафос истинный от пафоса ложного, фальшивого.

ПАЩЕНКО П.— автор книги «Руководство к изучению логики», вышедшей в свет в Москве в 1840 г. В своих взглядах на проблемы логики П. Пащенко в основном ориентировался на книгу «Система логики» К. Бахмана, изданную в Петербурге в 1833 г., хотя по ряду вопросов не был согласен с К. Бахманом. Так, в частности, П. Пащенко не принимал бахмановской интерпретации закона исключенного третьего, согласно которой этот закон сводился лишь к психологическому требованию: сначала решись на утверждение или на отрицание, а затем только применяй закон исключенного третьего. Подвергнув критике подобное истолкование данного закона, он доказывал, что закон исключенного третьего является самостоятельным законом логического мышления. Профессор Московского университета М. Троицкий (1835—1899) высоко оценил книгу П. Пащенко, указав на то, что в ней впервые в России изложена теория индукции.

ПЕДАНТИЗМ (итальян. pedante — педагог, учитель) — чрезмерная аккуратность и строгость в соблюдении каких-либо правил, норм; приверженность к внешнему порядку, как правило, опускающаяся до мелочности, нередко в ущерб внутреннему содержанию; буквоедство, формализм в науке.

ПЕАНО (Peano) Джузеппе (1858—1932) — итальянский математик, логик и методолог. Его логические идеи перекинули мост от старой *алгебры логики* (см.), в том виде, как ее разработали в своих трудах Буль, Джевонс, Шрёдер и Порецкий, к математической логике в ее современном виде. Он ввел принятые в современной математической логике следующие символы:

$\in$ — знак присущности элемента тому или иному множеству;

$\supset$ — знак включения;

$\cup$ — знак объединения;

$\cap$ — знак пересечения множеств.

Пеано — автор системы аксиом для арифметики натуральных чисел.

Аксиомы Пеано для логики на языке современной математической логики формализованы Н. И. Стяжкиным [462, стр. 450—451] следующим образом:

1) $\forall P\ (P \supset P)$,

где $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), $\supset$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...»; читается формула так: «Для любого P, если P есть высказывание, то из P выводимо P» (закон тождества);

2) $\forall P \forall Q\ ((P \wedge Q) \supset P)$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и»; читается формула так: «Для любых P и Q, если P и Q суть высказывания, то из одновременного утверждения P и Q можно вывести P» (исключение знака конъюнкции);

3) $\forall P \forall Q\ ((P \wedge Q) \supset Q)$,

что читается так: «Для любых P и Q, если P и Q суть высказывания, то из их одновременного утверждения можно вывести Q» (исключение знака конъюнкции);

4) $\forall P \forall Q \forall R\ ((P \supset Q) \supset ((R \supset P) \supset (R \supset Q)))$.

что читается так: «Для любых P, Q и R верно, что, если P, Q и R суть высказывания, то тогда: если из P выводимо Q, то из выводимости P из R следует выводимость Q из R» (аксиома, разрешающая импликативно присоединить член как к *антецеденту* (см.), так и к *консеквенту* (см.);

5) $\forall P \forall Q \forall R\ (((P \supset Q) \wedge (Q \supset R)) \supset (P \supset R))$,

что читается так: «Для любых P, Q, R верно, что, если P, Q и R суть высказывания, и из P выводимо Q, а из Q выводимо R, то тогда из P выводимо R» (транзитивность импликации);

6) $\forall P \forall Q \forall R\ (((P \supset Q) \wedge (P \supset R)) \supset (P \supset (Q \wedge R)))$,

что читается так: «Для любых P, Q, R верно, что, если P, Q, R суть высказывания, и из P выводимо Q, а из P выводимо R, то тогда из P выводимо одновременно утверждение Q и R» (возможность конъюнктивного сочетания двух посылок, следующих из одной и той же третьей посылки);

7) $\forall x \forall y\ (((P(x) \wedge Q(x, y)) \supset R(x, y))) \supset (\forall x\ (P(x) \supset$
$\supset (Q(x, y) \supset R(x, y)))$,

что читается так: «Для любых x и y верно, что, если P есть высказывание, зависящее от x, а Q и R суть высказывания, зависящие (оба) от x, y, то в таком случае, если из одновременного утверждения P и Q при любых x, y выводимо R, то тогда при любом x из P выводимо, что из Q выводимо R» (аналог дедукционной теоремы);

8) Если P есть высказывание, то и $\bar{P}$ также есть высказывание, где черта над P означает отрицание P;

9) $\forall P\ (P \supset \bar{\bar{P}})$,

где две черты над P означают двойное отрицание P, т. е. его утверждение; читается формула так: «Для любого P, если P есть высказывание, то из P выводимо двойное логическое отрицание P» (закон двойного отрицания);

10) $\forall P\ (\bar{\bar{P}} \supset P)$,

что читается так: «Для любого P, если P есть высказывание, то из двойного логического отрицания P выводимо P»;

11) $\forall P \forall Q \forall R\ (((P \wedge Q) \supset R) \supset ((P \wedge \bar{R}) \supset \bar{Q}))$,

что читается так: «Для любых P, Q и R, если P, Q и R суть высказывания, причем из одновременного утверждения P и Q выводимо R, то тогда из одновременного утверждения P и отрицания R выводимо отрицание Q». См. [462, стр. 446—451].

Соч.: Formulaire de mathématiques («Формуляр математики», Turin, 1895—1908).

ПЕЙОРАТИВНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ (лат. pejor — сравнительная степень к слову malus — незначительный, ничтожный) — уничижительное выражение, употребляющееся в тех случаях, когда хотят какое-то положительное явление, положительное поведение какого-либо человека представить в отрицательном свете, напр., когда экономного человека называют «скрягой».

ПЕРВАЯ СИГНАЛЬНАЯ СИСТЕМА — основа непосредственного отражения объективной деятельности в форме чувственных образов — *ощущений* (см.) и *восприятий* (см.). Данная система представляет собой совокупность *условных рефлексов* (см.), которые образуются в результате воздействия различных раздражителей на органы чувств животных и человека.

ПЕРВАЯ ФИГУРА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — такая фигура простого категорического силлогизма, в которой *средний термин* (см.) M является субъектом в бóльшой посылке и предикатом в меньшей посылке. Эту фигуру впервые открыл Аристотель (384—322 до н. э.). Сущность ее он определил следующим образом: «Если три термина так относятся между собой, что последний целиком содержится в среднем, а средний целиком содержится или не содержится в первом, то необходимо, чтобы ⟨для двух⟩ крайних терминов образовался совершенный силлогизм» [160, стр. 14].

Назначение первой фигуры — подведение частного случая под общее положение. По первой фигуре умозаключают в тех случаях, когда решается вопрос о подчинении одного понятия другому. Средний термин выражает такое отношение между родом и видом, а также между видом и отдельным предметом, когда вид входит в род, отдельный предмет входит в вид. Напр.:

Все граждане СССР (M) обязаны честно выполнять свой общественный долг и уважать правила социалистического общежития (P);
Петров (S) — гражданин СССР (M);

Петров (S) обязан честно выполнять свой общественный долг и уважать правила социалистического общежития (P).

Формула первой фигуры простого категорического силлогизма такова:

$M — P$;
$S — M$;
$\overline{S — P}$

Первая фигура имеет четыре модуса (см.): *AAA*, *EAE*, *AII*, *EIO* (см. *Barbara*, *Celarent*, *Darii*, *Ferio*).

Для того чтобы получить верный вывод по первой фигуре, необходимо соблюдать два специальных правила этой фигуры:

1) бóльшая посылка должна быть суждением общим;
2) меньшая посылка должна быть суждением утвердительным.

Первая фигура — единственная фигура силлогизма, которая может иметь в заключении общеутвердительное суждение (A). Только по первой фигуре можно доказать каждое из четырех видов суждений (A, E, I, O).

ПЕРВИЧНЫЕ КАЧЕСТВА — в учении английского философа-материалиста Дж. Локка (1632—1704) такие объективные качества, как движение, непроницаемость, плотность, фигура, объем. О первичных качествах по сути учили уже Галилей, Декарт, Гоббс, Спиноза, Р. Бойль. Интересно отметить, что, по Гоббсу, первичные качества познаются умом, а по Локку — ощущениями. Эти качества Локк отличает от вторичных, которые каким-то образом зависимы от первичных качеств.

Диалектический материализм отвергает такое деление качеств предметов на первичные (объективные) и вторичные (субъективные). См. *Вторичные качества*.

ПЕРВИЧНЫЙ ДОКУМЕНТ — исходный бланк, на котором напечатана *кодированная* (см.) информация, предназначенная для автоматического ввода в электронно-вычислительную машину. Символы или цифры считываются электронной трубкой с бегущим лучом и затем электрические сигналы преобразуются в соответствующие коды, которые передаются в машину. В течение одной секунды вводится от нескольких сотен до двух-трех тысяч знаков.

«ПЕРВЫЕ УРОКИ ЛОГИКИ» — произведение К. Д. Ушинского, опубликованное в 1861 г. в книге «Детский мир и хрестоматия». К. Д. Ушинский написал его в помощь учителям, занимающимся развитием логического мышления детей. Он рекомендовал постоянно сопровождать чтение «Детского мира» чтением статей из «Первых уроков логики», чтобы «возвести» учащихся к «сознанию логического закона».

Начинаются уроки логики с выяснения существа сравнения сходства и различия предметов и с того, что такое признак предмета. Находить сходство с различием между предметами и приписывать им какие-либо признаки — значит судить. Суждения делятся на положительные и отрицательные. Затем даются понятия о родах и видах, о видовых и родовых признаках. После этого выясняется сущность понятия и на простом примере показывается сущность определения понятия через ближайший род и видовое отличие. Заканчиваются уроки логики краткой характеристикой того, что такое явление, причина, следствие, цель и назначение. Все уроки даны в форме беседы отца и сына.

ПЕРВЫЙ ЗАКОН ДИСТРИБУТИВНОСТИ — закон математической логики, который символически записывается так:

$$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C),$$

что читается словесно так: «A и (B или C) равнозначно тому, что A и B или A и C» (здесь $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле).

ПЕРЕКОДИРОВАТЬ (франц. code — система условных обозначений) — заново записать (закодировать) программу для электронно-вычислительной машины, используя иную систему условных предписаний.

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ИНДУКЦИЯ (англ. cross induction) — один из видов индуктивного умозаключения (см. *Индукция*), когда индуктивные выводы одной индукции исследуются с помощью индукций более высокого порядка. Проблемам перекрестной индукции большое внимание уделено в работах немецкого философа и логика Г. Рейхенбаха (1891—1953). Б. Рассел в своей книге «Человеческое познание» так излагает правило индукции, сформулированное Г. Рейхенбахом: «если даны два класса α и β и если дано, что случаи α представлены во временно́й последовательности, и если оказывается, что после того, как исследовано достаточное число α, отношение тех α, которые являются β, всегда приблизительно остается m/n, тогда это отношение будет оставаться, сколько бы случаев α ни могло быть последовательно наблюдаемо» [1842, стр. 448]. Но как и любой вид индуктивного умозаключения, за исключением *полной индукции* (см.), перекрестная индукция дает вероятный вывод. См. [1759, стр. 430; 1839, стр. 12—13].

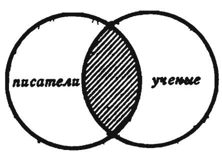
ПЕРЕКРЕСТНОЕ ДЕЛЕНИЕ — логическая ошибка, вызванная нарушением одного из правил деления объема понятия, которое гласит: «деление должно иметь одно основание». Существо ее состоит в том, что в процессе одного деления объема понятия берется несколько оснований деления. Пример перекрестного деления объема понятия:

$$\text{прямолинейные фигуры}\left\{\begin{array}{l}\text{треугольники}\\ \text{параллелограммы}\\ \text{прямоугольники}\\ \text{многоугольники}\end{array}\right.$$

В этом делении имеется несколько оснований: число сторон, направление сторон, величина углов, а потому деление ошибочно.

ПЕРЕКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ ПОНЯТИЯ (лат. notiones inter se convenientes) — такие понятия, содержание которых различно, но объемы которых частично совпадают (напр., «писатели» и «ученые»).

С одной стороны, в объеме понятия «ученый» заключается часть объема понятия «писатель», ибо некоторые ученые являются писателями (напр., Ф. Вольтер), и с другой стороны, в объеме понятия «писатель» заключается часть объема понятия «ученый», ибо некоторые из писателей являются учеными (напр., А. И. Герцен). Наглядно отношение между перекрещивающимися понятиями изображается посредством пересекающихся кругов.



Часть объема одного понятия совпадает с частью объема другого понятия. Перекрещивающиеся понятия очень часто встречаются в наших рассуждениях. Такими понятиями будут, напр., понятия «комсомолец» и «спортсмен», «колхозник» и «Герой Социалистического Труда» и т. д.

В логике классов отношению перекрещивания (пересечения) понятий соответствует операция частичного совмещения двух классов. Символически эта операция обозначается формулой:

$$A \cap B,$$

где A и B — *классы* (см.), а знак $\cap$ — выражает частичное совмещение классов A и B.

Образовавшийся в результате пересечения новый класс включает в себя только те элементы, которые содержатся одновременно в обоих классах. Напр., обозначим буквой C понятие «студенты», а буквой T — понятие «туристы». Тогда символически отношения этих понятий можно выразить следующей формулой:

$$C \cap T.$$

Операция пересечения обладает следующими свойствами:

1) $A \cap B = B \cap A$;
2) $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$;
3) $A \cap A = A$;
4) $A \cap 1 = 1$,

где 1 — знак *универсального класса* (см).

ПЕРЕМЕННАЯ — знак в идеографических языках науки, который может принимать различные значения. Напр., в формуле $(a + c)^3$ переменными являются буквы a и c, знак сложения ($+$) и знак возведения в степень (3) — *константами* (см.) и скобки — вспомогательными символами.

Термин «переменная» не имеет однозначного смысла. Чаще всего он используется в следующих двух значениях:

1) как переменная величина в смысле физической функции: как некоторая зависимая переменная y в функции $y = f(x)$. В этом смысле мы можем сказать, что объем газа есть функция температуры (при постоянном давлении);

2) как знак, соответствующий в формуле пустому месту, вместо которого разрешается подстановка имен индивидуумов, взятых из определенной предметной области. Сравни выражения: $(a + b)\cdot c$; «x — четное число»; $y = x^2$, где a, b, c, x, y — переменные.

В логике термин «переменная» используется во втором смысле.

В формальной логике переменная величина введена Аристотелем еще в IV в. до н. э. В конце XI в. византийский логик Михаил Псёлл ввел переменные *a*, *e*, *i*, *o* для обозначения количества и качества суждений. Издавна общеутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой *A*, а общеотрицательное — буквой *E*. Модусы, напр., второй фигуры простого категорического силлогизма обозначаются соответственно так: *EAE*, *AEE*, *EIO*, *AOO*.

«Введение в логику переменных,— говорит Я. Лукасевич,— является одним из величайших открытий Аристотеля» [112, стр. 42]. В математику понятие переменной величины впервые введено в XVII в. Декартом [1596—1650] в виде алгебраических букв. «Поворотным пунктом в математике,— писал Ф. Энгельс,— была Декартова *переменная величина*. Благодаря этому в математику вошли *движение* и тем самым *диалектика* и благодаря этому же стало *немедленно необходимым дифференциальное и интегральное исчисление...*» [16, стр. 573].

За три истекших столетия понятие переменной сильно изменилось. В математике переменные вводятся не только для величин, но и для многих других математических объектов. Так, в математической логике переменные вводятся для *высказываний* (см.), *предикатов* (см.) и пр.

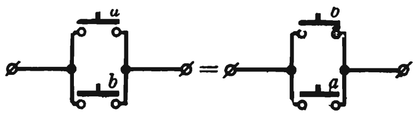
Применение переменных играет особенно важную роль в разного рода математических доказательствах. Самым сложным высказыванием с помощью переменных можно придать простой и ясный вид. Так, А. Тарский в своей книге «Введение в логику и методологию дедуктивных наук» приводит следующую теорему: «разность третьих степеней любых двух чисел равна произведению разности этих чисел на сумму трех членов, первый из которых есть квадрат первого числа, второй — произведение обоих чисел, а третий — квадрат второго числа». Но эта же теорема может быть записана с помощью переменных несравненно короче: для всех чисел x и y, $x^3 - y^3 = (x - y)\cdot(x^2 + xy + y^2)$.

А. Чёрч переменной называет символ, содержание которого совпадает с содержанием *несобственного имени* (см.). С переменной связана непустая область ее возможных значений. При этом А. Чёрч подчеркивает, что переменная, в его употреблении этого термина, — это определенного рода символ, а не вещь, которую этот символ обозначает.

ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ — закон сложения, выраженный формулой:

$A + B = B + A$,

которая говорит о том, что результат сложения двух чисел не зависит от порядка слагаемых. Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что сделано в [1889] и показано на следующем чертеже:

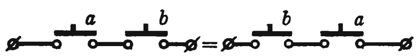


Как видно, перестановка кнопок в их параллельном соединении не ведет к изменению условий включения цепи.

ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ — закон умножения, выраженный формулой:

$A \cdot B = B \cdot A$,

которая говорит о том, что результат умножения двух чисел не зависит от порядка множителей. Истинность этого закона можно доказать, если интерпретировать его на релейно-контактные схемы, что показано на следующем чертеже:



Как видно, перестановка кнопок в их последовательном соединении не ведет к изменению условий включения цепи.

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (ПРОИЗВЕДЕНИЕ) МНОЖЕСТВ — логическая операция, в результате которой получается новое множество из всех тех и только тех элементов, которые принадлежат пересекающимся множествам. Символически пересечение множеств (напр. множеств A и B) записывается так:

$A \cap B$,

что читается: «пересечение A и B». Эту символическую запись можно раскрыть более подробно следующим образом:

$A \cap B = \{a \mid a \in A \wedge a \in B\}$,

где фигурные скобки означают, что внутри их заключено множество, $\in$ — знак принадлежности элемента множеству, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий операцию логического умножения. Читается эта запись так: «Пересечение множеств A и B равносильно множеству всех таких a, что a принадлежит A и принадлежит B».

В *исчислении предикатов* (см.) операция пересечения множеств A и B записывается с помощью квантора общности:

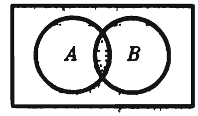
$\forall a\, (a \in A \cap B \equiv a \in A \wedge a \in B)$,

где $\forall a$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается «для каждого a»; $\equiv$ — знак равносильности.

Следовательно, $a \in A \cap B$ если, и только если a принадлежит обоим множествам A и B. Если, напр., множество A состоит из элементов a, b, c и множество B из элементов a, c, d, то пересечение множеств A и B будет означать следующее:

$\{a, b, c\} \cap \{a, c, d\} = \{a, c\}$.

Знак $\cap$ для обозначения операции пересечения множеств введен итальянским математиком Дж. *Пеано* (см.). Графически эта операция со множествами изображается так:



Общая часть пересекающихся кругов (она на рисунке заштрихована) и будет новым множеством, являющимся одновременно и A и B.

Для пересечения множеств характерны следующие свойства:

1) оно коммутативно (см. *Коммутативности закон*):
$A \cap B = B \cap A$;

2) оно ассоциативно (см. *Ассоциативности закон*):
$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$;

3) оно подчиняется закону идемпотентности (см. *Идемпотентности закон*):
$A \cap A = A$;

4) оно дистрибутивно (см. *Дистрибутивности закон*):
$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$,

т. е. операция пересечения дистрибутивна (распределительна) относительно операции объединения множеств; 5) пересечение какого-либо множества (напр., A) с пустым множеством дает в результате пустое множество, что записывается так:

$A \cap \phi = \phi$

6) $A \supset B$ тогда и только тогда, когда $A \cap B = B$, где $\supset$ — знак включения.

Одним из свойств операции пересечения множеств (классов) считается [996, стр. 183] также следующее: поскольку $A \cap B$ охватывает все предметы, которые одновременно являются элементами A и B, постольку $A \cap B$ представляет собой наибольшую общую часть A и B. Из этого следует, что если какой-нибудь класс C является частью A и B, то он является частью $A \cap B$, и, наоборот, если он часть $A \cap B$, то он и часть B, т. е. $((C \subset A) \wedge (C \subset B)) \equiv (C \subset (A \cap B))$, где знак $\subset$ — знак включения класса в класс, знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\equiv$ обозначает равносильность.

Операция пересечения множеств может быть выражена через операцию *объединения множеств* (см.), обозначаемую символом $\cup$, и операцию взятия дополнения (см. *Дополнение класса*), что выражается такой формулой:

$A \cap B = (A' \cup B')'$.

Операция пересечения множеств является одной из операций в теории и практике формальных языков. Пересечением двух языков, что обозначается так: $L_1 \cup L_2$ называется [1793] множество всех слов, принадлежащих одновременно обоим языкам. И здесь эта операция представляет собой теоретико-множественное пересечение, которое коммутативно и ассоциативно.

ПЕРЕСТАНОВКА ПОСЫЛОК — так называется логическое правило, позволяющее менять местами посылки:

$A \supset (B \supset C) \vdash B \supset (A \supset C)$,

где A, B и C — какие-то *высказывания* (см.), знак $\supset$ — символ *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», а $\vdash$ — знак выводимости, который читается так: «дает».

Эта операция может быть записана и в виде следующей формулы:

$(A \supset (B \supset C)) \sim (B \supset (A \supset C))$.

Поэтому, если в выводе встречается формула

$A \supset (B \supset C)$,

то ее можно заменить эквивалентной формулой:

$B \supset (A \supset C)$,

Это правило распространяется и на более сложные логические операции, как, напр.:

$$\frac{X \cup \{A\} \cup \{B\} \cup Y \vdash C}{X \cup \{B\} \cup \{A\} \cup Y \vdash C},$$

где $\bigcup$ — знак *объединения множеств* (см.), $\{\ \}$ — символ того, что в фигурных скобках заключено множество.

ПЕРЕСТАНОВКИ АНТЕЦЕДЕНТОВ ЗАКОН — закон математической логики, который символически записывается следующим образом:

$$(A \supset (B \supset C)) \supset (B \supset (A \supset C)),$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; A и B — антецеденты, т. е. предшествующие члены импликации, C — консеквент, т. е. последующий член импликации.

ПЕРЕСТАНОВКИ КВАНТОРОВ ЗАКОНЫ — законы математической логики, по которым можно *кванторы* (см.), стоящие перед выражениями, менять местами, напр.:

1) $\forall x \forall y (xRy) \equiv \forall y \forall x (xRy)$;

2) $\exists x \exists y (xRy) \equiv \exists y \exists x (xRy)$,

где $\forall x$ — квантор общности, который читается: «для всякого x»; $\exists x$ — квантор существования, который читается: «существует такой x»; R — характер отношения между x и y; $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.); $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». См. [235, стр. 119—132].

ПЕРЕСЧЕТ МНОЖЕСТВА — бесконечный (без повторений) перечень элементов *множества* (см.), или *однооднозначное соответствие* (см.) между элементами и натуральными числами. Но есть такие бесконечные множества, которые не могут быть пересчитаны, напр., множество действительных чисел, множество натуральных чисел (0, 1, 2, 3, . . ., n — 1, ...).

«ПЕРЕХОД В ДРУГОЙ РОД» — разновидность логической ошибки *«подмена тезиса»* (см.), когда подмена доказываемого положения другим положением заходит так далеко, что даже сама область, из которой почерпнуто положение, заменяющее доказываемый тезис, оказывается совершенно чуждой этому тезису. Напр., желая доказать, что данная книга интересна по своему содержанию, начинают доказывать, что эта книга хорошо оформлена.

ПЕРЕХОД КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕННЫЕ — один из основных законов диалектики, показывающий, что накопление незаметных количественных изменений в определенный для каждого отдельного процесса момент с необходимостью приводит к существенным, коренным, качественным изменениям, к скачкообразному переходу от старого качества к новому качеству. Но этот закон показывает и обратную зависимость, т. е. то, что качественные изменения в соответствующий момент вызывают количественные изменения. Для каждого предмета характерна своя *мера* (см.), т. е. единство количества и качества, момент перехода в новое качество. Известно, пишет К. Маркс в третьем томе «Капитала», что «не всякое случайное количественное деление прибыли... превращается в качественное» [767, стр. 408].

Значение закона перехода количественных изменений в качественные имеет огромное значение для познания истины. Исследуя какой-либо процесс, необходимо исходить из того, что количество и качество находятся в диалектической взаимосвязи, образуют единство, которое выражается мерой, количество и качество переходят друг в друга.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ (греч. periodikos — цикл, обход, круговращение) — регулярное, через определенный промежуток времени появление, повторение (возвращение) одних и тех же каких-либо явлений (воспоминаний, настроений, событий, величин в математических операциях и т. д.).

ПЕРИПЕТИЯ (греч. peripeteia) — неожиданный поворот, внезапная перемена, нежданное осложнение.

ПЕРИФРАЗА (греч. peri — вокруг, phrazō — говорю) — передача другими словами смысла какого-либо суждения, напр., вместо «он хороший шофер» — «он в совершенстве овладел автомашиной». Составляя новое суждение, часто ставят задачу сделать мысль более ясной, наглядной и точной.

ПЕРМАНЕНТНЫЙ (лат. permonens) — непрерывно продолжающийся, постоянный.

ПЕРМУТАЦИЯ (греч. permutation — перемена, изменение) — перестановка, изменение в последовательности какого-либо определенного количества данных элементов.

ПЕРСОНАЛИЗМ (лат. persona — личность) — одно из направлений современной буржуазной философии, которое исходит из ложного взгляда, будто все в мире есть результат деятельности совокупности личностей, во главе которых стоит «высшая личность», т. е. бог. Истинное знание, по мнению персоналистов, достигается лишь в процессе *интуиции* (см.), непосредственного общения с богом. Наиболее видными представителями персонализма являются Боун, Флюеллинг, Брайтмен и др.

ПЕРСОНИФИЦИРОВАТЬ (лат. persona — лицо, facere — делать) — представлять в лицах общие понятия; олицетворять, представлять что-либо неодушевленное или абстрактную мысль в образе человека, лица.

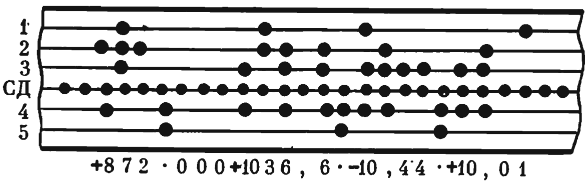
ПЕРФОКАРТА (лат. perforare — пробуравливать) — стандартная, строго определенного размера карточка, на которой записана по определенной системе пробитыми отверстиями имеющаяся информация. Поле перфокарты, на котором записывается необходимая информация в виде пробивок или вырезок, называется кодовым полем перфокарты. Такими карточками люди пользуются уже давно. Так, еще в середине XVIII в. были сконструированы ткацкие станки, которые управлялись с помощью перфокарт. В конце XIX в. перфокарты уже широко использовались при обработке больших массивов числовых материалов. Известно, что в 1894 г. при подсчете результатов переписи населения в нашей стране перфокартные устройства «прочитали» десятки миллионов перфокарт. В XX в. с появлением мощных вычислительных машин и особенно с 40-х гг. этого столетия, когда были сконструированы первые электронно-вычислительные машины (ЭВМ), перфокарты стали главным средством ввода чисел в такие машины.

Электронно-вычислительная машина обычно работает по двоичной системе счисления, в которой приняты всего две цифры: 0 и 1. Пробитому отверстию соотносят цифру 1, а отсутствию отверстия — цифру 0. Информация считывается машиной с перфоленты с помощью читающего устройства, которое прощупывает позиции перфоленты, напр., световым лучем. Когда луч на своем пути встречает отверстие, он проходит через него, попадает на фотоэлемент и возбуждает импульс тока. Когда в данной позиции нет отверстия на перфокарте, замыкания в цепи не произойдет и импульса не возникнет. В первом случае машина зафиксирует цифру 1, а во втором случае — цифру 0. Электрические импульсы затем передаются по каналам связи в другие устройства вычислительной машины.

В литературе различается несколько видов перфокарт: 1) рабочая, из которой берутся данные для составления табулярграммы — бумажной ленты, содержащей буквенный или цифровой текст; 2) апертурная, имеющая одно или несколько калиброванных окон (апертур); 3) маркированная, имеющая графические отметки, по которым на считывающем *перфораторе* (см.) производится автоматическая пробивка отмеченных цифровых позиций; 4) вспомогательная, используемая в процессе подготовки табулярграммы; 5) с внутренней перфорацией, кодовое поле которой охватывает всю ее ширину; 6) с внешней перфорацией, кодовое поле которой располагается вдоль ее краев; 7) визуальная, на которой пробиваемые отверстия соответствуют номерам документов, содержащих определенную характеристику, являющуюся общей для этих документов и самой карты; 8) контрольная, которая используется для определения параметров при сортировке и др. См. [1095, стр. 124—126; 1786, стр. 42—46].

В последнее время перфокарты все более вытесняются *перфолентами* (см.), так как с помощью последних информация быстрее вводится в считывающее устройство ЭВМ и плотность записи информации у них значительно выше, чем у перфокарт. Но использование перфолент затрудняет сортировку информации по группам или элементам и внесение необходимых иногда изменений и исправлений. Но еще более эффективным средством ввода информации в ЭВМ считается *магнитная лента* (см.), которая обеспечивает бóльшую плотность записи информации, высокую скорость ввода и возможность многократного использования ее, поскольку записи на ней можно стирать и затем наносить новые.

ПЕРФОЛЕНТА — стандартная длинная лента (бумажная или пластмассовая), на которой записана по определенной системе пробитыми отверстиями имеющаяся информация. Ряд отверстий перфоленты, расположенных в направлении ее перемотки, называется строчкой перфоленты.



См. [1925, стр. 215—218].

ПЕРФОРАТОР — машина для пробивки в определенной системе расположенных отверстий в *перфокартах* (см.) или на *перфоленте* (см.), поступающих на вычислительную машину. Различают перфораторы алфавитно-цифровые, вычислительные (множительные), одноперидные и двухпериодные, итоговые, клавишные, ленточные, ручные.

ПЕРФОРАЦИОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА — электромеханическая или электронная вычислительная машина, работающая на *перфокартах* (см.). Различают [1844]: основные перфорационные вычислительные машины, сортирующие перфокарты и табулирующие записанные на них данные; вспомогательные перфорационные машины, подготавливающие перфокарты и контролирующие перфорацию; специализированные перфорационные вычислительные машины, выполняющие специальные операции (расшифровка, репродукция и др.).

ПЕРФОРАЦИЯ — процесс пробивания специальными машинами — *перфораторами* (см.) отверстий в строго определенном систематическом порядке на *перфокартах* (см.) и на *перфоленте* (см).

ПЕРЦЕПТОН (лат. perceptio — восприятие, непосредственное отражение предметов окружающего мира) — электронное устройство для распознавания зрительных образов.

ПЕРЦЕПЦИЯ (лат. perceptio — восприятие) — чувственное восприятие, непосредственное отражение органами чувств вещей и процессов объективной действительности, источник и основа мышления. Этот термин применялся в философии Лейбница (1646—1716), которым он обозначал пассивную способность восприятия, в отличие от *апперцепции* (см.), под которой он понимал активное самосознание. У Юма этот термин обозначал совокупность ощущений («впечатлений») и воспоминаний о них («идей»).

ПЕРЦИПИЕНТ (лат. perceptio — восприятие) — приемник информации.

ПЕТР ИСПАНСКИЙ (Petrus Hispanus) (ок. 1210—1277) — медик, философ и логик, автор известного труда «Summulae Logicales» («Суммулы»), в котором изложено учение о суждении, силлогизме, ложных умозаключениях, суппозициях (подстановках), терминах и других логических объектах. В продолжение полувека после изобретения книгопечатания «Суммулы» издавались почти 50 раз. По «Суммулам» логика преподавалась в школах Западной Европы более чем три века.

Из трактата видно, что автор его фактически предвосхищал изучение операций логики высказываний. Так, *дизъюнкцию* (см.) он рассматривал как соединение двух простых высказываний с помощью союза «или», в результате чего получается новое, сложное высказывание, которое истинно, когда истинно хотя бы одно из составляющих его простых высказываний, и ложно в противном случае. Петру Испанскому были знакомы законы, согласно которым отрицание *конъюнкции* (см.) высказываний равносильно дизъюнкции отрицаний этих высказываний ($\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B}$), а отрицание дизъюнкции высказываний равнозначно конъюнкции отрицаний этих высказываний ($\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B}$), где $\wedge$ — знак конъюнкции, представляющий союз «и», $\vee$ — знак дизъюнкции, представляющий союз «или» в соединительно-разделительном смысле, $\equiv$ — знак равнозначности, черта сверху буквы — отрицание. В современной математической логике эти законы известны как законы де Моргана (см. *Моргана де законы*). Петр разрабатывал мнемонические средства, облегчающие запоминание логических правил.

Под именем Иоанна XXI в 1276—1277 гг. он занимал папский престол.

ПЕТР МАНТУАНСКИЙ (Petrus Mantuanus) (XV в.) — итальянский логик. Известен своими работами по теории следования и модальной логике. Он знал правило, согласно которому, по его словам, можно умозаключать «ad nullam de necessario», что в терминах современной формальной логики сформулировано так: «необходимое суждение следует из пустого множества посылок». Как утверждает Н. И. Стяжкин [462, стр. 164—165], Петр Мантуанский использовал шестьдесят три правила следования, такие, как напр.: от «действительного» можно умозаключать к «возможному»; от принятия отрицания суждения необходимости можно умозаключать к принятию возможности соответствующего отрицательного суждения, и обратно, и т. д.

Соч.: Logica Magistri Petri Mantuani. Venetiis, 1492.

ПЕТР ТАРТАРЕТСКИЙ (расцвет деятельности в 1480—1490 гг.) — французский философ-схоласт, последователь Дунса Скота, логик, ректор Парижского университета. Известен своими комментариями к логическим трудам Аристотеля и разработкой мнемонических и комбинаторных приемов. У него приводится оригинальный логический квадрат для обще- и частновыделяющих суждений. См. [192, стр. 33].

Соч.: Expositio in Summulas (1501); In Summulas Petri Hispani, in Isagogen Porphyrii et Aristotelis Logicam. Venetiis (1592).

ПЕТРИЦИ Иоанэ (ок. 1055 — ок. 1130) — грузинский философ-схоласт, неоплатоник и логик. Учился в Византии у Михаила Псёлла (1018 — ок. 1096). Комментировал логические сочинения Аристотеля (384—322 до н. э.). Петрици определял логику как часть философии, называл ее также диалектикой. Основная цель логики, по Петрици,— научить приемам доказательства и опровержения. Суждение он называл исходной формой мышления, а понятие — сокращенным суждением. Из всех форм умозаключения вернее всего ведет к истине *категорический силлогизм* (см.). Поэтому И. Петрици больше всего занимался исследованием структуры этого силлогизма, роли среднего термина в нем. В своей книге «Рассмотрение...» он говорит о понятиях (единичных, видовых и родовых), о категорическом силлогизме и его законах, *о категориях* (см.). Есть сведения, как отмечает Г. Каландаришвили [414, стр. 44], что И. Петрици переводил «Об истолкованиях» и «Топику» Аристотеля.

ПЕ́ТРОВИЧ Макарий — префект Московской славяно-греко-латинской академии, иеромонах, серб по происхождению. Им впервые на русском языке написан учебник логики — «Логика теоретическая, собранная из разных авторов и удобным порядком расположенная». Как заявляет М. Петрович, он при составлении книги не следовал никому из предшествовавших авторов учебников логики, а брал из других книг то, что считал ценным. Так, в его учебнике представлена и аристотелевская, и вольфианская логика. «Логика» М. Петровича не была опубликована. До наших дней дошли три рукописных экземпляра. В рукописи применяются термины, которые уже употреблял М. В. Ломоносов в «*Кратком руководстве к красноречию*» (см.). См. [429].

«ПЕТЬ В УНИСОН» (итал. unisono — созвучие) — поддакивать кому-либо, выступать в поддержку кого-либо, в защиту его мнения; чаще такое выражение употребляется, когда хотят подчеркнуть, что выступающий исходит только из личных симпатий, игнорируя суть вопроса.

«ПЕТЬ ДИФИРАМБЫ» (греч. dithyrambos — гимн в честь бога виноделия Вакха, сопровождавшийся танцами и музыкой) — в современном понимании это выражение означает произносить речи, содержащие преувеличенные, восторженные похвалы в честь кого-либо.

ПИАЖЕ (Piaget) Жан (род. 1896) — швейцарский психолог, философ и логик; заведует кафедрой экспериментальной психологии в Женевском университете. Советские исследователи его трудов (В. Лекторский, В. Садовский) отмечают в качестве исходного положения концепции швейцарского ученого принцип, согласно которому развитие и функционирование психики, с одной стороны,— это ассимиляция данного материала имеющимися у индивида схемами поведения, а с другой — приспособление этих схем к определенной ситуации. Центральное понятие в его концепции — понятие «операция», понимаемая как внутреннее действие субъекта. Очень важной оценивается идея Пиаже о единстве психологических и логических методов исследования мышления. Для специалистов-логиков представляет интерес методика использования в его работах исчислений математической логики в качестве формального аппарата описания систем интеллектуальных операций.

С о ч.: Генезис элементарных логических структур. Классификация и сериация (М., 1963; совм. с Б. Инельдер); Роль действий в формировании мышления.— «Вопросы психологии», 1965, № 6; Психология, междисциплинарные связи и система наук.— «Вопросы философии», 1966, № 12.

ПИРРОН и з Э л и д ы (ок. 365— ок. 275 до н.э.) — древнегреческий философ, родоначальник античного скептицизма. Поскольку, говорил он, качества вещей нам неизвестны, так как чувственное познание недостоверно, постольку необходимо воздерживаться от *аподиктических суждений* (см.), и если уж высказывать какие-либо суждения, то следует ограничиться суждениями вероятными. А ошибаются люди в своих суждениях потому, что, имея дело только с кажимым, «видимым», выводы же делают такие, как если бы они уже познали внутреннее, действительное.

ПИРС (Peirs) Чарлз Сандерс (1839—1914) — американский философ-прагматицист, психолог и логик, родоначальник семиотики (общей теории знаков). В своем исчислении он употреблял как строгую, так и неразделительную *дизъюнкцию* (см.), а также *материальную импликацию* (см.) и выявил возможность истолкования следования в духе *строгой импликации* (см.). Материальную импликацию он символизировал знаком $\prec$. Им сформулированы следующие законы для материальной импликации (см. [192, стр. 252]):

$((x \prec y) \prec x) \prec x;$

$x \prec (y \prec x);$

$((x \prec y) \prec \alpha) \prec x,$

где α есть тождественно-ложная постоянная;

$(x \prec (y \prec z)) \prec (y \prec (x \prec z));$

$x \prec ((x \prec y) \prec y);$

$(x \prec y) \prec ((y \prec z) \prec (x \prec z)).$

Пирс занимался также проблемами формализации индуктивных выводов и *верификации* (см.) гипотез, классификации умозаключений, логики и алгебры отношений. Следуя, по-видимому, американскому математику О. Г. Митчеллу, он вводит в обиход логической науки *кванторы* (см.) общности и существования. К сожалению, результаты логических исследований Пирса длительное время не были известны широкой научной общественности и только в 30-х гг. XX в. их оценили как исключительный вклад в символическую логику и теорию алгебраических структур.

С о ч.: Logical Papers (1867); On an improvement in Boole's calculus of logic (1867); On the algebra of logic (1880); Studies in logic (1883); On the algebra of logic (1885); Logical Machines (1888); The Logic of Relatives (1897).

ПИСЬМЕННОСТЬ — средство общения людей посредством определенной в данном языке системы графических символов (знаков), дающей возможность материально зафиксировать речь на каком-то материале в целях сохранения ее для последующего чтения, для передачи другим лицам и т. п. Различают (см. [1971]) многочисленные виды письма: акрофическое — буквы обозначают начальные звуки слов; готическое — угловатая форма букв и удлиненность их по вертикали; идеографическое — условные изображения или рисунки передают слова или морфемы; слоговое — знаки служат для передачи слогов; сплошное — без пробелов между словами и др.

ПЛАВАЮЩАЯ ЗАПЯТАЯ — такая форма записи чисел в электронной цифровой вычислительной машине, позволяющая отделить целую часть числа от дробной, когда запятая занимает переменное положение. Запись чисел с плавающей запятой применяется, напр., в машинах «Минск-22», «Урал-14», БЭСМ-6 и других ЦВМ отечественного производства. Преимуществом машин с плавающей запятой считают повышение точности вычислений, более легкий процесс программирования и подготовки задач, возможность оперирования с большим объемом чисел, но конструкция таких машин более сложна, чем конструкция ЦВМ с *фиксированной запятой* (см.). [1925, стр. 115—118]. Иногда вместо плавающая запятая в американской литературе употребляют термин плавающая точка.

ПЛАТОН (ок. 427—347 до н. э.) — древнегреческий философ, объективный идеалист, ученик Сократа (469—399 до н. э.). Восприняв от своего учителя учение об общих понятиях как сущности вещей, Платон полностью оторвал эти общие понятия от вещей и человека и изобразил их некими вечными, неизменными абсолютными идеями, существующими в особом потустороннем мире, представляющими собой «истинное бытие». Абсолютные идеи первичны, а мир чувственных вещей — это всего лишь тень мира идей. Источник познания — воспоминания бессмертной души о мире идей, в котором она пребывала до того, как оказалась в «темнице» человеческого тела, чувства же не дают истинного знания. Чувственно воспринятый материал нужен лишь для того только, чтобы вызвать в душе воспоминания.

В произведениях Платона изложены его логические взгляды. Основным элементом мышления он считает суждение, которое является единством подлежащего и сказуемого, соединением понятий и в котором содержится или утверждение или отрицание. Суждение, а не понятие содержит истину о бытии, но судить о чем-либо — это устанавливать отношение между терминами. Если в суждении соединены несоединимые понятия, то суждение в таком случае ложно.

Понятия, которые лежат в основе суждения, Платон изобразил в виде пирамиды, на вершине которой находится понятие блага. Наиболее универсальными понятиями являются такие категории, как бытие, покой, изменение, тождество и различие. Понятие Платон отличал от идеи. Понятие является объектом рассудочного мышления, а идея познается только интуитивно. Идея вечна и неизменна, она лежит в основе понятия. Поэтому истинное знание надо искать в *интуиции* (см.).

Платон много занимался исследованиями *дефиниций* (см.). Он уже знал *определение понятия через ближайший род и видовое отличие* (см.), указывал на недопустимость *порочного круга* (см.) в определении. Платон знал прием *дихотомического деления объема понятия* (см.).

В его сочинениях довольно много высказываний, свидетельствующих о том, что он вплотную подходил к открытию основных законов формальной логики. Так, говоря о контрадикторных понятиях, он указывал на то, что вместе истинными в применении к одному субъекту они быть не могут, если имеется одно и отношение и одно и то же время. Но контрадикторные понятия можно применять к одному субъекту, если этот субъект рассматривается в разных отношениях (напр., «Гиппий велик в сравнении с Евтидемом, но невелик в сравнении с Протагором»); если этот субъект рассматривать в разное время. Здесь уже содержится знание логического закона исключенного третьего, хотя формулировка его еще не приводится.

Платон уже заметил онтологическую основу логического закона противоречия, формулировку которого даст через некоторое время Аристотель. Платон утверждал, что любая определенная вещь не может в одно и то же время, в одном и том же отношении иметь противоречивые свойства. См. [528, стр. 68—88]. В диалоге «Евтидем» закон противоречия интерпретируется именно в этом духе: «невозможно быть и не быть одним и тем же». В «Софисте» и «Государстве» он указал на необходимость соблюдения закона противоречия на всем протяжении мышления.

ПЛАТОНИЗМ — одна из двух основных линий *контенсивизма* (см.) в математике, которая исходит из того, что понятия числа и множества существуют в действительности, наряду с физическим миром, независимо от нашего знания о них. См. [1527, стр. 27—28]. Одним из представителей платонизма является английский философ и логик Б. Рассел. В действительности же, конечно, математические объекты — это отображения, копии, снимки реальных отношений между вещами окружающего нас мира.

ПЛЕОНАЗМ (греч. pleonasmos — излишество) — многословие; такой стилистический прием, когда в одном предложении употребляются слова, имеющие одинаковый смысл и которые зачастую только засоряют текст, напр.: «это случилось в *феврале месяце*»; «в нашей бригаде восемь *человек рабочих*».

ПЛЕОНАЗМ В ОПРЕДЕЛЕНИИ (лат. definitio abundans) — ошибка в определении понятия, когда указывается признак, хотя и принадлежащий всем предметам данного класса, но несущественный. Напр., определение параллелограммов, как четырехугольников, у которых противоположные стороны параллельны, а диагонали взаимно делятся пополам, страдает плеоназмом, потому что здесь к правильному определению параллелограммов прибавлен такой лишний признак, который принадлежит всем параллелограммам, но не относится к их существенным признакам. Таким признаком является обладание такими диагоналями, которые взаимно делятся пополам. Наличие этого признака внушает ложную мысль, будто бы есть и такие четырехугольники, у которых противоположные стороны параллельны, а диагонали не делят друг друга пополам.

Приведя из новейшей прусской цензурной инструкции определение понятия «цензор», в котором говорилось, что должность цензора должна быть поручена лицам, «*вполне соответствующим* тому почетному доверию, какое эта должность предполагает», К. Маркс в статье «Заметки о новейшей прусской цензурной инструкции» писал: «Незачем подробнее разбирать это плеонастическое, мнимое определение, подчеркивающее необходимость выбирать на такую должность людей, которым оказывают доверие, считая, что они *вполне соответствуют* (*будут соответствовать?*) тому почетному доверию,— и притом полному доверию,— которое им оказывают» [759, стр. 24].

ПЛЕХАНОВ Георгий Валентинович (1856—1918) — крупнейший пропагандист и блестящий защитник марксизма, выдающийся философ, один из основоположников научного социализма в России. С 19 лет начал участвовать в революционно-народническом движении. В 1879 г. стал одним из руководителей революционно-народнической группы «Черный передел». На следующий год он уехал за границу и 37 лет (1880—1917) был вынужден жить в эмиграции.

Порвав с народничеством, Плеханов в 1883 г. создал в Женеве первую российскую марксистскую организацию — группу «Освобождения труда», которая проделала большую работу по распространению марксизма в России. В эти же годы он перевел на русский язык «Манифест Коммунистической партии», «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии», «Тезисы о Фейербахе» и др.

В своих известных произведениях «Социализм и политическая борьба» (1883), «Наши разногласия» (1885), «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю» (1895) он подверг сокрушительной критике ошибочную идеологию народничества, осудил субъективизм народников и выступил в защиту марксистских взглядов. Эти работы расчищали путь для победы марксизма в России. В них было дано марксистское освещение проблем экономического развития России и политических задач российского пролетариата. Книгу Плеханова «Социализм и политическая борьба» В. И. Ленин назвал первым profession de foi (кредо) русского социализма, а книгу «Наши разногласия» — первым социал-демократическим сочинением русского марксизма.

Встреча Плеханова с В. И. Лениным в 1895 г. послужила началом сближения группы «Освобождения труда» с российским рабочим движением и совместной борьбы против «экономизма», «легального марксизма» и других оппортунистических направлений. В 1900 г. Плеханов стал одним из редакторов социал-демократической газеты «Искра» и одним из редакторов марксистского журнала «Заря».

Но уже в это время начались первые расхождения между ним и Лениным. Главное здесь состояло в том, что Плеханов не понял до конца особенностей развития русского капитализма и роли рабочего класса как руководителя крестьянства и всего демократического движения в России, преувеличил роль либеральной буржуазии в революции. В годы реакции вместе с Лениным Плеханов боролся против ликвидаторства. Но еще после II съезда РСДРП (1903) Плеханов пошел на примирение с меньшевиками, что оказало отрицательное влияние на его работы в области философии. Правда, ошибки Плеханова в тактике 1903—1917 гг., подчеркнул Ленин в письме в редакцию газеты «Трудовая Правда» в июне 1914 г., «не помешали ему в лихолетье 1908—1912 гг. воспевать «подполье» и разоблачать его врагов и противников...» [1896, стр. 296]. Но тут же Ленин добавил: «к сожалению, опять оборачивает свою слабую сторону» [там же]. В годы первой мировой войны Плеханов оказался в рядах социал-шовинистов.

Вернувшись в Россию после Февральской революции, Плеханов стал во главе группы «Единство», объединявшей крайне правых меньшевиков-оборонцев, безоговорочно поддерживавших буржуазное Временное правительство. Сам Плеханов оказывал поддержку буржуазному Временному правительству в проведении реакционной политики. Он выступал против большевиков и ленинского курса на социалистическую революцию в России. Октябрьскую революцию Плеханов встретил недружелюбно, хотя, надо отдать справедливость, он не принял приглашение контрреволюционеров поддержать их выступления в борьбе против Советской власти. Будучи тяжело больным, Плеханов умер в санатории Питкеярви под Петроградом.

Но несмотря на имевшие место ошибки Плеханов остался в истории русского и международного рабочего и социалистического движения одним из крупных деятелей его и выдающимся философом-марксистом. Критикуя Плеханова-меньшевика, В. И. Ленин высоко ценил роль Плеханова-марксиста в развитии революционной мысли в России, в пропаганде марксистской философии. «...Единственным марксистом в международной социал-демократии,— писал В. И. Ленин,— давшим критику тех невероятных пошлостей, которые наговорили здесь ревизионисты, с точки зрения последовательного диалектического материализма, был Плеханов» [1302, стр. 20]. Сославшись в брошюре «Еще раз о профсоюзах...» на то, что Плеханов любил говорить «абстрактной истины нет, истина всегда конкретна», В. И. Ленин добавил: «...уместным, мне кажется, заметить для молодых членов партии, что нельзя стать сознательным, *настоящим* коммунистом без того, чтобы изучать — именно *изучать* — все, написанное Плехановым по философии, ибо это лучшее во всей международной литературе марксизма» [144, стр. 290]. Через три месяца после смерти Плеханова В. И. Ленин предложил издать популярные философские произведения Плеханова, а затем — и полное Собрание сочинений Плеханова.

В трудах Плеханова творчески разрабатывались отдельные проблемы марксистского учения о роли народных масс и личности в истории. Критикуя метафизику, Плеханов подчеркивал значение марксистского диалектического метода. Диалектический метод, разъяснял он, изучает явления в их противоречивой борьбе, во всеобщей связи и вечном развитии, изменении, движении. В естествознании и в общественной науке, писал Плеханов, «необходимо отвести широкое место диалектическому методу... с тех пор, как ему было отведено такое место в названных науках, они сделали поистине колоссальные успехи» [1897, стр. 269]. Если метафизики исходят из признания одних только количественных изменений, то диалектический метод учит о единстве количества и качества, о скачкообразном переходе от постепенных количественных изменений к качественным. Известны его разъяснения закона отрицания отрицания в процессе развития природных и социальных процессов.

Правда, нельзя не отметить, что Плеханов недооценил роль закона единства и борьбы противоположностей в системе диалектики как важного закона сознания и развития объективного мира, не понимал, что этот закон есть ядро диалектики. Решительно защищая учение марксистской философии о диалектике, Плеханов часто сводил ее к сумме примеров и полностью не осознал, что диалектика выступает также и как логика, и как теория познания. «Диалектика,— писал В. И. Ленин,— *и есть* теория познания (Гегеля и) марксизма: вот на какую сторону дела (это не „сторона" дела, а *суть* дела) не обратил внимания Плеханов...» [14, стр. 321].

Плеханов внес ценный вклад в решение вопросов эстетики, подвергнув критике реакционные теории «искусства для искусства».

В произведениях Плеханова содержатся ценные мысли в области исследования познавательного процесса и логики. Он пропагандировал марксистское учение о том, что материя, природа — это первоначальный элемент сравнительно с «духом», т. е. материя первична, сознание вторично. Основным положением материалистического объяснения истории он, вслед за Марксом, считал то, что «мышление людей определяется их *бытием* или что в процессе исторического движения ход развития *идей* определяется в последнем счете ходом развития *экономических отношений*» [1810, стр. 81]; сознание есть «атрибут той субстанции, которая действует на мои внешние чувства и которую я называю *материей*» [1810, стр. 137]. Пространство и время объективны, они существуют независимо от сознания. Мышление — это функция мозга, результат нервно-психических процессов, возникающих в процессе общественно-производственной деятельности человека. Плеханов подверг критике идеалистическую теорию тождества психического и физического. Правда, он при этом допускал ошибочные представления о всеобщей одушевленности материи. Но вслед за Марксом он говорил, что идеальное есть не что иное, как переведенное и переработанное в человеческой голове материальное. Знание только тогда истинно, когда оно соответствует объективной действительности.

Отстаивая марксистское учение о познаваемости мира, о способности человеческого познания отобразить объективную истину, Плеханов подверг критике идеализм и агностицизм. Но при этом он допустил ошибку, сводя ощущения и представления к иероглифам, что вело к отрицанию того, что ощущения — это копии существующих в природе вещей и процессов. Как показал В. И. Ленин, теория иероглифов, в основе которой лежит неверие к нашим ощущениям, ведет к агностицизму. Не случайно этой ошибкой Плеханова воспользовались русские махисты в борьбе против марксистской философии. Поэтому критика Плехановым идеализма и агностицизма велась, по словам В. И. Ленина, более с вульгарно-материалистических, чем с диалектико-материалистических позиций.

Г. В. Плеханов не оставил специальной работы по логике, но в своих трудах он высказал ряд ценных мыслей о законах и формах логического мышления и мастерски использовал правила логики в борьбе с противниками марксизма. И здесь прежде всего следует подчеркнуть то, что он истолковывал источник законов и форм логики с диалектико-материалистических позиций: логика вещей определяет логику мышления. Это очень четко сформулировано им в работе «Еще раз социализм и политическая борьба», где он писал: «Для того, чтобы повлиять на поступки людей, а следовательно, и на их борьбу, *«объективная логика вещей» должна отразиться в их сознании, т. е. повлиять и на их рассуждения*. Когда рабочие данной фабрики объявляют предпринимателю, что они несогласны работать на данных условиях, это значит, что их «объективное» положение вызвало в них ряд «рассуждений», в результате которых явилось *решение начать забастовку*. Противопоставление *«объективной логики вещей»* человеческим *«рассуждениям»* может быть допущено лишь в известном, точно определенном смысле. В действительности объективная логика вещей (точнее — общественных отношений) не только не отрицает, а, напротив, вызывает и определяет их, т. е. наполняет известным содержанием и направляет их в известную сторону» [1811, стр. 75].

На этот принцип Плеханов опирался в идеологической борьбе против народников и буржуазных экономистов. Так, указав на неспособность Сисмонди понять природу противоречий капитализма, Плеханов заметил в предисловии к одной из брошюр: «объективная логика вещей всегда была сильнее субъективной логики людей, и не указания благоразумных экономистов, а лишь устранение капиталистического способа производства может повести к устранению указанного противоречия»

[1796, стр. 397]. В работе «Наши разногласия» он снова возвращается к этой мысли; идеологи народников ничего не сделают «против неумолимой логики товарного производства» [1795, стр. 316]; ошибка М. А. Бакунина в вопросе о природе социально-политических понятий в том, что будто «для усвоения раз выработанных социально-политических понятий достаточно субъективной логики людей, не поддерживаемой объективной логикой общественных отношений» [1795, стр. 133—134]; нельзя забывать, что «противоречия, свойственные данной социальной форме, неизбежным и роковым образом отражаются на образе мыслей и на поведении ее сторонников» [1795, стр. 255].

Но знания человеческой логики, в которой отобразилась логика вещей, имеет, по Плеханову, огромное значение как в теоретической, так и в практической деятельности: оно облегчает процесс нахождения истины и борьбу против ложных мнений. Анализируя выступления своих идеологических противников, Плеханов обнажал не только фактическую несостоятельность их аргументов, но и логическую путаницу, нарушение ими законов логики. При этом он исходил из того, что существуют три «основных закона логики» [1835, стр. 262]: 1) закон тождества; 2) закон противоречия; 3) закон исключенного третьего.

В качестве формулировки закона тождества Плеханов взял ту запись, которая, как правило, приводилась в школьных учебниках логики того времени:

«*Закон тождества* (principium identitatis) гласит: «А есть А (omne subjectum est predicatum sui) или, иначе, А = А» [1835, стр. 262].

Но это всего лишь краткая символическая запись закона тождества, которая далеко не выражает существа этого закона и может быть истолкована и онтологически и гносеологически, и диалектически и метафизически, так как в ней упущены существенные условия осуществления этого закона. В действительности же закон тождества не сводится к тавтологии «А равно А», а означает требование, которое сводится к тому, чтобы каждая мысль, которая приводится в данном рассуждении, при повторении имела одно и то же определенное, устойчивое содержание. Это обеспечивает точность, ясность, определенность мысли. И Плеханов фактически так именно и понимал данный закон формальной логики, когда он выводил на свежую воду нелогичность рассуждений своих оппонентов. Свое первое письмо об искусстве Плеханов начинает с заявления, что «во всяком сколько-нибудь точном исследовании, каков бы ни был его предмет, необходимо держаться строго определенной терминологии» [1814, стр. 1]. В рассуждениях русского бланкиста Л. Тихомирова Плеханов отмечает «неясность и неопределенность терминологии» [1795, стр. 186]. В рецензии на книгу Е. Кувшиновой он замечает, что неясность рассуждений «ведет за собой кажущуюся или действительную *противоречивость*» [1816, стр. 209].

Закон противоречия Плеханов приводит также в формулировке, взятой из гимназического учебника логики:

«*Закон противоречия,— А не есть non-А,—* представляет собою лишь отрицательную форму первого закона» [1835, стр. 262].

Как при определении закона тождества, так и в данном случае здесь приводится лишь символическая запись закона, которая не отображает сущности закона противоречия. В действительности закон противоречия гласит: не могут быть одновременно истинными две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. И надо отметить, что Плеханов фактически в содержание этого закона вкладывает именно этот смысл. Он прекрасно видел, что логическая противоречивость — ахиллесова пята всех нелогичных людей, и это знание он блестяще использовал в дискуссиях по самым различным темам: непоследовательность Канта привела «его к противоречию с самим собою» [1817, стр. 24]; философия Маха «переполнена непримиримейшими противоречиями» [1817, стр. 24]; теоретики анархизма «запутываются в самых безвыходных противоречиях» [1816, стр. 181]; порок концепции Родбертуса в том, что «закравшиеся в его учение о стоимости противоречия послужили главным основанием ошибочных представлений его о поземельной ренте» [1794, стр. 355]; синдикалист Э. Реклю «противоречит сам себе» [1816, стр. 153]; главная вина «Вестника Народной Воли» в том, что «он постоянно противоречит себе, что, по евангельскому выражению, правая рука его не ведает о том, что творит левая» [1795, стр. 212]; борьбу с буржуазными экономистами не ограничивать только тем, что уличать фактами, но и «ловить их на противоречиях» [1801, стр. 398] и т. д.

Плеханов прекрасно видел источник логической противоречивости в рассуждениях тех или иных лиц. Назвав логическими противоречиями противоречия, «не имеющие *никакого* исторического смысла», он показал, что такие противоречия вытекают «лишь из... отношения мелко-буржуазного наблюдателя к предмету его наблюдения...» [1795, стр. 181], который «дает *два решения на один и тот же вопрос*» и «ставит их одно возле другого, одно после другого» [1907, стр. 326]. Поэтому логическое противоречие, когда говорят «да» и «нет» по одному и тому же вопросу в одно и то же время и в одном и том же смысле, как правильно подчеркивает Плеханов, «не может служить основой; оно лишь указывает на неосновательность» [1810, стр. 122].

Логические противоречия Плеханов отличал от диалектических противоречий. В книге «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю» он писал: «Есть противоречия и противоречия» [1803, стр. 66]. Формально-логические противоречия, писал он, «бесплодны, как известная смоковница», а диалектические противоречия «отличаются от этих последних тем, что не усыпляют человеческой мысли, не задерживают ее развития, а толкают ее дальше и толкают иногда так сильно, что по своим последствиям оказываются плодотворнее самых стройных теорий. О таких противоречиях можно сказать словами Гегеля: «Der Widerspruch ist das Fortleitende» (противоречие ведет вперед)» [1803, стр. 67].

В чем же, по Плеханову, отличие диалектического противоречия от формально-логического противоречия? В том, что в формально-логически противоречивом рассуждении единому объекту произвольно (сознательно или несознательно) одновременно приписывается одно свойство и тут же оно в том же смысле целиком отрицается у этого предмета (предмет называют белым и тут же уверяют, что он черный), в диалектическом же противоречии отображается реальное противоречие между двумя объективно существующими противоположными сторонами единого объекта (южный и северный полюсы магнита, положительное и отрицательное электричество, рабочий класс и буржуазия в капиталистическом обществе и т. п.). Диалектическое противоречие является «там, и только там, где есть борьба, где есть движение; а там, где есть движение — мысль идет *вперед*, хотя бы и окольными путями» [1804, стр. 221].

Закон исключенного третьего Плеханов формулирует более содержательно, вскрывая логический смысл его. Он пишет:

«*По закону исключенного третьего* (principium exclusi tertii), два противоположных суждения, исключающих одно другое, не могут быть оба ошибочными. В самом деле, А есть В, или non-В; справедливость одного из этих суждений непременно означает ошибочность другого и наоборот. Середины тут нет и быть не может» [1835, стр. 262].

Здесь уже видно, что речь идет о мышлении, поскольку говорится о суждениях, об их справедливости и ошибочности.

Затем Плеханов приводит полученное Ибервегом правило, вытекающее из объединения закона противоречия и закона исключенного третьего: на каждый вполне определенный — и понимаемый именно в этом вполне определенном смысле — вопрос о принадлежности данному предмету данного свойства надо отвечать или — да, или — нет и нельзя ответить: и да и нет.

Признав, что «трудно возразить что-нибудь против верности этого правила» [1835, стр. 262], Плеханов выражает беспокойство по поводу диалектической формулы «*да — нет* и *нет — да*». Не отменяет ли закон исключенного третьего эту формулу? Но обеспокоенность Плеханова была напрасной. В самих законах противоречия и исключенного третьего содержится ясный и правильный ответ. На вопрос о принадлежности или непринадлежности данного свойства данному предмету в одно и то же время, понятом в одном и том же смысле и в одном и том же отношении, надо отвечать по формуле: «*да — да* и *нет — нет*». Но если, как это видно из формулировки законов противоречия и исключенного третьего, предмет рассматривается в разное время, в разных смыслах, в разном отношении, то на этот вопрос надо отвечать не по формуле «*да — да* и *нет — нет*», а по формуле диалектики: «*да — нет* и *нет — да*». Следовательно, законы противоречия и исключенного третьего учитывают диалектику развития предмета и не отрицают формулу «*да — нет* и *нет — да*», а только подтверждают ее, ибо не без учета развития предмета оговаривают условия применения их в мышлении.

Плеханов же начал искать какой-то другой путь решения и пришел к такому выводу: «когда речь идет об отдельных предметах, то в суждениях о них мы обязаны следовать вышеприведенному правилу Ибервега и вообще руководствоваться «основными законами» мышления. В этой области царствует ... «формула»: *да — да* и *нет — нет*» [1835, стр. 264]. Но тут же возникает вопрос: как же быть, если речь идет не об «отдельном предмете», а о группе предметов? И об отдельном предмете и о группе предметов, если решается вопрос о принадлежности им данного свойства в одно и то же время, в одном и том же смысле и в одном и том же отношении, надо отвечать, согласно формальной логике, по формуле: «да — да и нет — нет». Если же как отдельный предмет, так группа предметов рассматриваются в разное время, в разном смысле и в разном отношении, то о них, о принадлежности им данного свойства надо в одинаковой мере отвечать по диалектической формуле: «да — нет и нет — да». Плеханов же решил, что эта формула относится только к сочетаниям предметов. Он так и пишет: «Сочетания, называемые нами предметами, находятся в состоянии постоянного,— более или менее быстрого,— *изменения*. Поскольку данные сочетания остаются *данными сочетаниями*, мы обязаны судить о них по формуле: «*да — да* и *нет — нет*». А поскольку они *изменяются и перестают существовать*, как таковые, мы обязаны апеллировать к *логике противоречия*; мы должны говорить... «*и да, и нет; и существуют, и не существуют*»» [1835, стр. 265]. И это правильно, но с тем условием, что данное утверждение распространяется и на отдельный предмет, а не только на сочетания предметов. Но основу этого верного решения относительно сочетания предметов Плеханов определял некорректно. Вслед за только что высказанной им мыслью он сделал такой вывод: «*Как покой есть частный случай движения, так и мышление по правилам формальной логики* (*согласно «основным законам» мысли*) *есть частный случай диалектического мышления*» [1835, стр. 265].

Но уже с этим согласиться нельзя. Мышление по правилам формальной логики не «частный случай», а необходимый компонент диалектического мышления, без которого последнее невозможно. Да и кроме того, в мышлении по правилам формальной логики отображена, как мы показали, диалектика объективной действительности. Поэтому нельзя согласиться с утверждением, будто к движению «не применимы «основные законы» формальной логики» [1835, стр. 267]. Некорректность этой мысли состоит, во-первых, в том, что основные законы формальной логики применяются не к движению материальных объектов, а к мыслям о движении объектов, и, во-вторых, к мыслям же о движущихся телах основные законы формальной логики целиком применимы.

Некорректность решения Плехановым вопроса о месте мышления по правилам формальной логики в общем процессе мышления объясняется, видимо, тем, что формальную логику он пытался связать с метафизикой. Так, в рецензии «О книге Масарика» он писал: «признавать относительную правомерность метафизического мышления значит то же самое, что признавать *относительное* (хотя, конечно, не *абсолютное*) *значение логического закона противоречия*» [1810, стр. 373]. О формальной логике, которая руководствуется законом исключенного третьего (или — или, третьего не дано), Плеханов так писал в статье «История повторяется»: «соц.-дем. не пристала та логика, которую Энгельс, вслед за Гегелем, называл метафизической, и которая характеризуется формулой: «или — или»» [1811, стр. 269]. Но Энгельс никогда не называл формальную логику метафизической. Такое определение принадлежит самому Плеханову.

Не отрицая значения формальной логики в логическом мышлении («диалектика,— писал он в предисловии ко второму изданию брошюры Ф. Энгельса «Людвиг Фейербах», — не отменяет формальной логики» [1835, стр. 267]), Плеханов как-то метафизически противопоставлял ее диалектической логике. Он, напр., писал: «отдавая должную дань «основным законам» формальной логики, должны помнить, что они имеют значение лишь в известных пределах, лишь в той мере, в какой они не мешают нам отдавать должное также и диалектике» [1835, стр. 266]. Это, конечно, не решение вопроса о соотношении формальной логики и диалектики. Правильное использование знания законов формальной логики не мешает, а помогает решению вопросов с позиций диалектики.

Плеханов еще не пришел к пониманию того, что различие между формальной логикой и диалектикой (диалектической логикой или, как он называл, логикой противоречия) заключается в том, что формальная логика — это логика выводного знания, когда процесс умозаключения идет без непосредственного обращения к практике, к опыту; это законы самого мышления, в котором отобразились законы объективной действительности; диалектика же (логика противоречия, по Плеханову) — это логика процесса познания — от его зарождения в практике до выработки теории, науки. Это логика развития мышления в связи с развитием науки и практической деятельности человека, предметом ее являются наиболее общие законы развития и изменения мышления. Диалектика как диалектическая логика — это общая методология и теория мышления. Плеханов еще не имел достаточного материала, чтобы прийти к такому выводу. Но несмотря на такое некорректное решение соотношения формальной логики и диалектики («логики противоречия» [1835, стр. 265]) в трудах Г. В. Плеханова исследователь найдет много ценных мыслей об основных понятиях и категориях логики.

ПЛОТНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), напр., множество A, когда для любых двух элементов, принадлежащих этому множеству, что символически записывается $x, y \in A$, существует элемент $z \in A$, лежащий между x и y. Другими словами, в плотном множестве ни один элемент не имеет ни предшественника, ни последователя. Так, пустое множество, т. е. множество, не имеющее элементов, и одноэлементное множество являются плотными множествами.

ПЛУКЭ (Ploucquet) Готтфрид (1716—1790) — немецкий философ и логик, последователь Лейбница (1646—1716) и Вольфа (1679—1754), один из пионеров *алгебры логики* (см.). Происходил из французской семьи, бежавшей из Франции в Германию по религиозным мотивам. В своем мировоззрении тяготел к пиэтизму, который в тогдашних условиях частично отражал интересы немецкого бюргерства, постепенно вступавшего в борьбу с традиционными феодальными учреждениями. В 1749 г. Плукэ выбрали действительным членом Берлинской академии наук, а в 1763 г. он становится ректором Тюбингенского университета. Плукэ занимается систематической реконструкцией лейбницевских идей о логическом исчислении, вступает в оживленную переписку с И. Ламбертом и своим учеником Г. Холландом.

Логику Плукэ подразделял на две части: 1) учение об основаниях и принципах рассуждения и 2) теория оснований и принципов метода. Он занимался также исследованиями по обобщенной силлогистике. В области психологии философ склонялся к рационалистической школе, в биологии тяготел к лейбницевскому преформизму. Одновременно он получил известность и как талантливый комментатор древнегреческих текстов. Но основной вклад Плукэ в логику заключается в том, как правильно подчеркивается в [462, стр. 252—253], что он начал развивать учение Лейбница о логическом исчислении. Во втором издании своей работы «Принципы трактовки субстанций и феноменов в метафизике (1764) он сформулировал задачу построения достаточно сильного логического исчисления, в котором, в частности, можно было бы выводить и факты аристотелевской силлогистики. Здесь Плукэ выдвинул трактовку истинного суждения с точки зрения тождества между субъектом и предикатом.

В «Очерке теоретической философии» (Штуттгарт, 1782) Плукэ представил окончательный вариант своих попыток свести ряд логических проблем к геометрическим задачам путем сопоставления с объемами понятий определенных топологических элементов. В качестве символов высказываний он использовал латинские буквы, логическую операцию *конъюнкция* (см.) обозначал знаком «+», операцию отрицания — чертой сверху над символом и т. п. В работах Плукэ использован термин «Logischer Calcül» (логическое исчисление). Но исчисление, созданное Плукэ, было, как справедливо замечает Н. И. Стяжкин, не только громоздко, но и слоисто. Здесь и логика классов, и исчисление предложений, и элементы теории отношений. Сущность умозаключения Плукэ определял как подстановку идентичного на место идентичного и различение нетождественного. Идеи Плукэ о возможности механизации логических действий вызвали малоквалифицированную, но довольно резкую по форме критику со стороны Гегеля (см. Г. В. Ф. Гегель. Сочинения, т. VI, стр. 132—134. М., 1939) с позиций его идеалистической диалектики, что оказало отрицательное влияние на развитие логики на европейском континенте.

Соч.: Primaria monodologiae capita (1748); Methodus tam demonstrandi directe omnes syllogismorum species quam vitia formae detegendi ope unius regulae (1763); Principia de substantiis et phaenomenis metaphysica (1763); Untersuchung und Abänderung der logikalischen Konstruktionen des Herrn Professors Lambert (1765); Sammlung der Schriften, welche den logischen Kalkul des Herrn Prof. Ploucquets betreffen mit neuen Zusätzen, hrsg. v. Fr. Augustus Böck (1766); Antwort auf die von Herrn Professor Lambert gemachten Erinnerungen und diesseitiger Beschluss der logikalischen Rechnungsstreitigkeite (1766); Institutiones philosophiae theoreticae (1766); Expositiones philosophicae theoreticae (1782); Elementa philosophiae contemplativae (1788); Methodus Calculandi in Logicis (1764, 1773).

ПЛЮРАЛИЗМ (лат. pluralis — множественный) — точка зрения, концепция, согласно которой действительность — это множество самостоятельных изолированных сущностей, несводимых во что-то единое.

Современная буржуазная философия, как это признается в западногерманском «Философском словаре» Х. Шмидта, «отклоняющая всякий монизм, плюралистична в своей основе. Она признает множество самостоятельных, часто отдельных существований, детерминированных сущностей и «слоев бытия»» [598, стр. 453]. Обращение современных буржуазных философов к плюрализму означает очередную и неудачную попытки встать над материализмом. Плюрализм — это лишь маскировка субъективно-идеалистического существа современной буржуазной философии.

ПОВАРНИН Сергей Иннокентьевич (1870—1952) — русский философ и логик, профессор Ленинградского университета. Одним из первых русских логиков он начал разрабатывать *логику отношений* (см.). Традиционная формальная логика с ее определением суждения и классификацией умозаключений была не в состоянии, по Поварнину, объяснить многие виды *умозаключений* (см.), применяющихся и в повседневном обиходе и в науке. Свои взгляды на принятые в формальной логике теории умозаключений и характеристику принципов логики отношений он изложил в книге «Логика отношений» (1917).

С. И. Поварнин был также одним из первых русских логиков, которые вскрыли рациональное зерно *математической логики* (см.). Но признавая большое значение последней, он выступил против попытки подменить этой логикой обычную логику. Математическая логика и обычная логика (высшей формой которой С. И. Поварнин считал логику отношений), по его мнению, различаются своими предметами, методами и целями.

Предмет математической логики, по определению С. И. Поварнина,— это приемы исчисляющего мышления; метод этой логики — математический, строго дедуктивный. Предмет обычной логики — приемы и формы рассуждающего мышления; метод этой науки смешанный, в ней огромную роль играют наряду с дедукцией индукция, наблюдение.

Если математическая логика, говорил он, пользуется исключительно языком символов, то обычная логика использует общепринятый язык слов. Но обычная логика должна заимствовать у математики и переработать для своих целей ряд понятий (напр., «множество», «ряд» и др.).

Соч.: Логика. Общее учение о доказательстве (1916); Введение в логику (1921); Искусство спора (второе изд-е в 1923 г., в первом изд-и книга называлась «Спор о теории и практике спора», 1918).

ПОВОД — обстоятельство, событие, случай, которые можно использовать с какой-нибудь целью как предлог или побудительный толчок к развязыванию каких-либо событий, имеющих более глубокие причины или основания. Так, напр., агрессия англо-франко-израильских реакционных кругов в 1956 г. явилась поводом к грубому вмешательству империалистов США в суверенные права арабских стран Ближнего и Среднего Востока.

ПОГЛОЩЕНИЯ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому верны следующие равенства:

$$A \wedge (A \vee B) = A,$$

что означает: то, что есть A и (A или B), есть то же самое, что A;

$$A \vee (A \wedge B) = A,$$

что означает: то, что есть A или (A и B), есть то же самое, что A.

В обеих формулах буквы A и B обозначают произвольные *высказывания* (см.), знак $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), выражающий союз «и», знак $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), выражающий союз «или». Эти два закона называются законами поглощения, так как в обеих формулах этих законов дополнительное высказывание (в данном случае — B) «поглощается». Союз «или» употреблен здесь в соединительно-разделительном смысле.

«ПОГРАНИЧНЫЕ ПОНЯТИЯ» — термин, принятый в некоторых зарубежных логических учениях, которым обозначают понятия, «ограничивающие» познание и одновременно указывающие на нечто, лежащее по ту сторону границы. В качестве такого «пограничного понятия» считается, напр., понятие «положительный ноумен» в кантовской логике [598. стр. 454].

ПОГРУЖАЮЩАЯ ОПЕРАЦИЯ — операция (напр. α), которая, по определению И. Х. Шмайна [1886, стр. 53], перерабатывает произвольную формулу E (прикладного) классического *исчисления предикатов* (см.) в некоторую формулу αE соответствующего (прикладного) интуиционистского исчисления предикатов, если для любой формулы E из того, что $\Gamma \vdash E$ в классической системе, следует, что $\alpha\Gamma \vdash \alpha E$ в интуиционистской системе, и обратно: из того, что $\alpha\Gamma \vdash \alpha E$ в интуиционистской системе, следует, что $\Gamma \vdash E$ в классической системе (здесь Γ — конечная последовательность формул, $\vdash$ — знак выводимости; E — произвольная, не предполагаемая единственной, формула, результат применения к которой операции α есть αE; $\alpha\Gamma$ — конечная последовательность формул, являющихся результатом применения операции α к формулам последовательности формул Γ с сохранением их порядка).

ПОДВЕДЕНИЕ (лат. subsumptio — находиться под, внизу) — логический прием, заключающийся в том, что на исследуемые частные факты распространяется известное общее правило. Напр., нам известно, что хлористый водород есть газ; из курса физики мы знаем такое общее правило: «при постоянной температуре объем данного количества газа обратно пропорционален давлению». Подведя под это правило частный факт («хлористый водород есть газ»), мы можем сделать вывод, расширяющий наше знание: «при постоянной температуре объем данного количества хлористого водорода обратно пропорционален давлению».

ПОДКЛАСС — класс, входящий в объем другого класса, в том случае, когда все элементы первого класса (меньшего объема) являются также элементами второго класса; напр., класс «утвердительные суждения» является подклассом класса «суждения». См. *Включение класса в класс.*

«ПОДКОВА» — так в логической литературе при чтении, напр., формулы «$A \supset B$» иногда называют символ $\supset$, представляющий логическую операцию включения (см. *Включение класса в класс*). Формула читается так: «A подкова B».

ПОДКОНТРАРНЫЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Субконтрарная (подконтрарная) противоположность.*

ПОДЛЕЖАЩЕЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Субъект суждения.*

«ПОДМЕНА ТЕЗИСА» (лат. ignoratio elenchi) — логическая ошибка в доказательстве, вызванная нарушением закона тождества (см. *Тождества закон*) в процессе доказательства.

Существо ее заключается в следующем: начав доказывать один тезис, через некоторое время в ходе этого же доказательства начинают доказывать уже другой тезис, сходный с первым только внешне. Напр., желая доказать что-либо несправедливое в моральном смысле, вместо того доказывают, что это несправедливо в юридическом смысле. Другими словами, тезис, который следовало доказать, оказывается недоказанным.

Подмена тезиса чаще всего совершается теми людьми, которые убеждаются в том, что открыто доказать выставленный тезис они не могут. И тогда они пытаются отвлечь внимание собеседника. Выдвигается новый тезис, внешне похожий на доказываемый, но имеющий совершенно другое содержание. При этом делается вид, что доказывается истинность содержания первого тезиса.

Критикуя одного из ораторов во время дебатов о свободе печати в Рейнском ландтаге, К. Маркс так ловит его на подмене тезиса: «Чтобы действительно оправдать цензуру, оратор должен был бы доказать, что цензура составляет сущность свободы печати. Вместо этого он доказывает, что свобода не составляет сущности человека» [608, стр. 59].

Логическая ошибка «подмена тезиса» встречается обыкновенно в длинных речах, когда легче подменить одно положение другим, о котором речь шла значительное время тому назад.

В политической борьбе такую логическую ошибку, применяемую сознательно, можно встретить довольно часто. В статье «О временном правительстве» В. И. Ленин отмечает, что новоискровцы в споре об участии социал-демократов во временном революционном правительстве неоднократно пытались идти на «подмену тезиса».

Попытки новой «Искры» подменить понятия и факты принимали зачастую самые возмутительные формы. Выведя на чистую воду фальшь и ложь меньшевиков, В. И. Ленин в другой статье обращает внимание на логические выкрутасы новоискровцев и, в частности, на подмену понятий. «Основная *передержка*,— писал он,— посредством которой *надувают* партию мартовцы (обманывая, может быть и даже вероятно, самих себя прежде всего в силу своей истеричности), это, во-1-х, *подмен* действительных источников и причин расхождения между искровцами. Это, во-2-х, *подмен* понятий о кружковщине и дезорганизации, о сектантстве и о партийности» [54, стр. 105].

Не исключено, конечно, такое положение, когда в ходе доказательства мы сами приходим к выводу, что доказываемый нами тезис ложен, а верен как раз другой тезис. Что в таком случае надо сделать? Необходимо заявить, что первоначальный тезис ошибочен, что от него следует отказаться и выставить новый тезис. Заменив таким образом старый тезис, можно доказывать новый тезис. И никто в таком случае не сможет обвинить доказывающего в том, что он «игнорирует тезис, который должен быть доказан», что он пошел на подмену тезиса.

В отступлении от тезиса, т. е. в логической ошибке «игнорацио эленхи», можно упрекнуть только тогда, когда старый тезис подменяется незаметно для других участников спора и доказывается не тот тезис, который с самого начала доказывался, и при этом уверяют, что доказывают как раз первоначально принятый тезис. Иначе говоря, для того чтобы в доказательстве не была совершена подмена тезиса, надо соблюдать второе правило доказательства: тезис должен быть тождественным на протяжении всего хода доказательства.

ПОДМНОЖЕСТВО ДАННОГО МНОЖЕСТВА — такое *множество* (см.), каждый элемент которого является элементом другого множества. Подмножество, следовательно, это часть какого-то другого множества, состоящая из элементов, обладающих некоторыми отличительными свойствами. Так, множество грузовых автомобилей и множество легковых автомобилей будут подмножествами множества автомобилей.

Если подмножество обозначить буквой M_1, а множество, в которое входит подмножество, буквой M, причем каждый элемент множества M_1 является элементом множества M, то символически связь данного подмножества и данного множества изображается так: $M_1 \subseteq M$.

Эта формула читается следующим образом: «M_1 является подмножеством множества M».

Если оказывается, что множество M_1 не является подмножеством данного множества M, то символически это изображается так:

$M_1 \not\subseteq M$.

При этом следует иметь в виду, что в числе подмножеств множества M может находиться единичное множество, т. е. множество, в которое входит один элемент; множества, в которые входят 2, 3 и больше элементов; пустое множество, т. е. множество, не имеющее элементов, которое обозначается знаком и символически записывается так:

$\phi \subseteq M$;

подмножеством является и само множество M, которое символически записывается так:

$M \subseteq M$

и которое С. Клини называет неистинным подмножеством в отличие от других подмножеств, которые он называет истинными. Так, множество $\{x, y, z\}$, которое обозначается фигурными скобками и которое состоит из трех элементов, имеет восемь подмножеств: $\{x\}$, $\{y\}$, $\{z\}$, $\{x, y\}$, $\{x, z\}$, $\{y, z\}$, ϕ (пустое множество) и $\{x, y, z\}$ (само множество). В математической логике, как и в математике [1084, стр. 63], нет понятия «подмножество», а есть понятие «подмножество данного множества», а потому вопрос: «является ли множество A подмножеством?» не имеет смысла; следует спросить так: «является ли множество A подмножеством данного множества?»

Следует знать правила:

1) если $M_2 \subseteq M_1$ и $M_1 \subseteq M$, то $M_2 \subseteq M$,

что читается так: «если M_2 является подмножеством M_1 и M_1 является подмножеством M, то M_2 является подмножеством M»;

2) $M = N \leftrightarrow M \subseteq N$ и $N \subseteq M$,

что читается так: «если множества M и N равнозначны, то множество M является подмножеством N, а множество N является подмножеством M».

Операции с подмножествами совершаются в соответствии [1522, стр. 28—36] со следующими теоремами:

1) Для любых подмножеств A, B и C *универсального множества* (см.) следующие равенства являются тождествами:

$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$.

$A \cap B = B \cap A$.

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

$A \cap U = A$.

$A \cap \bar{A} = \phi$,

где $\cap$ — знак *пересечения множеств* (см.), $\cup$ — знак объединения множеств (см.), черта над A — дополнение A, ϕ — знак *пустого класса* (см.), U — символ универсального множества.

$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$.

$A \cup B = B \cup A$.

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

$A \cup \phi = A$.

$A \cup \bar{A} = U$.

2) Для произвольных подмножеств A и B универсального множества справедливы следующие утверждения:

Если для всех A $A \cup B = A$, то $B = \phi$.

Если для всех A $A \cap B = A$, то $B = U$.

Если $A \cup B = U$ и $A \cap B = \phi$, то $B = \bar{A}$

$\bar{\bar{A}} = A$.

$\bar{\phi} = U$.

$\bar{U} = \phi$.

$A \cup A = A$.

$A \cap A = A$.

$A \cup U = U$.

$A \cap \phi = \phi$.

$A \cup (A \cap B) = A$.

$A \cap (A \cup B) = A$.

$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$.

$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$.

Имеют место также следующие положения:

1) всякое бесконечное множество M имеет счетнобесконечное подмножество (см. *Счетное бесконечное множество*);

2) бесконечное множество M эквивалентно некоторому своему подмножеству. См. [82, стр. 16—21].

ПОДПРОГРАММА — часть *программы* (см.), содержащая относительно самостоятельный раздел (этап) вычислительного процесса решения какой-то определенной задачи, поставленной перед электронно-вычислительной машиной.

ПОДПРОТИВНЫЕ СУЖДЕНИЯ — частноутвердительное и частноотрицательное суждения о предметах одного и того же класса (напр., «Некоторые ученицы нашей школы занимаются в балетном кружке» и «Некоторые ученицы нашей школы не занимаются в балетном кружке»). Подпротивные суждения подчиняются следующему правилу: из истинности одного подпротивного суждения не вытекает ложность другого подпротивного суждения, которое может быть как истинным, так и ложным; оба подпротивных суждения могут быть истинными; если одно подпротивное суждение ложно, то другое подпротивное суждение истинно, оба подпротивных суждения не могут быть ложными, одно из них обязательно истинно.

ПОДСОЗНАТЕЛЬНОЕ — психические процессы, не принимающие непосредственного участия в смысловой деятельности сознания, но оказывающие влияние на ход сознания. Источник этих побочных психических процессов тот же, что и у всех психических явлений,— воздействие предметов внешнего мира на органы чувств.

ПОДСТАНОВКА ВМЕСТО АТОМОВ — так называется одна из теорем математической логики, которая сформулирована, напр., в [1963] следующим образом:

Пусть E — *формула, в которую входят только атомы* $P_1, \ldots, P_n$, *а* E* — *формула, полученная из* E *одновременной подстановкой формул* $A_1, \ldots, A_n$ *вместо* $P_1, \ldots, P_n$ *соответственно. Если* $\models$ E, *то* $\models$ E*,

где атомами называются *атомарные высказывания* (см.), о которых известно только то, что они или истинны, или ложны, но которые в рамках системы на другие более простые высказывания неразложимы; $\models$ — символ общезначимости; формула «$\models$ E» читается так: «E общезначима».

ПОДСТАНОВКИ АКСИОМА — см. *Аксиома подстановки.*

ПОДСТАНОВКИ ПРАВИЛО — см. *Правило подстановки.*

ПОДСТАНОВОЧНОСТЬ РАВЕНСТВА — одна из аксиом теории первого порядка математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$\forall x_1 \forall x_2 \forall x_3 (x_2 = x_3 \supset (x_1 + x_2 = x_1 + x_3 \; \& \; x_2 + x_1 = x_3 + x_1))$,

где $\forall x$ — знак *всеобщности квантора* (см.), который словесно читается так: «для каждого x»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

ПОДФОРМУЛА ДАННОЙ ФОРМУЛЫ — формула, которая используется при построении данной формулы, включая и саму данную формулу: напр., подформулами формул $X \vee (Y \wedge Z)$ будут формулы X, $(Y \wedge Z)$ и $X \vee (Y \wedge Z)$, где знак $\vee$ символизирует союз «или» (см. *Дизъюнкция*), знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*). Более развернуто это определение С. Клини излагает так: «*Подформулой* (*подформулами*) некоторой формулы F мы будем называть саму F и все формулы, получаемые из F путем последовательного ее расщепления (т. е. вычеркиванием одного за другим входящих в нее операторов — пока не дойдем до элементарных формул); при этом мы считаем результатом вычеркивания $\forall x$ из $\forall x A(x)$ или $\exists x$ из $\exists x A(x)$ формулу $A(r)$, где r — любой терм, свободный для x в $A(x)$» [1963, стр. 398—399]. Напр., подформулами формулы

$$\forall a \forall b \ (P(b) \ \& \ Q(a))$$

являются:

1) сама формула $\forall a \forall b \ (P(b) \ \& \ Q(a))$,
2) все формулы $\forall b \ (P(b) \ \& \ Q(r))$, где r есть произвольный терм, не содержащий (свободно) b,
3) все формулы $P(u) \ \& \ Q(r)$, где u есть терм, не содержащий свободно b,
4) все $P(u)$ и все $Q(r)$ с теми же оговорками относительно u и r, что и выше.

ПОДЧИНЕНИЕ ПОНЯТИЙ — такое отношение между понятиями, когда объем одного понятия, называющегося подчиненным понятием, входит в объем другого понятия, называющегося подчиняющим понятием. Так, напр., понятия «наука» и «кибернетика» находятся в отношении подчинения: объем понятия «кибернетика» входит в объем понятия «наука», т. е. объем понятия «кибернетика» находится в подчинении у объема понятия «наука». Наглядно отношение между объемами подчиняющего и подчиненного понятий можно представить в виде следующего рисунка:

Как видно, понятие, большее по объему («наука»), полностью включило в себя понятие, меньшее по объему («кибернетика»).

Роль отношений подчинения между понятиями станет особенно ясной, если сказать, что ни одно определение понятия невозможно осуществить без того, чтобы не подчинить видовое понятие родовому понятию (исключение представляет только определение категорий). Любое правильное определение предмета начинается именно с этого: «ромб есть параллелограмм...»; «государство есть политическая организация...»; «литература есть искусство...»; «язык есть средство, орудие, при помощи которого люди общаются друг с другом...» и т. п. Во всех случаях видовое понятие («ромб», «государство», «литература», «язык») подчинено соответственно родовому понятию.

При оперировании понятиями, находящимися в отношении подчинения, иногда допускается такая логическая ошибка: подчиненное понятие рассматривается не как видовое понятие, входящее в объем родового понятия, а как часть целого. Так, напр., понятия «щука» и «рыба» являются понятиями, находящимися в отношении подчинения. «Рыба» — это понятие родовое, а «щука» — это понятие видовое. Это легко проверить: всякая щука есть рыба. Но вот понятия «плавник» и «рыба» не являются понятиями, находящимися в отношении подчинения. Понятие «плавник» не есть понятие видовое в отношении понятия «рыба». Плавник — это часть рыбы, а не вид. Если можно сказать, что всякая щука есть рыба, то нельзя сказать, что всякий плавник есть рыба. Ошибка сразу становится заметной. Иначе говоря, отношение подчинения, т. е. отношение рода и вида, смешивают с отношением целого и части. Но характер отношения рода и вида и характер отношения целого и части совершенно различны.

При оперировании подчиненными понятиями надо знать следующие правила:

1) подчиненное понятие — это видовое понятие, а подчиняющее понятие — это родовое понятие;

2) то, что присуще подчиняющему понятию, то присуще и подчиненному понятию, но не все, что присуще подчиненному понятию, можно найти в подчиняющем понятии.

Так, напр., все, что свойственно понятию «трактор» (подчиняющее понятие), то свойственно и понятию гусеничный трактор (напр., трактор имеет мотор и гусеничный трактор имеет мотор). Но не все, что присуще гусеничному трактору, будет присуще всем тракторам; напр., гусеничный трактор имеет широкую бесконечную цепь, надеваемую на везущие колеса, а у других тракторов этой цепи нет.

Знание правил оперирования с понятиями, находящимися в отношениях подчинения, имеет большое значение в науке и в практической деятельности. Это можно показать на примерах из всех областей жизни общества. Так, в письме Л. Эйлеру 5 июля 1748 г. М. Ломоносов между прочим указывает на то, что нельзя идти в умозаключении от частного к общему, т. е. от подчиненного к подчиняющему. Это положение он раскрывает в полемике против общепринятого мнения, считавшегося тогда большинством физиков аксиомой, будто плотность всякой связанной материи тел пропорциональна весу каждого тела. М. Ломоносов согласен с тем, что для тел однородных это имеет полную силу, но отрицает правомочность данного положения в отношении тел разнородных. Свой вывод он формулирует следующим образом: «...не могу согласиться с высказываемым в конце общим заключением (сделанным И. Ньютоном.— *Н. К.*), что масса познается по весу каждого тела.

Поскольку *нельзя умозаключить от частного к общему*, то и нет необходимости, чтобы то, что справедливо утверждается относительно однородных тел, имело силу и для разнородных» [423, стр. 451; курсив наш.— *Н. К.*].

Эти правила распространяются и на понятия, взятые из социальной жизни. Указав на вероятность заключения о том, что существование более высокой формы права доказывается существованием права более низкой формы, К. Маркс в «Дебатах о свободе печати...» вслед за этим пишет: «совершенно неверно *применять* более низкую сферу как *мерило* для более высокой сферы; в этом случае разумные в данных пределах закона исключаются и превращаются в карикатуру, так как им произвольно придаётся значение законов не этой определённой области, а другой, более высокой. Это всё равно, как если бы я хотел заставить великана поселиться в доме пигмея» [608, стр. 74].

В математической логике отношение подчинения понятий символически изображается следующей формулой:

$$A \subset B,$$

где A и B — *высказывания* (см.), а знак $\subset$ заменяет выражение: «содержится в...». Читается эта формула так: «A содержится в B».

Операции с понятиями подчиненным и подчиняющим совершаются по следующему правилу:

$$[(A \subset B) \wedge (B \subset C)] \rightarrow (A \subset C),$$

где знак $\wedge$ означает союз «и» (см. *Конъюнкция*), а знак $\rightarrow$ — слово «влечет» (см. *Импликация*).

Имеется также еще одно правило, которое символически обозначается такой формулой:

$A \subset A$,

что означает, что каждый класс содержится в самом себе.

ПОДЧИНЕНИЕ СУЖДЕНИЙ — отношение, которое существует между общеутвердительным и частноутвердительным суждениями. Напр., суждение «Некоторые ученики прилежны» подчинено суждению «Все ученики прилежны»; суждение «Некоторые ученики нашего класса не знают латинского языка» подчинено суждению «Ни один ученик нашего класса не знает латинского языка». Операции с такими суждениями подчиняются следующим правилам:

1) Из истинности общего суждения следует истинность подчиненного ему частного суждения. Так, напр., суждение «Некоторые деревья поглощают углекислоту» истинно, если истинно суждение «Все деревья поглощают углекислоту».

2) Из ложности частного суждения следует ложность соответствующего общего суждения. Так, напр., суждение «Все деревья на свету поглощают кислород» ложно, если ложно суждение «Некоторые деревья на свету поглощают кислород».

3) Из истинности частного суждения не следует необходимо истинность соответствующего общего суждения.

Так, напр., из истинности суждения «Некоторые сотрудники нашего учреждения знают иностранные языки» вовсе не вытекает истинность соответствующего общего суждения: «Все сотрудники нашего учреждения знают иностранные языки».

4) Из ложности общего суждения нельзя выводить ни необходимой ложности, ни необходимой истинности подчиненного ему частного суждения. Так, напр., из ложности суждения «Все сотрудники нашего учреждения занимаются самообразованием» нельзя сказать, будет ли истинным или ложным суждение «Некоторые сотрудники нашего учреждения занимаются самообразованием».

ПОДЧИНЕНИЯ СИЛЛОГИЗМ — см. *Силлогизм подчинения.*

ПОДЧИНЕННОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, объем которого входит как часть в объем другого понятия (напр., понятие «синус» является подчиненным понятием в отношении понятия «тригонометрическая функция»). См. *Подчинение понятий.*

ПОДЧИНЕННЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ — см. *Базисные переменные.*

ПОДЧИНЯЮЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, объем которого включает в себя объем другого понятия в качестве своей части (напр., понятие «литература» является подчиняющим понятием в отношении понятия «художественная литература»). См. *Подчинение понятий.*

ПОЗИТИВИЗМ (лат. positivus — положительный) — направление в буржуазной философии, пытающееся «возвыситься» над материализмом и идеализмом, создать некую «нейтральную» в философском отношении, «чисто научную» философию. Исходным для позитивизма является опыт, который фиксируется непосредственно. Задачу философии многие позитивисты видят в выработке общих принципов описания такого опыта. Философские проблемы, которые позитивизм называет «метафизическими», являются будто бы неразрешимыми и практически бесполезными, ибо ответы на них-де не поддаются верификации (проверке) в опыте. Основателем этого направления был французский философ О. Конт (1798—1857). На позициях позитивизма стояли Дж. С. Милль, Г. Спенсер, эмпириокритики Э. Мах, Р. Авенариус и др., неопозитивисты М. Шлик, Р. Карнап и др. Установки позитивизма, как это доказал В. И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм», при их последовательном проведении неизбежно приводят к субъективному идеализму.

ПОЗИТИВНАЯ ЛОГИКА — одно из направлений современной неклассической математической логики, в алфавите формализованного языка которого опущен один из пропозициональных знаков *классической логики* (см.), которым обозначается логическая операция *отрицания* (см.). Подробнее см. *Положительная (позитивная) логика.*

ПОЗИЦИОННАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — система счисления, в которой значение каждой цифры находится в зависимости от места (позиции), которое она занимает в последовательной записи цифр, входящих в число. Так, наиболее распространенная система счисления — десятичная — основана на позиционном принципе: цифра, стоящая на первом месте справа, означает количество единиц, на втором — количество десятков, на третьем — количество сотен и т. д. Когда необходимо указать, к какой системе счисления относится данное число, принято это число писать в круглых скобках, а рядом с правой скобкой индексом отмечать основание системы, напр., $(10001)_3$. См. *Непозиционная система счисления.*

«ПОЗНАЙ САМОГО СЕБЯ» (греч. Ghothi seauton) — надпись на храме Аполлона в Дельфах. Это изречение приписывается древнегреческому философу Сократу (469—399 до н. э.).

ПОЗНАНИЕ — процесс приобретения в ходе общественно-практической деятельности человека истинных знаний об объективном мире. «Познание, — говорит В. И. Ленин, — есть отражение человеком природы» [14, стр. 163].

В противоположность идеализму, который считает, что мир полон «вещей в себе», которые никогда не могут быть познаны наукой, что человек познает лишь собственные ощущения, представления, понятия, которые изначально даны ему «мировым духом», «абсолютной идеей», марксистский философский материализм исходит из того, что познание есть процесс отражения в человеческом мозгу вне нас и независимо от нас существующей действительности, воздействующей на органы чувств, на мозг.

Исходный пункт познания — *ощущения, восприятия* и *представления*, т. е. живое, непосредственное созерцание предметов, явлений реального мира. Чувственные образы — это единственный источник всех наших знаний о внешнем мире. Но в чувственных образах фиксируется преимущественно внешняя сторона явлений, познается единичное в материальном бытии.

Задача познания — выявление *общего, существенного.* Это достигается на второй ступени познания, когда на основе практической деятельности человека появляется мышление. Отвлекая из данных, полученных с помощью органов чувств, общее и существенное, человек с помощью суждений, умозаключений и понятий познает закономерности окружающего мира. Характеризуя эту ступень познания как отражение, В. И. Ленин пишет: «Тут *действительно*, объективно **три** члена: 1) природа; 2) познание человека, = **м о з г** человека (как высший продукт той же природы) и 3) форма отражения природы в познании человека, эта форма и есть понятия, законы, категории etc.» [14, стр. 164].

Обе ступени процесса познания — *чувственная* и *логическая* — находятся в единстве, переходят друг в друга, взаимно дополняют друг друга. Процесс познания включает также такие формы мыслительной деятельности, как *предвидение, фантазия, воображение, мечта, интуиция* (см.), которые на основе накопленных в производственной деятельности знаний дают возможность предугадать дальнейшее развитие предметов, явлений объективного мира.

В отличие от метафизического материализма, считавшего, что познание является чем-то пассивным, мертвым, марксистский философский материализм исходит из того, что процесс познания, процесс отражения в человеческом мозгу внешнего мира есть активный, диалектически развивающийся процесс. Свои знания об окружающем мире люди используют в практической деятельности по преобразованию природы и общества. «Познание,— говорит В. И. Ленин,— есть вечное, бесконечное приближение мышления к объекту. *Отражение* природы в мысли человека надо понимать не „мертво", не „абстрактно", *не без движения*, ***не без противоречий***, а в вечном ***процессе*** движения, возникновения противоречий и разрешения их» [14, стр. 177].

На каждой данной ступени исторического развития познание имеет относительный характер. Оно охватывает условно, приблизительно всеобщую закономерность движущейся и развивающейся природы. Но из суммы относительных истин складывается все более и более полное знание. Человечество обладает объективной и все более развивающейся, все более полной истиной.

Только диалектический материализм дал ключ к правильному пониманию человеческого познания. Основой всего процесса познания и мерилом его истинности является практика. Практика, говорит В. И. Ленин, «***выше (теоретического) познания***, ибо она имеет не только достоинство всеобщности, но и непосредственной действительности», она есть «проверка, критерий объективности познания» [14, стр. 195, 193].

ПОКРЫТИЕ МНОЖЕСТВА (напр., множества M)— это такое подмножество

$$\mathfrak{A} \subset \mathscr{B}(M),$$

где $\subset$ — знак включения подмножества в множество, а $\mathscr{B}(M)$ — *булеан множества* (см.); читается эта формула так: «Некоторое множество подмножеств множества M, такое, что каждый элемент множества $a \in M$ принадлежит хотя бы одному $U \in \mathfrak{A}$, или, иначе говоря, такое, что объединение всех подмножеств $U \in \mathfrak{A}$ совпадает с самим множеством M» [1983, стр. 19], где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству, U — знак *универсального множества* (см.). Частным случаем покрытий считается разбиение множества (см. *Разбиение непустого множества*).

«ПОКРЫТЫЙ» — древнегреческий парадокс, изобретение которого приписывается греческому философу Евбулиду из Милета (IV в. до н. э.) и содержание которого сводится к следующему рассуждению:

— Знаешь ты этого покрытого человека?

— Нет.

— Но этот покрытый человек — твой отец; значит, ты не знаешь своего отца.

В версии Евбулида этот парадокс именуется «Электра» и может быть записан несколько иначе:

«Электра знает своего брата Ореста, но не знает, что вернувшийся (покрытый человек) есть ее брат Орест» [585].

В этом парадоксе, если с точки зрения традиционной логики его истолковывать как софизм, как будто бы имеет место двусмысленность глагола «знать». О покрытом человеке нельзя сказать, что мы его знаем или не знаем. На вопрос следовало точно отвечать так: «Так как этот человек покрыт, то мне неизвестно, знаю ли я его или нет». При таком ответе софизм разоблачается. Но это произойдет только в том случае, если парадокс «Покрытый» истолковать лишь на основе анализа его внешней формы (двусмысленность глагола «знать»). Что касается внутреннего содержания этого парадокса, то разгадка его представляет дело гораздо более трудное. Только Г. Фреге, как сообщает Н. И. Стяжкин [462, стр. 63], удалось разгадать этот парадокс с помощью его теории косвенного употребления имен предметов.

ПОЛЕ — некоторое произвольное непустое множество M, на котором определены предикаты. Элементы поля обозначаются малыми латинскими буквами (a, b, c, ...). Неопределенные элементы поля (x, y, z,...) называются предметными переменными, определенные элементы поля (a, b, c,...) — предметными постоянными.

ПОЛЕМИКА (греч. polemikos — воинственный, враждебный) — спор на собрании, диспуте, в печати и т. д. по какому-либо вопросу, при обсуждении какой-либо проблемы; п о л е м и с т — участник споров.

Хороша та полемика, которая основана на принципах и ведет к истине. В. И. Ленин говорил: «есть полемика и полемика. За полемику старой «Искры» не любили, но ни один человек не помышлял никогда о том, чтобы объявить эту полемику непринципиальной. За полемику новую «Искру» презирают, потому что и масса практиков-работников и последовательные рабочедельцы и «примиренцы» с Плехановым во главе видят непринципиальный характер полемики» [984, стр. 35].

«ПОЛЗУЧИЙ ЭМПИРИЗМ» (греч. empeiria — опыт) — выражение, которым обозначают скольжение по поверхности явлений, попытки ограничиться ознакомлением лишь с отдельными разрозненными фактами, вне связи их с целым; пренебрежение изучением сущности и законов развития рассматриваемого объекта, непонимание общих целей и идеалов, отрицание роли научных обобщений и теории; узколобость, беспринципное делячество.

ПОЛИАДИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ (греч. poly — много) — отношение между многими объектами.

ПОЛИГЛОТ (греч. poly — много, glotta — язык)— человек, говорящий на многих языках.

ПОЛИЛЕММА — условно-разделительное умозаключение, в котором условная посылка предусматривает зависимость от основания не одного, а двух, трех и более исключающих друг друга следствий (см. *Дилемма*, *Трилемма*, *Тетралемма*).

ПОЛИНОМ (греч. poly — много, многое, nomos — часть, отдел, член) — многочлен; выражение, включающее несколько одночленов, соединенных между собою символами (знаками) математических операций.

ПОЛИНОМ ЖЕГАЛКИНА — такой *полином* (см.), который является суммой *констант* (см.) и различных одночленов, в которые все переменные входят не выше, чем в первой степени:

$$\Sigma x_{i_1} x_{i_2} \dots x_{i_k} + a,$$

где греческой буквой «сигма» (Σ) обозначена операция суммирования, x — переменные, a — константа. При этом, как отмечается в [1916], в каждом наборе ($i_1, \dots, i_k$) все i_j различны, а суммирование ведется по некоторому множеству таких не совпадающих наборов.

ПОЛИСЕМИЯ (греч. poly — много, sema — знак) — многозначность слова, наличие у одного слова нескольких лексических значений. При этом одно значение играет роль основного, а другие — вторичного. Напр., многозначное слово «место» фиксирует следующие значения: 1) пространство земной поверхности, которое занято или может быть занято чем-либо; 2) периферийные учреждения в противоположность центру; 3) отдельный участок какого-либо предмета; 4) отрывок из книги; 5) положение, занимаемое кем-либо в чем-либо; 6) должность; 7) отдельная вещь багажа. Полисемия — одно из выражений яркости и выразительности, богатства и гибкости языка. Но при этом надо помнить, что в контексте, который помогает понять значение слова, т. е. в связях с другими словами, многозначное слово должно выступать однозначно, иначе неизбежна путаница. См. *Многозначность*.

ПОЛИСИЛЛОГИЗМ (лат. polysyllogismus) — сложный *силлогизм* (см.), соединение или сцепление нескольких силлогизмов таким образом, что заключение одного силлогизма становится посылкой для другого силлогизма. Напр.:

Ни один, способный к самопожертвованию,— не эгоист;
Все великодушные люди способны к самопожертвованию;
Ни один великодушный — не эгоист;
Все трусы эгоисты;
Ни один трус не великодушен [186].

Известны два типа полисиллогизмов: *прогрессивный полисиллогизм* (см.) и *регрессивный полисиллогизм* (см.). Тот силлогизм, который предшествует в полисиллогизме, называется *просиллогизмом* (см.), а тот, который следует] после, называется *эписиллогизмом* (см.). Особым видом полисиллогизма является *сорит* (см.).

ПОЛИТОМИЯ (лат.) — многочленное деление объема понятия. Указав на то, что всякая политомия эмпирична, Кант в своей «Логике» обратил внимание на такое различие между политомией и *дихотомией* (см.), т. е. делением только на два члена: «Политомия не может быть изучаема в логике, ибо к ней относится и *познание предмета*. Дихотомия же нуждается лишь в *законе противоречия*, не зная по *содержанию* того понятия, которое желают делить.— Политомия нуждается в интуиции — или a priori, как в математике (например деление конических сечений), или — эмпирически, как при описании природы» [624, стр. 138].

ПОЛНАЯ В УЗКОМ СМЫСЛЕ ЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — логическая система, к аксиомам которой нельзя без противоречия присоединить в качестве новой аксиомы никакую не выводимую в ней формулу так, чтобы при этом система была непротиворечива. Полной называется система аксиом в том случае, если из ее аксиом можно дедуктивно вывести все истинные суждения, составляющие совокупность знаний той области, на которую распространяется данная система аксиом.

ПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ — вид индуктивного умозаключения, в результате которого делается общий вывод о всем классе каких-либо предметов на основании знания о всех без исключения предметах этого класса. Напр.:

В понедельник на прошлой неделе шел дождь;
Во вторник шел дождь;
В среду шел дождь;
В четверг шел дождь;
В пятницу шел дождь;
В субботу шел дождь;
В воскресенье шел дождь.

Зная, что неделя не имеет никаких других дней, кроме упомянутых в посылках, вполне правомерно сделать такой вывод: на прошлой неделе все дни шел дождь.

В результате полной индукции получено также знание о том, что все селитры хорошо растворимы в воде. Рассуждали при этом так:

Натриевая селитра хорошо растворима в воде;
Калиевая селитра хорошо растворима в воде;
Аммиачная селитра хорошо растворима в воде;
Кальциевая селитра хорошо растворима в воде;
Натриевая, калиевая, аммиачная и кальциевая селитры — это все известные селитры;
___
Все селитры хорошо растворимы в воде.

Полная индукция характеризуется тем, что общий вывод извлекается из ряда суждений, сумма которых полностью исчерпывает все случаи данного класса. То, что утверждается в каждом суждении о каждом отдельном предмете данного класса, в выводе относится ко всем предметам класса. Формула полной индукции такова:

S_1 есть P;
S_2 есть P;
S_3 есть P;
но S_1, S_2, S_3 исчерпывают весь класс;
___
Все S есть P.

Полную индукцию Аристотель (384—322 до н. э.) трактовал как силлогизм по индукции.

Надо знать, что иногда в полной индукции допускается логическая ошибка. Заключается она в следующем. Рассмотрев ряд суждений об отдельных предметах данного класса или об отдельных видах данного рода, мы формулируем общий вывод, не проверив того — полностью ли исчерпаны все случаи данного класса. Между тем заключение в полной индукции правильно только в том случае, если в частных посылках дан полный перечень всех предметов данного класса.

Знания, полученные в результате полной индукции, основанной на истинных посылках, вполне достоверны. Но полная индукция не дает знания о других предметах, которые не встречаются в посылках. В самом деле, общий вывод имеет отношение только к тем предметам, которые мы наблюдали. Но, несмотря на это, полная индукция имеет известное значение. Не вооружая нас знанием о новых предметах, которые нам неизвестны, она раскрывает рассматриваемые предметы в некотором новом отношении. В выводе мы судим о тех же предметах, но взятых уже в качестве класса, тогда как в каждой частной посылке мы судили об одном предмете и только о нем.

Изучением закономерностей умозаключения по полной индукции много занимался русский логик М. И. Каринский (1840—1917). Его высказывания на этот счет, изложенные в книге «Классификация выводов», представляют большой интерес и сегодня. Вывод полной индукции, говорят, есть просто сокращенное выражение существовавшего уже знания, а не новая истина, так как оно не простирается далее тех предметов, о которых говорят посылки. Присоединиться к данному мнению, заявляет Каринский, мы не можем. «Новость мысли,— пишет он,— зависит не от того только, что в ней определение распространяется на новый реальный предмет; мысль будет новой, если определение дано было уже предмету, но он характеризован иначе и поэтому представлялся нам иным предметом... в суждении о логической группе мы приписываем определение не только предметам, характеризованным известными признаками, но всем предметам, так характеризованным; произнося суждение о такой группе, мы утверждаем, что существования в предмете признаков группы совершенно достаточно для отнесения к нему определения, приписанного к группе. Но этого оттенка мысли никак не заключается в суждениях, в которых мы приписываем это определение частным предметам» [72, стр. 116—117].

Конечно, заключает Каринский, для науки наиболее ценны суждения о таких логических группах, которые обнимают неисчислимое количество экземпляров. И естественно, что выводы на основании полной индукции, в которых суждения частные суть суждения об экземплярах, не могут иметь сколько-нибудь значительного применения в науке. Но нельзя забыть, что полная индукция может оперировать не с экземплярами только, но и с видами, а это неизмеримо увеличивает число предметов, с которыми приходится иметь дело. Такие выводы на основании полной индукции от видов к классу широко применимы в науках.

Необходимо отличать полную индукцию в указанном смысле от полной индукции в математическом смысле (полная математическая индукция).

В математической логике принцип полной индукции выражается следующим образом: «Если некоторый предикат выполняется для числа 1, и если при выполнении предиката каким-либо числом он выполняется и непосредственно следующим числом, то этот предикат выполняется каждым числом» [47, стр. 162]. Обычная нормальная форма способа заключения посредством индукции такова [969]: доказывают справедливость некоторого высказывания для числа 1; доказывают далее, что это высказывание, если оно справедливо для произвольного числа n, справедливо также и для $n+1$; тогда это высказывание справедливо для любого натурального числа.

Если ввести, замечают Д. Гильберт и В. Аккерман, знак $Seq\,(x, y)$ для отношения числа к непосредственно следующему, то принцип полной индукции можно выразить так:

$$\{P(1)\ \&\ (x)\,(y)\,[P(x)\ \&\ Seq\ (x, y) \to P(y)]\} \to (x)P(x),$$

где P — предикат от чего-либо, x и y — предметные переменные (в данном случае числа), знак $\&$ — означает союз «и», знак $\to$ заменяет слово «влечет» («имплицирует»).

Принцип полной индукции можно выразить и в несколько иной форме, как это сделал Э. Мендельсон, а именно:

$$\vdash \forall x\,(\forall z\,(z < x \supset \mathfrak{A}(z)) \supset \mathfrak{A}(x)) \supset \forall x\, \mathfrak{A}\, x),$$

где $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается «для любого x»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Вся формула словесно произносится следующим образом: «Если свойство (напр., P) таково, что для любого натурального числа x из того, что этим свойством обладают все натуральные числа, меньшие x, то вытекает, что им обладает и число x; тогда свойством P обладают все натуральные числа».

Принцип полной индукции, замечает Г. Н. Поваров [261, стр. 56], характерен и важен для *технической логики* (см.), так как конечность областей объектов позволяет устанавливать факты исчерпывающим перебором случаев.

Полная математическая индукция — индукция, в которой ход умозаключения совершается по схеме:

$$\frac{S(0),\quad S(x) \to S(x+1),}{S(x)},$$

где $S(0)$ означает: «нуль обладает свойством S», $Sx \to \to S(x+1)$ означает: «если x обладает свойством S, то и $x+1$ обладает свойством S»; вывод, находящийся под чертой, читается так: «следовательно, x обладает свойством S». См. [29, стр. 153].

ПОЛНАЯ ПРЕДВАРЕННАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМУЛА — такая предваренная нормальная формула (см.), в которой никакой квантор (см.) не имеет правее себя квантор более высокого типа, напр., $\forall x \exists x A(x)$.

ПОЛНОЕ СКЛЕИВАНИЕ — один из законов математической логики, применяемый в процессе приведения логических выражений к дизъюнктивной сокращенной нормальной форме (см. *Приведенная формула*, *Минимизация логических выражений*). Символически закон полного склеивания записывается так:

$$(Ax \vee A\bar{x}) \equiv (Ax \vee A\bar{x} \vee A),$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в соединительно-разделительном смысле.

ПОЛНОЕ, или УНИВЕРСАЛЬНОЕ, МНОЖЕСТВО — множество, являющееся предметом изучения той или иной конкретной науки, напр., множество звезд, исследуемых астрономией, множество видов растений — в ботанике, множество книг — в библиографии и т. п.

ПОЛНОТА СИСТЕМЫ АКСИОМ — качество системы аксиом, свидетельствующее о том, что в ней все содержательно истинные формулы, записанные средствами языка системы, могут быть выведены по правилам логики из нее самой. Дедуктивная теория считается полной и в том смысле, если присоединение к ее аксиомам не выводимого в ней предложения при сохранении правил неизменными делает теорию противоречивой. Наличие же логического противоречия разрушает теорию, делает ее бесполезной. Полнота *исчисления высказываний* (см.) в первом смысле означает, что каждая тождественно-истинная формула оказывается в ней выводимой.

Полнота некоторой системы аксиом, говорят Д. Гильберт и В. Аккерман, может быть определена двояким образом. «Во-первых,— пишут они,— можно под этим понимать, что все истинные формулы некоторой содержательно характеризуемой области могут быть получены из данной системы аксиом. Но понятие полноты можно также понимать более строго, так что некоторая система аксиом называется полной только в том случае, если присоединение к ней какой-нибудь до этого не выводимой формулы всегда приводит к противоречию» [47, стр. 66].

Система полна для данной интерпретации, по С. Клини [82, стр. 121], если дедуктивные постулаты (или правила преобразования) позволяют доказать в системе все истинные предложения, которые правила образования позволяют в ней выразить. П. С. Новиков говорит о полноте в узком смысле, понимая под этим следующее: «Логическая система называется полной в узком смысле, если нельзя без противоречия присоединить к ее аксиомам в качестве новой аксиомы никакую не выводимую в ней формулу так, чтобы полученная при этом система была непротиворечива» [51, стр. 214]. А. Чёрч различает логическую систему, полную относительно данного преобразования, и логическую систему абсолютно полную [5, стр. 103]. Он называет логическую систему полной относительности данного преобразования, переводящего каждое предложение A в предложение A', если для каждого предложения B либо $\vdash B$, либо присоединение B к системе в качестве ее аксиомы делает систему противоречивой относительно данного преобразования; логистическая система является полной, если для всякого предложения B либо $\vdash B$, либо присоединение B к системе в качестве ее аксиомы делает систему абсолютно противоречивой.

Но требование полноты не является обязательным для всех аксиоматических теорий. Практически полезными являются многие неполные системы аксиом. В начале тридцатых годов австрийский математик и логик К. Гёдель доказал, что существуют такие неполные формальные системы, в которых всегда имеются недоказуемые и неопровергаемые предложения. Больше того, последующими работами А. Чёрча, С. Клини, А. Тарского, А. Мостовского, П. Новикова и других была доказана невозможность полной формализации научного знания. «Стремление к полноте,— как правильно подчеркивается в [1922], — естественное стремление науки, хотя его «абсолютная реализация» представляется скорее недостижимым идеалом, к которому можно лишь приближаться. Этот идеал, во всяком случае, недостижим не только в опытно-экспериментальных науках (опыт всегда незавершен), но и во многих дедуктивно-математических областях...»

В вычислительной технике [1784] под логической полнотой понимают способность системы элементов реализовать любую функцию *алгебры логики* (см.). Понятие логической полноты связано здесь с понятием функционально полных (базисных) систем алгебры логики (напр., *конъюнкции* и *отрицания*, *дизъюнкции* и *отрицания* (см.) и т. д.).

ПОЛНЫЙ КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — категорический силлогизм, в котором даны все посылки (см. *Простой категорический силлогизм*, *Силлогизм*).

ПОЛНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором имеются обе посылки и заключение (см. *Силлогизм*).

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ (ПОЗИТИВНАЯ) ЛОГИКА — одно из направлений современной неклассической математической логики, в котором не применяется операция *отрицания* (см.). Такой логикой является, напр., логика, построенная с помощью одного функтора — «/», который называется «штрих Шеффера» (напр., A/B, что читается: «A и B несовместны» или «Неверно, что A и B»). Но операцию отрицания в этой системе можно выразить посредством формулы «A/A». Без операции отрицания обходится пропозициональная алгебра Х. Карри; в ней имеются три логические операции: импликация, конъюнкция и дизъюнкция. Четыре логические операции (импликация, конъюнкция, дизъюнкция и эквивалентность) служат основой позитивного пропозиционального исчисления Гильберта. В отличие от логики, построенной на базе «штриха Шеффера», в позитивных логиках Гильберта и Карри операция отрицания невыразима. Вариант положительного исчисления описан М. Новоселовым в терминах *узкого исчисления предикатов* (см.) с помощью следующих схем аксиом:

$A \supset (B \supset A)$,

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»;

$(A \supset (A \supset B)) \supset (A \supset B)$;

$(A \supset B) \supset ((B \supset C) \supset (A \supset C))$;

$A \wedge B \supset A$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»;

$A \wedge B \supset B$;

$(A \supset B) \supset ((A \supset C) \supset (A \supset B \wedge C))$;

$A \supset A \vee B$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении;

$B \supset A \vee B$;

$(A \supset C) \supset ((B \supset C) \supset (A \vee B \supset C))$;

$\forall \alpha A(\alpha) \supset A(\beta) \supset \exists \alpha A(\alpha)$,

где $\forall$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), представляющий слова «для всякого...», $\exists$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), представляющий слова «существует такой...», α — *связанная переменная* (см.), β — *свободная переменная* (см.).

Почти все эти схемы аксиом совпадают со схемами аксиом позитивного пропозиционального исчисления Гильберта, в котором добавляются еще три следующие аксиомы:

$A \equiv B \supset_{\blacksquare} A \supset B$;

$A \equiv B \supset_{\blacksquare} B \supset A$;

$A \supset B \supset_{\blacksquare} B \supset A \supset_{\blacksquare} A \equiv B$,

где символ $\equiv$ обозначает эквивалентность и читается: «тогда и только тогда, когда»; жирная точка $\blacksquare$ означает начало скобок, действие которой простирается вправо, в данном случае на два символа, связанных функтором.

В положительной логике действуют те же правила вывода, что и в классической логике: правило *modus ponens* (см.) (правило отделения) и правила для кванторов:

$$\frac{C \supset A(\beta)}{C \supset \forall \alpha A(\alpha)}; \qquad \frac{A(\beta) \supset C}{\exists \alpha A(\alpha) \supset C},$$

полагая, как замечает М. Новоселов, что α обозначает связанную переменную, а β — отличную от α свободную переменную, которая для обоих этих правил не содержится ни в $A(\alpha)$, ни в C.

Положительные логики находят применение при построении некоторых машинных программ для ЭВМ. Так, в машине ММ (условной трехадресной машине с плавающей запятой без регистра перерегистрации) осуществляются такие логические функции, как дизъюнкция (логическое сложение) и конъюнкция (логическое умножение), но нет операции логического отрицания. См. [1861, стр. 101—120; 1570, стр. 304—305; 1836, стр. 530—539; 5, стр. 134—135; 1527, стр. 268, 272].

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ФОРМА УСЛОВНОГО СИЛЛОГИЗМА — условный силлогизм, в котором ме́ньшая посылка — *утвердительное суждение* (см.), заключение — также утвердительное суждение. Напр.,

Если белый свет проникает сквозь какую-нибудь поглощающую среду, то в спектре получаются темные полосы;
В данном спектре получились темные полосы;
―――――――――――――――――――
Белый свет прошел сквозь поглощающую среду.

Формула такого условного силлогизма следующая:

Если A есть B, то C есть D;
A есть B,
―――――――
C есть D.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — так называется в некоторых учебниках логики понятие, которое отображает наличие в предмете того или иного качества (напр., «красивый», «высокий», «делимый»).

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА — числа, большие *нуля* (см.).

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК — признак, показывающий то, что есть в предмете (напр., признак теплопроводности есть положительный признак для меди).

ПОЛУАВТОМАТ — автоматизированное устройство, рабочий цикл которого дискретен (прерывист); для возобновления работы полуавтомата обязательно необходимо участие человека; в отличие от автоматов, в которых выполнение заданной программы идет без непосредственного участия человека.

ПОЛУПРОВОДНИК — применяемое в электронно-вычислительных машинах второго поколения (см. *Логическая машина*) вещество, которое обладает электронной электропроводимостью; по величине этой проводимости полупроводник занимает промежуточное место между металлами и изоляторами; в качестве полупроводников используются германий, кремний, селен и др.

ПОЛУСТРУКТУРА — так называется [1527] частично упорядоченная логическая алгебра, т. е. система, не имеющая *связанных переменных* (см.), с одной двуместной операцией, которую обозначают символом $\wedge$ (союз «и» — см. *Конъюнкция*) и для которой имеют место следующие постулаты:

$a \wedge b \leqslant a$;

$a \wedge b \leqslant b$;

$c \leqslant a \wedge c \leqslant b \rightarrow c \leqslant a \wedge b$,

где a, b, c — произвольные высказывания; знак $\leqslant$ заменяет слово «предшествует»; знак $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...» обычной речи.

Из этих постулатов выводятся логическим путем следующие теоремы:

1) В любой полуструктуре имеют место соотношения:

$a \leqslant a \wedge a$;

$a \wedge b \leqslant b \wedge a$;

$a \leqslant b \rightarrow c \wedge a \leqslant c \wedge b$;

$a \leqslant b \rightarrow a \wedge c \leqslant b \wedge c$.

2) Для того чтобы

$a \leqslant b$

имело место в общей полуструктуре, необходимо и достаточно, чтобы каждый элемент, входящий в качестве компонента в b, входил также по крайней мере один раз в качестве компонента в a.

3) Если равенство определяется в полуструктуре посредством

$$a = b \rightleftarrows a \leqslant b \wedge b \leqslant a,$$

то равенство — это такая монотонная (см. *Монотонность*) эквивалентность, что для всех объектов a, b, c

$$a \wedge a = a$$
$$a \wedge b = b \wedge a$$
$$a \wedge (b \wedge c) = (a \wedge b) \wedge c$$
$$a \leqslant b \rightleftarrows a = a \wedge b,$$

где знак $\rightleftarrows$ выражает союз «тогда и только тогда, когда».

ПОЛУФОРМАЛЬНАЯ СИСТЕМА — возникшая в 70-х годах XX в. система некоторых правил вывода, часть из которых, по характеристике А. А. Маркова [1975, стр. 600], может иметь существенно иной характер, чем правила вывода формальной системы. Эти правила могут допускать, напр., выведение новой формулы после того, как с помощью интуиции создалось убеждение в выводимости любой формулы какого-то вида. А. А. Марков указывает на то, что сочетание этой идеи с идеей ступенчатого построения математической логики лежит в основе одного из современных построений логики *конструктивной математики* (см.).

ПОЛЯРНОСТЬ (греч. polaris) — противоположность; наличие у объекта двух противоположных полюсов; п о л ю с ы — четкие, ясно выступающие противоположности.

ПОНИМАНИЕ — процесс нахождения существенных признаков и связей исследуемых предметов и явлений, вычленения их из массы несущественного, случайного на основе анализа и синтеза, применения правил логического умозаключения, установления сходства и различия, причин, вызвавших появление данных объектов и их развитие, сопоставления полученной информации с имеющимися знаниями.

ПОНЯТИЕ — целостная совокупность суждений, т. е. мыслей, в которых что-либо утверждается об отличительных признаках исследуемого объекта, ядром которой являются суждения о наиболее общих и в то же время существенных признаках этого объекта.

Понятие, следовательно, не сводится, как это обычно принято в учебниках логики и философии, к дефиниции, т. е. к краткому указанию одних существенных признаков объекта, отображенного в понятии. Дефиниции, говорит Ф. Энгельс, «всегда оказываются недостаточными. Единственно реальной дефиницией оказывается развитие самого существа дела, а это уже не есть дефиниция. Для того чтобы выяснить и показать, что́ такое жизнь, мы должны исследовать все формы жизни и изобразить их в их взаимной связи. Но для *обыденного употребления* краткое указание наиболее общих и в то же время наиболее характерных отличительных признаков в так называемой дефиниции часто бывает полезно и даже необходимо, да оно и не может вредить, если только от дефиниции не требуют, чтобы она давала больше того, что́ она в состоянии выразить» [16, стр. 634—635]. Понятия — это итог познания предмета, явления. Ф. Энгельс говорил, что понятия — это «результаты, в которых обобщаются данные... опыта...» [22, стр. 14].

Дефиниция необходима тогда, когда требуется определить понятие, т. е. установить его предел, границы, позволяющие отличить его от других связанных с ним понятий. В этом случае выделяют в объекте, отображенном в понятии, одни существенные признаки и временно берут их изолированно от всего остального знания, содержащегося в понятии. В самом деле, что значит определить, напр., понятие «производительные силы»? Это значит сказать: «Производительные силы — это средства производства и люди, обладающие производственным и научным опытом, навыками к труду».

Но это только краткая дефиниция. Понятие же о производительных силах включает многие знания о данном объекте. В дефиниции не говорится, напр., что главной производительной силой являются производители, трудящиеся, которые постоянно совершенствуют средства труда; что производительные силы постоянно развиваются (прежде всего совершенствуются орудия труда), что обусловливает необходимость развития производственных отношений, способа производства; что в классовых антагонистических общественных формациях на определенном этапе развития материального производства возникает противоречие, конфликт между производительными силами и производственными отношениями; производственные отношения начинают отставать от уровня развития производительных сил и превращаются из формы развития последних в их тормоз и оковы; дальнейшее развитие производительных сил становится возможным, если изжившая себя форма производственных отношений будет заменена революционным путем другой формой производственных отношений, и т. д. А ведь если у студента нет этих знаний о производительных силах, то у него еще не составилось понятие об этом очень важном объекте, изучаемом историческим материализмом.

Могут сказать, что наша трактовка понятия отождествляет эту форму мышления со всем знанием об исследуемом объекте. Но, во-первых, мы ограничиваем совокупность признаков отличительными признаками объекта, что исключает все многообразие второстепенных признаков, и в центр совокупности ставим отображение существенных признаков. Во-вторых, нет оснований опасаться, что наша трактовка понятия шире дефиниций, к которым обычно сводится истолкование понятия. Напомним только, что в «Философских тетрадях» В. И. Ленин записывает такую мысль: «Совпадение понятий с „синтезом", суммой, сводкой эмпирии, ощущений, чувств *несомненно* для философов *всех* направлений» [14, стр. 257]. Критикуя метафизиков, обеднявших содержание понятия, Гегель писал в «Науке логики»: «Когда говорят о понятии, то обыкновенно нашему умственному взору преподносится лишь абстрактная всеобщность, и тогда понятие определяют как общее представление. Говорят, согласно этому, о понятии цвета, растения, животного и т. д. и считают, что эти понятия возникли благодаря тому, что опускается все особенное, отличающее друг от друга различные цвета, растения, животные и т. д., и сохраняется то, что у них есть общего» [162, стр. 268].

Могут также сказать, что наша трактовка понятия отождествляет эту форму мышления с суждением. Да, в какой-то мере это именно так. Суждение есть форма мысли, в которой утверждается или отрицается что-либо относительно предметов и явлений, их свойств, связей и отношений и которая обладает свойством выражать либо истину, либо ложь. Понятие есть форма мысли, в которой также непременно что-либо утверждается относительно предметов и явлений, их свойств, связей и отношений и которая обладает свойством выражать либо истину, либо ложь. Это находит свое выражение уже в дефиниции. Так, в определении понятия «нация» (нация — это исторически сложившаяся форма общности людей, которая приходит на смену народности и которой свойственна прежде всего общность материальных условий жизни: территории и экономической жизни; общность языка, известных черт национального характера, проявляющихся в национальном своеобразии ее культуры) налицо утверждение признаков нации и выражение истины, ибо то, что говорится в марксистском определении понятия «нация» отображено то, что есть на самом деле в объективной действительности. Другими словами, и в суждении и в понятии есть субъект и предикат. Во всем этом мы видим сходство суждения и понятия.

В чем же различие между суждением и понятием? Различие их состоит в следующем:

1) в предикате суждения может быть как утверждение, так и отрицание относительно признаков, свойств предмета, явления, тогда как в понятии на первом плане должно быть только утверждение о наличии признаков, свойств предмета;

2) в предикате суждения могут быть отображены как несущественные, так и отдельные отличительные и существенные признаки, свойства предмета, явления, тогда как в понятии должны быть отображены только находящиеся в органической взаимосвязи отличительные и существенные признаки, свойства предмета, явления;

3) понятие — новая качественно форма мысли по сравнению с суждением в силу того, что человеческий мозг в форме понятия диалектически синтезирует в целостный образ отображенные в мысли отличительные и существенные признаки предмета, явления.

Такова связь суждения и понятия как форм мысли, диалектика их перехода друг в друга. Когда в процессе исследования того или иного объекта обнаруживается новая, более глубокая сущность, старое понятие может стать всего лишь суждением, а место его займет новое понятие, в котором отобразятся вновь открытые отличительные и существенные признаки, свойства этого объекта.

Источником понятий является материальный мир. Понятия — это мысленные отображения вещей, говорил Энгельс. Это же подчеркивал В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме», указывая на то, что понятия времени и пространства отражают объективно реальные время и пространство. В «Философских тетрадях» он писал: «...Понятия (и их отношения, переходы, противоречия) показаны как отражения объективного мира. Диалектика *вещей* создает диалектику *идей*, а не наоборот» [14, стр. 178]. Понятие есть единство субъективного и объективного, но такое единство, в котором приматом является объективное в целом содержание. «Логические понятия,— писал В. И. Ленин,— субъективны, пока остаются «абстрактными», в своей абстрактной форме, но в то же время выражают и вещи в себе. Природа *и* конкретна *и* абстрактна, *и* явление *и* суть, *и* мгновение *и* отношение. Человеческие понятия субъективны в своей абстрактности, оторванности, но объективны в целом, в процессе, в итоге, в тенденции, в источнике» [14, стр. 190].

В противоположность идеализму, считающему, что понятия есть всего лишь условный знак, иероглиф, символ, марксистский философский материализм учит, что понятия есть результат обобщения массы единичных конкретных предметов и явлений. Самые абстрактные понятия связаны с ощущениями и восприятиями, возникающими в результате воздействия материальных предметов на наши органы чувств. Теория символов подвергает сомнению существование внешних предметов, ибо знаки или символы вполне возможны по отношению к мнимым предметам.

Понятие неразрывно связано с материальной языковой оболочкой. Реальность каждого понятия проявляется в языке. Понятие возникает на базе слов и не может существовать вне слов. Слово является носителем понятий. Слово, обозначающее строго определенное понятие какой-нибудь области науки, техники, называется термином. Будучи неразрывно связано со словом, понятие не является тождественным слову. Это видно из того факта, что в разных языках одни и те же понятия регистрируются, закрепляются в различных словах.

Самые абстрактные понятия связаны хотя бы косвенно с ощущениями. Все известные людям закономерности природы, общества и мышления были открыты на основе непосредственных ощущений, получаемых человеком в процессе практического воздействия людей на предметы объективного мира. Тот, кто не имеет представлений, на основе которых создается понятие, тот не владеет понятием.

Как и все на свете, понятие не является сразу в готовом, окончательном виде. В. И. Ленин не раз в своих трудах отмечает ту мысль, что понятие о том или ином предмете или явлении есть плод длительной разъяснительной работы. Так, в конце 1899 г. Ленин в статье «Попятное направление в русской социал-демократии» ставит вопрос: откуда же взять рабочим «самое отчетливое понятие о самодержавии?» и отвечает: «Очевидно, что для этого необходима самая широкая и систематическая пропаганда идей политической свободы вообще, необходима агитация, связывающая с каждым отдельным проявлением полицейского насилия и чиновнического гнета «отчетливое представление» (в умах рабочих) о самодержавии» [1272, стр. 250].

По мере развития производства и науки знания людей обогащаются. В предметах и явлениях открываются все новые и новые признаки. Понятия о предметах поэтому изменяются, уточняются, углубляются, совершенствуются. Было время, когда в понятие «химический элемент» не включался такой признак, как количество электронов в атоме. В наши дни содержание этого понятия стало более богатым.

Отражая существенные признаки, связи и отношения между предметами материального мира, понятия выступают как взаимосвязанные формы мышления, находящиеся в определенных отношениях друг к другу. «... Человеческие понятия,— писал Ленин,— не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливают одно в другое, без этого они не отражают живой жизни. Анализ понятий, изучение их, „искусство оперировать с ними" (Энгельс) требует всегда изучения *движения* понятий, их связи, их взаимопереходов» [14, стр. 226—227].

В каждом понятии имеется содержание, под которым понимается совокупность отличительных признаков, ядром которой являются существенные признаки (см. *Содержание понятия*), и объем, под которым понимается совокупность предметов, отображенных в данном понятии (см. *Объем понятия*). Соотношение между содержанием и объемом понятия определяется законом *обратного отношения между содержанием и объемом понятия* (см.), согласно которому с увеличением содержания уменьшается объем понятия и наоборот.

Все понятия делятся на ряд классов: 1) в зависимости от отображения вида или рода предметов — на *видовые понятия* и *родовые понятия* (см.); 2) в зависимости от количества отображенных предметов — на *единичные понятия* и *общие понятия* (см.); 3) в зависимости от отображения предмета или свойства, абстрагированного от предмета,— на *конкретные понятия* и *абстрактные понятия* (см.).

Любая наука представляет собой стройную систему понятий, в которой все понятия связаны друг с другом, являются звеньями одной неразрывной цепи. Так, «понятие «рынка» совершенно неотделимо,— пишет В. И. Ленин,— от понятия общественного разделения труда...» [936, стр. 94]. Понятия, учил Ленин, должны быть «обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир» [14, стр. 131].

Связи понятий, отношения между понятиями бывают различные, ибо в понятиях отображаются различные связи вещей внешнего мира. Так, всеобщие связи понятий, законы всеобщего движения и развития мышления изучаются диалектическим материализмом. Но существуют и другие связи, которые изучаются еще в средней школе, такие, как причина и действие, род и вид, тождество и различие, равенство и неравенство и т. д. Эти понятия, которые фиксируют наиболее часто встречающиеся в практике людей отношения вещей, и изучаются в школьном курсе логики. Это отношения совместимости и несовместимости (см. *Совместимые понятия* и *Несовместимые понятия*), тождества (см. *Равнозначащие понятия*), подчинения (см. *Подчинение понятий*), соподчинения (см. *Соподчиненные понятия*), противоположности (см. *Противоположные понятия* и *Противоречащие понятия*).

В математической логике под понятием разумеется предикат, который относится «к определенной области предметов, о которой ведется рассуждение и элементы которой не фиксируются точно» [150, стр. 24]. Напр., структура понятия «небесное тело» записывается так: «x — небесное тело», где x — переменная, которую можно заменить любым видом небесных тел («звезда — небесное тело»; «комета — небесное тело» и т. д.). Как правильно замечает Е. К. Войшвилло [996, стр. 4], эта далеко не точная трактовка понятия оказывается приемлемой лишь применительно к потребностям построения и исследования логических исчислений определенного типа.

В философской и логической литературе идут еще дискуссии по вопросу о природе понятия и его месте среди других форм мышления. В старой классической литературе понятие, как правило, отождествлялось с представлением или общим представлением. Так, И. Кант называл понятие всеобщим представлением или представлением того, что является общим для многих предметов. Ф. Ибервег отождествлял понятие с представлением, которое содержит совокупность существенных признаков соответствующего предмета. Х. Зигварт видел в понятии представление определенного, ясного, постоянного, общеустановленного значения. Но мы уже показали, что *представление* (см.) — форма чувственного познания, а не логического мышления. Для представления свойствен наглядный характер, а для понятия — абстрактный.

В современной литературе понятие, как правило, трактуется как форма абстрактного мышления. М. С. Строгович называет понятием форму мышления, отражающую и фиксирующую «существенные признаки вещей и явлений объективной действительности» [196, стр. 75]. В. Ф. Асмус пишет, что понятие — это «мысль о предмете, выделяющая в нем существенные признаки» [186, стр. 32]. К. С. Бакрадзе определяет понятие как мысль, отражающую «существенные признаки предмета» [218, стр. 94]. Но эти три определения и подобные им можно отнести не только к понятию, но и к суждению, которое, как известно, есть мысль, в которой что-либо утверждается или отрицается о чем-либо. А в суждении нередко высказывается знание о существенном признаке того или иного предмета. Напр., мысль о том, что «империализм — это слияние монополистического банковского капитала с монополистическим промышленным капиталом и образование на этой основе финансового капитала» отражает существенный признак империализма. Но это не понятие «империализм», а суждение об одном существенном признаке последней стадии капитализма, начавшейся в конце XIX — начале XX в. И здесь совершенно прав Е. К. Войшвилло, когда он говорит, что и в «суждениях, конечно, могут отражаться и в действительности часто отражаются существенные свойства, закономерные связи предметов и явлений, они могут представлять собой итоги познания и т. п. Иначе говоря, все черты, которыми характеризуются здесь понятия, не исключены и у суждений» [996, стр. 102].

Е. К. Войшвилло полагает, что если признать за понятием в качестве одной из основных функций выделение предметов некоторого класса по некоторым определенным (как правило, в принципе существенным) признакам, то можно трактовать понятие, как «*мысль, представляющую собой результат обобщения* (*и выделения*) *предметов или явлений того или иного класса по более или менее существенным* (а потому и общим для этих предметов и, в совокупности, специфическим для них, выделяющим их из множества других предметов и явлений) признакам» [966, стр. 117]. Это определение очень близко к определению понятия, которое приводится в учебнике логики Бела Фогараши, который пишет, что понятие «*путем обобщения выделяет общие элементы объективного внешнего мира, предметов и существующих между ними связей, резюмирует их и таким образом отражает в мыслях определенные части и связи объективной действительности*» [2, стр. 150]. Но и к этим определениям понятия можно отнести то, что характерно для определений, данных в учебниках М. С. Строговича, В. Ф. Асмуса и К. С. Бакрадзе: результат обобщения (и выделения) предметов того или иного класса по «более или менее существенным» признакам также может быть отображен и в суждении. След., и здесь не выражена специфика понятия, отличие его (как целостной совокупности суждений об отличительных признаках предмета, сцементированной суждениями о существенных признаках этого предмета) от суждения. Понятие сводится к дефиниции, к перечню «более или менее» существенных признаков (но как, кстати сказать, отличать друг от друга «более» или «менее» существенные признаки?), что обедняет понятие.

В литературе по логике иногда пишут, что понятие тем отличается от суждения, что в первом что-то утверждается или отрицается, а «понятие ничего не утверждает и не отрицает» [1, стр. 197]. Но с этим согласиться нельзя. В понятии утверждается, что данному классу присущи такие-то существенные признаки. Напр., в понятии «диалектика» утверждается, что это — наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления. Поэтому Г. Клаус не совсем прав, когда он утверждает, что выражение «понятие нечто отражает» является неточным выражением. Он пишет, что «правильнее утверждать, что существуют понятия, ориентированные на действительность, и понятия, не обладающие этим свойством. Человеческая фантазия способна создавать какие угодно понятия — имеющие смысл и бессмысленные» [1, стр. 199]. Такое истолкование понятий создает впечатление, что понятия — это какие-то чистые продукты мышления, которые только «ориентируются» или «не ориентируются» на действительность. Но тогда спрашивается, откуда же они появились? Что касается утверждения, что фантазия способна создавать понятия, не имеющие смысла, то надо сказать, что и они, как правило, представляют отображение действительности, только искаженное.

В философской и логической литературе о суждении и понятии до сих пор идет дискуссия по вопросу о том, что считать первичной, элементарной формой мышления и что — вторичной, сложной, более высокой. В учебнике логики В. Ф. Асмуса понятие изображается как что-то полностью зависимое от суждения: «В логическом мышлении понятие обычно встречается не само по себе, но в составе *суждения* в связи с другими понятиями, входящими в суждение» [186, стр. 69]. Отношение понятия к суждению автор уподобляет отношению отдельного слова к предложению. Подобно тому пишет он, как мы обычно говорим не отдельными словами, а целыми предложениями, так и «мыслим не отдельными понятиями, но целыми суждениями», логический смысл понятия «получают только в целом *суждении*» [186, стр. 69]. Больше того, оказывается, что понятие, «которое мы не можем развернуть в суждение, не имеет для нас никакого логического смысла» [186, стр. 70]. Суждение, делается вывод, есть «основная форма логического мышления».

В учебнике логики М. С. Строговича утверждается, что всякое суждение «представляет собой связь понятий» [196, стр. 147]. Отвечая на вопрос, что же рассматривать основной единицей мышления — суждение или понятие, Бела Фогараши в своей книге «Логика» пишет, что суждение есть «своеобразная форма мысли, качественно отличающаяся от понятия, более высокая, более сложная структурная единица мышления» [2, стр. 221]. Вообще, по его мнению, понятия «не образуют изолированных составных частей и не служат для отражения изолированных элементов действительности... Суждение как связь понятий есть выражение существующих в действительности связей, специфическая мыслительная форма отражения связей» [2, стр. 217].

На отсутствие единой точки зрения по вопросу о том, каковы место и значение каждой из этих форм мышления в логическом процессе, в каком порядке должны рассматриваться и исследоваться суждение и понятие (начинать ли с понятия и от них переходить к суждению и умозаключению или исходным пунктом исследования должны быть суждения и из них нужно выводить остальные формы), обращает внимание и М. М. Розенталь в своей книге «Принципы диалектической логики». При этом он, казалось бы, высказывает отрицательное отношение к тенденции «преуменьшить его (понятия.— *Н. К.*) роль, считать его простым элементом, частью суждения» [9, стр. 204]. С чем можно вполне согласиться. Но, определив затем понятие как «итог, результат обобщения явлений, их свойств, признаков, закономерных связей» [9, стр. 205], М. М. Розенталь в главе о понятии в противоречии с только что сказанным заявляет, что суждение — «более сложная форма мышления, чем понятие... суждение по сравнению с понятием представляет собой нечто качественно новое, некую новую ступень развития мышления о предметах» [9, стр. 302]. В чем же заключается это новое качество суждения в сравнении с понятием? Оказывается в том, что в понятиях «содержание нашего знания о вещах и их существенных связях существует как бы в слитной, нерасчлененной, свернутой форме, которая в целях познания требует своего дальнейшего развития, раскрытия, развертывания своего содержания» [9, стр. 303]. Раскрывать же содержание понятия, поясняет М. М. Розенталь, можно только с помощью суждений, которые «используют понятия как опорные пункты для достижения новых знаний, для познания новых существенных связей и отношений между вещами, в целях формулирования новых понятий, законов и т. д.» [9, стр. 303].

Но вся эта аргументация выглядит очень надуманно. Во-первых, никак нельзя согласиться с тем, что содержание наших понятий, являющихся сердцевиной наших знаний, всех наших наук, пребывает где-то в какой-то «слитной, нерасчлененной, свернутой форме». Во-вторых, трудно себе представить, как суждения «используют понятия» для познания связей и отношений между вещами.

Таким образом, выступив вначале против тенденции принижать роль понятия в мышлении, сам М. М. Розенталь свел понятие к такой форме, которая оказывается ниже, чем даже общее представление, в котором психология видит известный целостный психический процесс, не сводимый к чему-то аморфному, слитному, нерасчлененному. А главное — как можно себе представить, что понятие, которое, по характеристике В. И. Ленина, есть «высший продукт мозга, высшего продукта материи» [14, стр. 149], является чем-то пассивным, инертным, студенообразным. Процитировав слова Гегеля о том, что «в природе» понятия имеют «кровь и плоть», В. И. Ленин вслед за этим писал: «Это превосходно! Но это и есть материализм. Понятия человека суть *душа* природы — это лишь мистический пересказ того, что в понятиях человека *своеобразно* (это NB: *своеобразно* и *д и а л е к т и ч е с к и!!*) отражается природа» [14, стр. 257].

Еще Гегель правильно критиковал тех философов, которые в понятиях видели нечто неподвижное, инертное, пассивное. Это очень импонировало Ленину. В своих «Философских тетрадях» он замечает в связи с этим следующее: «Остроумно и умно! Понятия, обычно кажущиеся мертвыми, Гегель анализирует и показывает, что в них *е с т ь* движение. Конечный? значит *двигающийся* к концу!.. Всесторонняя, универсальная гибкость понятий, гибкость, доходящая до тождества противоположностей,— вот в чем суть» [14, стр. 98—99]. И эту мысль об активности, самодвижении понятий В. И. Ленин повторяет еще несколько раз в «Философских тетрадях»: «Понятия не неподвижны, а — сами по себе, по своей природе = *п е р е х о д*» [14, стр. 206—207]; «человеческие понятия не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливают одно в другое, без этого они не отражают живой жизни» [14, стр. 226—227].

А представители философии и логики, которые сводят понятие и его роль в мышлении к «свернутому, нерасчлененному», пассивному элементу суждения, не поняли природы понятия. Высшая ступень мышления достигается в форме понятия, которое, как мы сказали, есть целостная совокупность суждений, ядром которой являются суждения о существенных признаках, свойствах исследуемого объекта. Не случайно Ленин пишет в «Философских тетрадях»: «Образование (абстрактных) понятий и операции с ними *уже* включают в себе представление, убеждение, *с о з н а н и е* закономерности объективной связи мира» [14, стр. 160]. Суждение же — это первичная, элементарная форма мышления. Обе эти формы мышления органически взаимосвязаны, переходят друг в друга, о чем мы уже сказали выше.

Близко к такому решению вопроса о взаимоотношении суждения и понятия и их места в мышлении подходит немецкий философ и логик Г. Клаус. «Самой первоначальной формой живого процесса отражения действительности,— пишет он в своей книге «Введение в формальную логику»,— является суждение... первоначальной формой мышления является предложение, соответственно суждение. Понятие рассматривается лишь на поздней ступени — на ступени абстрактного мышления. Оказывается, и при построении логики естественнее предпослать анализ суждения исследованию понятия» [1, стр. 60]. Хотя из того, как сам Г. Клаус определяет суждение и понятие, трудно понять — суждение или понятие является элементарной или более высокой формой мышления. Так, суждениями он называет «*те языковые явления, то есть те выражаемые посредством языковых явлений мысли, которые обладают свойством быть истинными или ложными*» [1, стр. 62], а понятием — результат объединения отдельных предметов «на основе присущих им одинаковых свойств в *классы предметов*» [1, стр. 191]. Но, во-первых, результат такого объединения можно выразить и в суждении; во-вторых, если понятие есть результат объединения предметов на основе обобщения присущих предмету свойств, то, следовательно, в понятии есть какое-то утверждение, а значит и понятию присуще свойство быть истинным или ложным. В итоге отличить понятие от суждения, а суждение от понятия просто невозможно.

Для того чтобы как-то отличить понятие от суждения, Г. Клаус выдвигает положение, что абстрактное мышление «имеет дело с *существенными* свойствами вещей и явлений», а «классы вещей, объединенных одинаковым существенным свойством, постигаются мысленно в понятии» [1, стр. 191]. Здесь опять возникает логическое противоречие в рассуждениях Г. Клауса. Если только в понятии отображаются существенные свойства, а в суждении, как это видно из определения суждения, данного Г. Клаусом, не отображаются существенные признаки, а отображение существенных свойств, по Г. Клаусу, присуще только абстрактному мышлению, то отсюда логически следует, что суждение не есть форма абстрактного мышления, что ошибочно. И это еще не все. Если только суждению присуще свойство быть истинным или ложным, то, следовательно, из абстрактного мышления исключаются категории «истины» и «лжи». В таком случае любое, в том числе отвергнутое практикой понятие (напр., понятие «теплорода», понятие «атом» в трактовке Демокрита и др.), должно входить в арсенал научного знания наравне со всеми понятиями, которые выработаны наукой XX в., но это бы означало конец науки.

Непониманием подлинной природы понятия можно объяснить попытку некоторых авторов [см. 1595] классифицировать понятия на две такие группы: понятия формальные и понятия содержательные. Под формальным понятием в данном случае понимается «минимум наиболее общих и в то же время отличительных признаков, которые необходимы для выделения и распознавания предметов», а под содержательным понятием — такое понятие, которое «идет дальше формального и охватывает все новые стороны предмета, его свойства и связи с другими предметами» (стр. 18). Но, во-первых, ни в определении «формального понятия», ни в определении «содержательного понятия» не говорится об отображении существенных признаков, что является главным в определении понятия; а во-вторых, это — не два понятия, а одно понятие; то, что автор называет «формальным понятием», есть по существу дефиниция понятия, а то, что автор называет «содержательным понятием»,— понятие как система знаний, т. е. совокупность суждений, ядром которой являются суждения о существенных признаках предмета. Называть дефиницию формальным знанием неправильно, так как в ней отображаются не формальные моменты отображенного предмета, а существенные признаки. Поэтому прав Ф. Энгельс, который говорит не о формальности дефиниции, а о ее неполноте, но неполнота не есть формальность.

Деление понятий на формальные и содержательные идет еще от Гегеля: в разделе «субъективное понятие» он искал понятия, у которых содержание растворило в себе форму. Но это выдумка идеалиста. Всякое понятие имеет логическую форму и содержание. И каких-то особых формальных понятий (если не иметь в виду понятий собственно науки формальной логики, напр., «вывод», «импликация» и т. п.) не бывает.

«ПОНЯТИЕ» — труд Е. К. Войшвилло, опубликованный в 1967 г. В этой работе, защищенной в том же году в качестве докторской диссертации, получены важные для современной формальной логики результаты. Фактически вписана недостающая глава в современные трактаты по математической логике, которые в силу тех или иных причин оставляли в стороне проблематику *понятия* (см.).

В книге, состоящей из введения, двух глав и списка литературы, проведено уточнение закона традиционной логики о так называемом обратном отношении между объемами и содержаниями сравнимых понятий; разработаны элементы новой теории употребления имен в интенсиональных контекстах; по аналогии с термином «суждения с отношениями» введен и получил конструктивное применение термин «понятия с отношениями». Проведена интересная классификация видов обобщения по формам вывода. Осуществлен оригинальный подбор правил введения для импликации для систем естественного вывода. Наконец, высказан ряд обоснованных критических замечаний в адрес недостаточно четкой трактовки соотношения общего и индивидуального в научном познании, встречающейся иногда у отдельных философов. Работа сыграла важную роль в расширении фронта изысканий по гносеологическим вопросам логики.

ПОНЯТИЕ С ОТНОШЕНИЕМ — понятие, отображающее характер отношения предметов: напр., «пара натуральных чисел x и y, таких, что $x>y$». См. [996, стр. 264].

ПОПОВ Павел Сергеевич (1892—1964) — историк философии и логики, профессор кафедры логики философского факультета МГУ. Занимался проблемами традиционной логики, соотношением логики и грамматики.

Соч.: История логики нового времени (1960); Учение Лейбница об апперцепции (1917); Теория восприятия Аристотеля (1922); Логика Аристотеля и логика формальная (1945); Предмет формальной логики и диалектика (1950); Суждение и его строение (1952); Учение Л. В. Рутковского об умозаключениях и их классификации (1962). Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения (соавтор, 1974).

ПОПОВИЧ Мирослав Владимирович (р. 1930) — советский логик, доктор философских наук (1967). Окончил философский факультет Киевского университета. Исследует проблемы философского и логико-семантического анализа языка современной науки. Заведует Отделом логики научного познания Института философии АН УССР.

Соч.: О философском анализе языка науки. Киев, 1966; Логіка; наукове пізнання. Киев, 1971; Философские вопросы семантики. Киев, 1974.

ПОПУЛЯРНАЯ ИНДУКЦИЯ — см. *Индукция через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев.*

ПОРЕЦКИЙ Платон Сергеевич (1846—1907) — русский логик, астроном и математик, доктор астрономии, философ-материалист, профессор Казанского университета. Он первым в России читал в Казанском университете лекции по *математической логике* (см.).

Порецкий всесторонне обобщил и развил дальше достижения Дж. Буля (1815—1864), У. С. Джевонса (1835—1882) и Э. Шрёдера (1841—1902) в области *алгебры логики* (см.). Ему принадлежит заслуга разработки фундаментальной теории логических равенств, представляющей собой далеко идущее обобщение алгебры Буля. «Стержнем логических исследований Порецкого является его теория «следствий» и «причин» для логических равенств в связи с весьма оригинальной трактовкой канонических форм для логических выражений». Он ставил задачу полностью «решить проблему разрешимости в исчислении классов посредством нахождения по возможности наиболее простого и эффективного разрешающего алгоритма» [462, стр. 363]. Одна из центральных проблем его теории логики состоит «в решении вопроса о выведении следствий из заданной системы посылок и нахождение тех посылок, из которых данное равенство может быть получено в качестве следствия» [379, стр. 131].

Отличие логики от алгебры Порецкий усматривал в том, что первая изучает «формы качественные», а вторая — «формы количественные», но это отличие, предупреждал он, не должно заслонить то общее, что характерно для обеих этих наук. Так, метод математической логики, полагал он, аналогичен алгебраическому методу. В логическом исчислении Порецкого в качестве основных приняты два постоянных термина: 1—универсальный класс и 0—пустой класс. Переменные для терминов обозначаются у него малыми латинскими буквами $a, b, c, d, \ldots$; логические операции — следующими знаками: «$\cdot$»—логическое умножение, «$+$»—логическое сложение, «/»—взятие конечного дополнения. Он подверг скрупулезному анализу понятие логического равенства и построил теорию таких равенств. В последних работах Порецкий исследует также так называемые логические неравенства. Им глубоко обобщена теория силлогистики традиционной логики, а также рассмотрены и проанализированы многие формы несиллогистических рассуждений. Его результаты частично сохранили свою актуальность и в наши дни.

С о ч.: Изложение основных начал математической логики в возможно более наглядной и общедоступной форме (1881); О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики (1884); Решение общей задачи теории вероятностей при помощи математической логики (1887); Закон корней в логике (1896); Семь основных законов теории логических равенств (1898—1899); Теория логических равенств с тремя членами (1901); Из области математической логики (1902); Некоторые дополнительные законы теории логических равенств (1901—1902); Дополнение к моему новому трактату — «Теория логических равенств» (1904); Объединенная теория логических равенств и неравенств (1908). Некоторые из приведенных здесь работ впервые были опубликованы на французском языке.

ПОРОГОВАЯ ЛОГИКА — раздел математической логики, исследующий закономерности функционирования устройств с несколькими двоичными входами и одним двоичным выходом, которые используются в системах переработки информации и которые характеризуются тем, что происходит скачкообразное изменение выходного состояния; такие устройства называются пороговыми элементами. По описанию в [1719], каждому входу сопоставляется вещественное число, называемое весом. Сигнал на выходе устройства равен константе, обозначаемой логическим значением 0, до тех пор, пока взвешенная сумма входных сигналов не станет равной или не превысит вещественное число, называемое порогом; в этом случае выходной сигнал становится равным другой константе, обозначаемой логическим значением 1. Пороговый элемент математически определяется следующим соотношением:

$$G\equiv 1, \quad \text{если} \quad \sum_{i=1}^{n} w_i y_i \geqslant T,$$

$$G\equiv 0, \quad \text{если} \quad \sum_{i=1}^{n} w_i y_i < T.$$

где G — двоичный сигнал на выходе устройства, равный 1 или 0; y_i — двоичный сигнал на i-ом входе устройства, равный 1 или 0; w_i — вес i-го входа, конечное вещественное число; n — общее число входов; T — порог, конечное вещественное число. Пороговая логика занимается изучением указанных соотношений.

В реальной действительности естественными типами пороговых элементов являются нейроны центральной нервной системы животных, которые служат для передачи нейрологических данных. Искусственным пороговым элементом является, напр., магнитный сердечник с прямоугольной петлей гистерезиса, имеющий n обмоток и одну дополнительную обмотку.

Разработка пороговой логики началась в сороковых годах XX в. Начало ее положено книгой Уорена Мак-Каллока и Уолтера Питтса «Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности» (1943). В ней была изложена формальная модель устройства, называемого теперь пороговым элементом. В нашей стране исследованиями в области пороговой логики занимаются И. Логинов, В. Рогинский, Ч. Аскеров, А. Закревский, В. Варшавский, Е. Бутаков, Б. Овсиевич, Л. Розенблюм и др. См. [1719].

ПОРОГ ОЩУЩЕНИЙ — зависимость между интенсивностью ощущения и силой раздражителя из внешней среды. В психофизиологии [1945, стр. 167—168] различают два вида порогов ощущений: 1) порог абсолютной чувствительности (наименьшая сила раздражителя, при которой впервые возникает едва заметное раздражение, называется нижним абсолютным порогом чувствительности; наибольшая сила раздражителя, при которой еще возникает ощущение данного вида,— верхним абсолютным порогом чувствительности; так, колебания, различимые ухом как звук, занимают область от 20 до 20 тыс. герц); 2) порог чувствительности к различению (наименьшая прибавка к силе действующего раздражителя, при которой возникает едва заметное различие в силе или качестве ощущений).

ПОРОГ СИНАПСА (греч. synapsis — соединение, связь) — минимальное для каждого *синапса* (см.) число окончаний, которое должно замирать для того, чтобы этот синапс загорался.

«ПОРОЧНЫЙ КРУГ» (лат. circulus vitiosus — логическая ошибка в доказательстве, вызванная нарушением закона достаточного основания в процессе доказательства. Существо ее заключается в том, что тезис выводится из аргументов, а аргументы, в свою очередь, выводятся из того же тезиса.

Французский драматург Мольер так метко высмеял этот род ошибки. Отец немой девочки, рассказывает он, пожелал узнать, отчего его дочь нема. «Ничего не может быть проще,— отвечал медик Инхарель,— это зависит от того, что она потеряла способность речи». «Конечно, конечно,— возразил отец девочки,— но скажите, пожалуйста, по какой причине она потеряла способность речи?» «Все наши лучшие авторы скажут вам,— ответил медик,— что это зависит от невозможности действовать языком».

В известном докладе «Заработная плата, цена и прибыль» Маркс очень рельефно показывает, что подобная логическая ошибка характерна для рассуждений разного рода вульгаризаторов. Английские экономисты, напр., доказывая свои взгляды на существо «стоимости труда», оказались в заколдованном кругу, из которого они так и не сумели выбраться. Один из этих экономистов, взгляды которого разбирает Маркс в докладе, сперва говорил, что заработная плата регулирует цены товаров, а потому повышение заработной платы должно вызывать повышение цен. Но вслед за этим он повернул в обратную сторону и начал доказывать, что заработная плата в действительности измеряется ценами товаров, на которые она затрачивается. Подводя итог рассуждениям этого экономиста, Маркс замечает: начать с утверждения, что стоимость товаров определяется стоимостью труда, а закончить тем, что стоимость труда определяется стоимостью товаров,— значит двигаться взад и вперед в порочном кругу и совершенно не прийти ни к какому выводу. На этой же странице Маркс так характеризует существо данного порока: «Тут мы заходим в тупик. Разумеется, мы попадем в тупик, если попытаемся рассуждать логически. Между тем, защитники этой доктрины не очень-то заботятся о логике» [61, стр. 122].

Иногда некоторые теоретики попадают даже в двойной порочный круг. Это именно, как пишет К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости», случилось с А. Смитом в его рассуждениях о годовом продукте и производительности труда. У Смита, говорит К. Маркс, «получается двойной порочный круг. *Во-первых*, годовой продукт увеличивается в результате увеличения производительности труда. Все средства увеличения этой производительности... требуют увеличения капитала. Но чтобы увеличить капитал, необходимо увеличить годовой продукт труда. Первый порочный круг. *Во-вторых*, годовой продукт может быть увеличен путем увеличения количества применяемого труда. Но количество применяемого труда может быть увеличено лишь в результате предварительного увеличения того капитала, который «приводит его (труд) в действие». Второй порочный круг» [770, стр. 152].

ПОРФИРИЙ из Т и р а (ок. 232/3 —ок. 303/4) — греческий философ-неоплатоник, ученик и комментатор Плотина, глубокий знаток и точный комментатор сочинений Аристотеля. Имя Порфирия по-сирийски звучит «Малх». Он приобрел огромную известность своим небольшим трактатом «Введение к «Категориям» Аристотеля» («О пяти названиях») (написано около 258 г.). До середины XII в. его логические труды, наряду с сочинениями А. М. Т. С. *Боэция* (см.), входили в число основных пособий по логике. Порфирий определяет пять родов сказуемого («предикабилий»): род, вид, видообразующее отличие, существенный (собственный) признак и несущественный (случайный) признак. Широко известна предложенная им условная схема, позднее получившая название «древа Порфирия» (см.), которая графически выражает отношения подчинения между родовыми и видовыми понятиями при так называемом *дихотомическом делении* (см.).

Соч.: Введение к «Категориям» Аристотеля; Против христиан (ок. 270 г., сожжено в 488 г.). Porphyrius opuscula. Ed. A. Nauck. Lipsiae, 1886; Porphyrii Isagoge et in Aristotelis Categorias comment. B., 1887.

ПОРЯДКА АКСИОМЫ — аксиомы одного из видов отношений, исследуемых в математической логике:

1) $\overline{x < x}$,

которая читается так: «Неверно, что x меньше x».

2) $x < y \rightarrow (y < z \rightarrow x < z)$, которая читается так: «Если x меньше y, то из этого следует, что если y меньше z, то x меньше z».

3) $x < x'$,

что значит, что x меньше последующего x. См. [1964, стр. 291—292].

ПОРЯДОК ФУНКЦИИ — число всех переменных, от которых существенно зависит *функция* (см.).

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ — такое качество правильного логического мышления, которое свидетельствует о том, что рассуждение свободно от внутренних противоречий самому себе по одному и тому же вопросу, взятому в одно и то же время и в одном и том же отношении.

Подвергнув критике проект закона о разводе, составленный в 1842 г. под руководством немецкого юриста Ф. Савиньи (1779—1861), К. Маркс, указав на то, что предлагаемая процедура представляет собой внешнее «соединение противоречивых элементов», пишет: «вся формулировка проекта оставляет желать многого в отношении логической последовательности, чёткости, ясности и выдержанности точки зрения» [612, стр. 161].

Логическая последовательность означает также следующее: мысли в рассуждении (умозаключении, теории) так органически связаны, что содержание каждой новой мысли с необходимостью вытекает из предыдущей мысли. Это хорошо выражено в пословице: «Кто сказал *А*, должен сказать *Б*». Отступление от этого правила означает логическую непоследовательность.

Последовательность логических операций — одно из основных требований, предъявляемых к вычислительным машинам. В своей «Кибернетике» Н. Винер [1520, стр. 47] указывает, что последовательность логических действий должна планироваться самой машиной так, чтобы человек не вмешивался в процесс решения задачи с момента введения исходных данных до снятия окончательных результатов.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — ход деления объема понятия, когда члены деления (видовые понятия) являются ближайшими видами, т. е. непосредственно низшими понятиями к делимому понятию, а по отношению друг к другу — соподчиненными понятиями. Это значит, что когда мы, напр., делим класс «элементов» на такие виды, как «металлы» и «металлоиды», то нельзя в качестве соподчиненного видового понятия включить также и понятие «железо». Железо не будет ближайшим видом для класса элементов. Железо является ближайшим видом для класса металлов. Поэтому включение понятия «железо» в число видовых понятий «металлы» и «металлоиды» в одном и том же делении будет нарушением последовательного деления объема понятия «элемент». Такая ошибка в делении называется *«скачком в делении»* (см.).

«ПОСЛЕ ЭТОГО, ЗНАЧИТ, ПО ПРИЧИНЕ ЭТОГО» (лат. «Post hoc, ergo propter hoc») — логическая ошибка, вызванная нарушением закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*) в процессе индуктивного умозаключения (см. *Индукция*).

Источник этой ошибки — смешение причинной связи с простой последовательностью во времени. Иногда кажется, что если одно явление предшествует другому, то оно и является причиной этого другого явления. Но в действительности это далеко не так. Не всё, что предшествует данному явлению во времени, составляет его причину. Каждые сутки люди наблюдают, что за ночью следует день, а за днем — ночь. Но если бы на основании этого кто-нибудь стал утверждать, что ночь есть причина дня, а день — причина ночи, то тот оказался бы рассуждающим по формуле «после этого, стало быть, по причине этого». В самом деле, ни ночь не является причиной дня, ни день не является причиной ночи. Смена дня и ночи есть результат суточного вращения Земли вокруг собственной оси. Следовательно, неправомерно заключать о причинной связи двух явлений только на том основании, что одно явление происходит после другого.

Когда суеверные люди, увидев кошку, перебегающую им дорогу, умозаключают о том, что «жди несчастья»,— они допускают подобную ошибку. Подобную логическую ошибку совершали буржуазные теоретики, объяснявшие экономические кризисы в странах капитализма результатом появления... пятен на Солнце. Действительно, до наступления общего кризиса капитализма экономические кризисы повторялись примерно через каждые 11 лет. Это совпадало во времени с максимальным количеством пятен, образовывавшихся на Солнце. Отсюда и был сделан вывод: причина экономических кризисов в странах капитализма — солнечные пятна. Ложность подобной «теории» была доказана марксизмом задолго до того, как она была окончательно опрокинута самой жизнью. Когда капитализм вступил в полосу общего кризиса, периодичность кризисов перепроизводства стала обгонять периодичность появления солнечных пятен.

Касаясь логической ошибки «post hoc, ergo propter hoc», Ф. Энгельс пишет следующее в «Диалектике природы»: «Эмпирическое наблюдение само по себе никогда не может доказать достаточным образом необходимость. Post hoc, но не propter hoc... Это до такой степени верно, что из постоянного восхождения солнца утром вовсе не следует, что оно взойдет и завтра, и действительно, мы теперь знаем, что настанет момент, когда однажды утром солнце *не взойдет*» [16, стр. 544].

Но при каких условиях можно с уверенностью сказать, что «после этого, значит, действительно по причине этого»? Тогда, когда post hoc вызвано нами на практике. Указав на то, что доказательство необходимости заключается в человеческой деятельности, Ф. Энгельс утверждает: «если я могу *сделать* некоторое post hoc, то оно становится тождественным с propter hoc» [16, стр. 544]. Иначе говоря, если можно вызвать определенную последовательность явлений, то это равносильно доказательству их необходимой причинной связи.

«ПОСПЕШНОЕ ОБОБЩЕНИЕ» (лат. fallacia fictae universalitatis) — логическая ошибка, вызванная нарушением закона достаточного основания в процессе индуктивного умозаключения. Существо ошибки заключается в следующем: в посылках не учтены все обстоятельства, которые являются причиной исследуемого явления. Так, подвергнув критике газету «Press» (орган одного из лидеров тори Б. Дизраэли) за надуманные предположения по поводу отношений между Россией, Австрией и Францией, К. Маркс замечает: «В пояснение этого пророчества «Press» ссылается на «достоверные подробности, сообщаемые в ее передовой статье». Но как раз эти подробности странным образом противоречат основанному на них и столь поспешно сделанному заключению» [1731, стр. 163].

Ознакомившись с двумя статьями К. Каутского о браке, Ф. Энгельс писал автору этих статей: «с обобщениями Вы спешите, как курьерский поезд» и пожалеете, «что Вы в этой чрезвычайно трудной области проявили такую поспешность» [907, стр. 377]. Но такую именно ошибку совершил русский экономист Н. А. Карышев в работе о русской фабрично-заводской промышленности, который, по заключению В. И. Ленина, «поспешил делать «выводы», причем и впал, естественно, в целый ряд самых курьезных ошибок» [943, стр. 5].

ПОСТОЯННАЯ (КОНСТАНТА) — знак, который в рассматриваемой формуле (или высказывании) сохраняет одно и то же значение в различных контекстах. В силлогистике логическими постоянными являются логические связи, выражающиеся словами «есть», «суть» и т. п., в математической логике — «и», «или», «если ..., то...», «не», «эквивалентно», «каждый», «некоторый», «для всех», «существует» и т. п. Постоянство величины a выражают так: $a = \text{const}$; в формулах постоянная величина обозначается буквами C или K.

ПОСТРЕДАКТОР — лицо, читающее текст, полученный с автоматического устройства, осуществляющего *машинный перевод* (см.) текстов с одного языка на другой (напр., английского на русский язык). Задача постредактора — заметить и устранить ошибки, обнаружить неоднозначности в переводе, выбрать правильные варианты в случае многозначности слов и выражений и т. п.

ПОСТУЛАТ (лат. postulatum — требуемое) — исходное положение, утверждение, принимаемое без строгого доказательства в рамках какой-либо дедуктивно построенной теории, но веское и обоснованное. Отличие постулата от *аксиом* (см.) недостаточно ясно, поэтому они часто отождествляются.

ПОСТУПАТЕЛЬНЫЙ (ИЛИ РЕГРЕССИВНЫЙ) АНАЛИЗ — такой анализ, когда исследуются следствия, вызванные интересующими нас причинами. Так, анализ закона всемирного тяготения предполагает не только рассмотрение его непосредственного содержания, но и следствий, из него вытекающих.

ПОСТУПАТЕЛЬНЫЙ (ИЛИ РЕГРЕССИВНЫЙ) СИНТЕЗ — такой синтез, когда исследователь идет от оснований к следствиям; напр., из принципа материализма мы синтетически выводим отрицательные положения относительно религии.

ПОСЫЛКА (в математической логике) — высказывание (формула), которое лежит в основе какого-либо определенного вывода и которое в пределах этого вывода не доказывается. Напр., в выводе:

$$[(A \to B) \wedge (B \to C)] \vdash (A \to C),$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и», $\vdash$ — знак выводимости, который читается как «выводимо», «дает», посылками являются формулы

$$(A \to B) \text{ и } (B \to C).$$

ПОСЫЛКА (в традиционной логике) — *суждение* (см.), которое служит основанием для заключения (вывода) и является необходимой частью любого *умозаключения* (см.).

В *непосредственном умозаключении* (см.) вывод делается из одной посылки, напр., «Все «БЭСМ» — электронно-вычислительные машины, следовательно, некоторые электронно-вычислительные машины —«БЭСМ»».

В дедуктивном умозаключении (см. *Дедукция*), которое является опосредствованным умозаключением, как правило, бывает две посылки: бо́льшая посылка и ме́ньшая посылка, напр.:

Все электронные цифровые машины имеют запоминающее устройство;
«Стрела» — электронная цифровая машина;
____
«Стрела» имеет запоминающее устройство,

где черта заменяет слово «следовательно» и сверху черты находятся две посылки.

В индуктивном умозаключении (см. *Индукция*) число посылок, как правило, больше двух.

Основное требование к посылкам — их истинность. Если посылки истинны и если в процессе умозаключения они были соединены по законам логики, то и вывод (заключение) будет истинным. Если же посылки ложны, то истинного вывода в заключении при соблюдении правил может и не получиться.

В своем «Капитале» К. Маркс рассматривает умозаключение американского вульгарного буржуазного экономиста Г. Кэри, согласно которому заработная плата повышается и падает пропорционально производительности труда. Проанализировав ход рассуждений Г. Кэри, К. Маркс пишет, что «умозаключение это было бы нелепо даже в том случае, если Кэри действительно обосновал свои посылки, а не свалил по своему обыкновению в общую кучу некритически и по верхам понадерганный отовсюду статистический материал» [13, стр. 574].

В. И. Ленин, критикуя экономиста Н. А. Карышева, пишет, что тот, вместо того, чтобы изучать разложение крестьянства, «подставляет произвольные и неверные посылки о среднем крестьянстве. Поэтому все его аналогично построенные заключения и выводы... не могут иметь никакого значения» [940, стр. 79—81]. Еще более определенно свое отношение к ложным посылкам В. И. Ленин высказывает в процессе критики новоискровской резолюции о временном правительстве. Он пишет: «Понятно, что из ложных посылок резолюции получается ложный вывод...» [973, стр. 63].

ПОТЕНЦИАЛЬНОСТЬ (лат. potentia — скрытая сила) — возможность, наличные силы, которые могут быть пущены в ход, использованы; противоположно *актуальности* (см.), т. е. действительности.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ БЕСКОНЕЧНОСТЬ — принятое в математике и математической логике понятие о бесконечном множестве осуществимых возможностей, причем каждая из этих возможностей, в отдельности, как и любое конечное число их, осуществимы; в отличие от актуальной, т. е. завершенной, законченной бесконечности, о которой говорят представители концепции теоретико-множественного обоснования математики. «Бесконечную совокупность,— пишет немецкий математик и логик Г. Генцен,— нельзя рассматривать как нечто законченное, данное само по себе (актуальная бесконечность), а можно рассматривать лишь как нечто становящееся, нечто такое, что можно все дальше и дальше надстраивать над конечным (потенциальная бесконечность)» [969, стр. 110].

Потенциальная бесконечность есть безграничный процесс построения объектов, такой процесс, у которого нет последнего шага. П. С. Новиков иллюстрирует это таким примером: «Будем считать, что построение целого числа осуществлено, если представлено какое-нибудь множество вещей, содержащее данное число элементов. Для каждого данного целого числа принципиально возможно представить себе соответствующее множество. Можно это сделать и для любого конечного числа чисел, но осуществить представление всех чисел невозможно» [51, стр. 21—22]. Но, подчеркивает он, нет никаких разумных оснований сомневаться в законности пользования понятием потенциальной бесконечности, без которого не может обойтись не только математика, но и точное естествознание.

Приведя в качестве примера потенциальной бесконечности натуральный ряд чисел как ряд, начинающийся с 1, последовательно переходящий к числам 2,3,4... и не имеющий последнего члена, Г. И. Рузавин замечает: «Требуется немалое усилие, чтобы представить этот ряд в виде законченного множества чисел. Это показывает, что сама идея потенциальной бесконечности интуитивно значительно яснее, чем идея актуальной бесконечности» [1525, стр. 128].

Уже античные математики, считает Р. Л. Гудстейн [1977, стр. 18], различали потенциальную бесконечность, связывая этот термин с процессами, и актуальную бесконечность. «Парадоксы Зенона (такие, как «Ахиллес и черепа», «летящая стрела», «бесконечная делимость» и др.),— пишет он,— а также, конечно, отсутствие в опыте людей примера бесконечной совокупности одновременно существующих *реальных предметов* какого-либо отчетливо охарактеризованного типа, склоняли античных математиков к отказу от использования в математике представлений об актуально бесконечных совокупностях. Однако фактически отказ от этих представлений был лишь частичным, так как использование античными математиками некоторых логических принципов и средств (закона исключенного третьего, рассуждений «от противного» при доказательствах существования объектов с определенными свойствами и др.) представляло собой неосознанное апеллирование к этим представлениям».

ПОФ — принятое в математической логике сокращенное обозначение правильно образованной формулы, напр., если R — n-ичный символ отношения (см. *Теория отношений*), а каждый из $t_1, \ldots, t_n$ является символом для *переменной* (см.) или для постоянной (см. *Постоянная* (*константа*)), то $R\ (t_1, \ldots, t_n)$ есть поф. См. [1542, стр. 20—21].

ПОЯСНЕНИЕ (лат. explanatio) — логический прием, с помощью которого предмет определяется не вполне, а лишь в одном каком-либо отношении и с определенной целью (которая может состоять и в том, чтобы подготовить полное логическое определение).

ПП — принятое в математической логике сокращенное обозначение названия *пропозициональная переменная* (см.).

ПРАВАЯ ЕДИНИЦА — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини [1963] символически записал следующим образом:

$$a1 = a,$$

где a — произвольная *переменная* (см.).

ПРАВДА — то, что соответствует действительности; то, что было или есть на самом деле; истина; п р а в д о п о д о б н о е — похожее на правду, вероятное.

ПРАВДОПОДОБНОЕ РАССУЖДЕНИЕ — так иногда в математической логике (см. [1963, стр. 87]) называют рассуждение, занимающее промежуточную ступеньку между «недостаточно надежным» и «надежным» рассуждением.

ПРАВИЛА ВВЕДЕНИЯ — принятые в математической логике правила, которые выражены следующими формулами:

1) $$\frac{A, B}{A \wedge B} \wedge,$$

где A и B — произвольные *высказывания* (см.), знак $\wedge$ читается так: «и» (см. *Конъюнкция*); эта формула выражает правило введения конъюнкции, которое говорит, что из A, B можно вывести $A \wedge B$;

2) $$\frac{A}{A \vee B};$$

3) $$\frac{B}{A \vee B},$$

где знак $\vee$ читается так: «или» (см. *Дизъюнкция*);

4) $$\frac{A \vdash B}{A \to B} \to,$$

где знак $\vdash$ читается так: «выводится» (выражение, стоящее справа от знака $\vdash$, выводится из выражения, стоящего слева от этого знака); знак $\to$ — знак *«импликации»* (см.), который читается: «имплицирует» (влечет).

5) $$\frac{A \vdash B, \overline{B}}{\overline{A}} \to,$$

где черта над буквой означает отрицание высказывания, обозначенного этой буквой [93, стр. 42].

ПРАВИЛА ВЫВОДА — правила, по которым в логике из исходных истинных формул образуются новые истинные формулы. В качестве основных правил вывода при аксиоматическом построении исчисления часто забывают два: *правило подстановки* (см.) и *правило заключения* (см.).

ПРАВИЛА ДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — четыре правила, изучаемые формальной логикой:

1) *При одном и том же делении необходимо применять одно и то же основание.* Напр., объем понятия «рабочий» можно разделить так: «слесарь», «токарь», «кузнец» и т. п., но не так: «слесарь», «член ДОСААФ», «рационализатор», ибо во втором случае деление идет по разным основаниям.

Нарушение этого правила издавна подвергается осмеянию. В одной старинной украинской комедии выведен персонаж, который, попав на ярмарку, так излагал свои впечатления по поводу увиденного: «Господи боже мой, чего только нет на той ярмарке! Колёса, стекло, дёготь, табак, ремень, лук, торговцы всякие... так что если бы в кармане было хоть тридцать рублей, то и тогда бы не закупить всей ярмарки».

Выбор того или иного основания в каждом делении определяется целями, которые ставит человек в процессе изучения предметов материального мира. Так, если биолога интересует клеточное строение животных, он берет за основание деления такой признак, как количество клеток в организме животного, и делит объем понятия «животное» на видовые понятия: «одноклеточное животное» и «многоклеточное животное»; если же у биолога появится необходимость исследовать животных с точки зрения температуры их крови, он разделит объем понятия «животное» на другие видовые понятия, а именно: «теплокровное животное» и «холоднокровное животное».

Иначе говоря, для того чтобы деление объема понятия имело практическую ценность, в качестве основания необходимо брать не случайный, первый попавшийся признак, а существенный признак. Важность соблюдения этого требования В. И. Ленин отмечает в первой своей работе — «Новые хозяйственные движения в крестьянской жизни» (1893) на примере деления объема понятия «крестьянство». В. И. Ленин пишет: «Признавая глубокую экономическую рознь в современном крестьянстве, мы не можем уже ограничиться одним разделением крестьян на несколько слоев по степени имущественного обеспечения. Такое разделение было бы достаточно, если бы все вышеуказанное разнообразие сводилось к различиям количественным. Но это не так. Если у одной части крестьян целью земледелия является коммерческая выгода и результатом крупный денежный доход, а у другой — земледелие не покрывает даже необходимых потребностей семьи, если высшие группы крестьян основывают свое улучшенное хозяйство на разорении низших, если зажиточное крестьянство в значительной степени пользуется наемным трудом, а бедное вынуждается прибегать к продаже рабочей силы,— то это уже, несомненно, качественные различия, и нашей задачей теперь должно быть группировать крестьянство по различиям в самом характере их хозяйств (разумея под характером хозяйства особенности не техники, а экономики)» [935, стр. 35—36].

При этом надо отметить, что В. И. Ленин логическое правило деления связывал с практикой. «Раз признано,— писал он,— что между отдельными хозяйствами замечаются различия не только количественные, а и качественные, является уже безусловно необходимым разделять крестьян на группы, отличающиеся не «достатком», а общественно-экономическим характером хозяйства. Позволительно надеяться, что земская статистика не замедлит сделать это» [935, стр. 61—62].

2) *Деление должно быть соразмерным, т. е. объем членов деления, вместе взятых, должен равняться объему делимого понятия.* При перечислении по какому-нибудь признаку видовых понятий данного родового понятия, нужно непременно привести все виды, ни на один меньше, ни на один больше.

Данное правило деления предостерегает против двух ошибок: а) *неполное деление* (напр., при делении объема понятия «общественно-экономическая формация» в число видовых понятий включают «первобытнообщинный строй», «рабовладельческий строй», «капиталистический строй» и «социалистический строй», упуская, что есть еще «феодальный строй»); б) *слишком широкое деление* (напр., при делении объема понятия «хлебные злаки» к видовым понятиям, наряду с рожью, пшеницей, ячменем, овсом, относят также и полевицу, но полевица принадлежит к роду «кормовых злаков»).

3) *Члены деления должны взаимно исключать друг друга.* Согласно этому правилу каждый отдельный предмет должен находиться только в объеме одного какого-либо видового понятия и ни в коем случае не входить в объем другого видового понятия.

Нельзя, напр., расклассифицировать все целые числа на такие классы: а) числа, кратные двум, б) числа, кратные трем, в) числа, кратные пяти и т. д. В данном случае классы пересекаются. Число 10 при такой классификации надо поместить и в первый и в третий классы, а число 6 — и в первый и во второй классы. Такая именно ошибка налицо и в следующей классификации треугольников: «треугольники бывают тупоугольные, разносторонние, равнобедренные и прямоугольные». Всегда, когда за основание деления принимается неясный признак, граница между классами отличается крайней неопределенностью, расплывчатостью.

4) *Деление должно быть непрерывным.* Напр., объем понятия «позвоночные животные» делится на такие классы: рыбы, земноводные, рептилии (гады), птицы и млекопитающие.

Каждый из этих классов делится на дальнейшие виды. Если же начать делить понятие «позвоночные животные» сразу на виды, минуя классы, то этим самым будет нарушено четвертое правило деления объема понятия. Нарушение этого правила называется *скачком в делении*. Члены деления должны быть понятиями соподчиненными и непосредственно низшими по отношению к родовому понятию.

Правила деления объема понятия важно знать, так как делить объем понятия приходится и в процессе научного мышления и в практической жизни. Разумеется, что сами по себе правила не обеспечивают безусловную правильность деления понятий. Необходимо знание той науки, к которой относится понятие, объем которого подлежит делению. Делить можно тогда, когда знаешь содержание делимого понятия и его видов. Но знание правил деления объема понятия облегчит процесс деления и предохранит от возможных ошибок.

Деление объема понятия имеет большое практическое значение. Им приходится пользоваться в операциях с *разделительными силлогизмами* (см.), в *разделительном косвенном доказательстве* (см.) и т. д. Знание правил деления объема понятия особенно важно для тех, кто занимается какой-либо *классификацией* (см.). В процессе деления объема понятия иногда употребляется прием, который называется *дихотомией* (см.), т. е. делением надвое.

ПРАВИЛА ДЕ МОРГАНА — то же самое, что законы де Моргана. См. *Моргана де законы.*

ПРАВИЛА ДОКАЗАТЕЛЬСТВА — правила, обеспечивающие выведение истинности тезиса из истинности аргументов. Все правила доказательства определяются законами логики, в которых отобразились законы объективного мира. Для того чтобы доказательство действительно обосновало нужный нам тезис, надо соблюсти ряд совершенно необходимых правил, часть которых связана с законом тождества (см. *Тождества закон*).

Одно из основных правил доказательства гласит: *тезис и аргументы должны быть суждениями ясными и точно определенными.* Вопрос об определенности каждой мысли, входящей в то или иное рассуждение, имеет важнейшее значение для всех высказываний, к каким бы областям знания они ни относились. Любой наш оппонент, мало-мальски знающий логику, пытается использовать в своих интересах каждое наше слово, выраженное недостаточно ясно, конкретно, определенно. Но уяснить и определить тезис — это только начало доказательства. Тезис надо обосновать аргументами, т. е. суждениями, истинность которых уже установлена и проверена.

Все это часто представляет довольно сложный процесс, в ходе которого надо строго соблюдать второе правило логического доказательства: *тезис должен оставаться тождественным, т. е. одним и тем же на протяжении всего доказательства.* Это правило доказательства также целиком вытекает из требований закона тождества. Нарушение данного правила ведет к тому, что тезис остается недоказанным. В этом случае совершается существенная логическая ошибка, которая называется «*подменой тезиса*» (см.). В учебниках логики обычно дается латинское название этой ошибки: «игнорацио эленхи» (ignoratio elenchi), т. е. игнорирование тезиса, который должен быть доказан. Если внимательно разобрать существо подобной ошибки, то легко можно установить, что она есть следствие несоблюдения закона тождества в процессе доказательства. В самом деле, «подмена тезиса» означает, что, начав доказывать один тезис, через некоторое время произвольно начинают доказывать уже другой тезис.

Несколько важных правил доказательства вытекает из закона противоречия (см. *Противоречия закон*). Данный закон, как известно, запрещает высказывать два противоположных суждения об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении. Одно из первых правил доказательства, основанных на законе противоречия, гласит следующее: *тезис не должен содержать в себе логическое противоречие.* Наличие невяжущихся друг с другом мыслей в самом тезисе является наиболее уязвимым местом доказательства. Но в практике дискуссий и споров иногда встречается и такое нарушение. Как то группа отзовистов опубликовала тезисы своей платформы. Ознакомившись с тезисами, В. И. Ленин устанавливает в них наличие вопиющих нелогичностей. И, в частности, авторы платформы в начале первого тезиса утверждали, что третьеиюньский режим есть «фактическое неограниченное господство дворян-помещиков феодального типа», а дальше указывали, что они «прикрывают самодержавно-бюрократический характер своего господства лжеконституционной маской фактически бесправной Гос. думы». Отметив это противоречие в рассуждениях авторов платформы, В. И. Ленин пишет: «Если помещичья Дума «фактически бесправна» — а это справедливо — то как же может быть «неограниченным» господство помещиков?» [56, стр. 32].

Второе правило, которое следует из закона противоречия, формулируется так: *тезис, который требуется доказать, не должен находиться в логическом противоречии с высказанными ранее суждениями по данному вопросу.*

Нарушение этого правила делает уязвимым тезис. В качестве примера можно привести провал доказательства, с которым на одном из заседаний Генеральной ассамблеи ООН выступил австралийский дипломат Эватт. Он очень рьяно говорил в защиту такого тезиса: необходимо отменить принцип единогласия в Совете Безопасности. Представитель Советского Союза легко доказал несостоятельность рассуждений австралийского дипломата, указав только на то, что Эватт две недели назад защищал прямо противоположный тезис, что принцип единогласия в Совете Безопасности — это хороший принцип и его надо сохранить. Резюмируя высказывания Эватта о праве «вето», представитель СССР заметил: не думаю, что это можно назвать последовательностью, скорее можно сказать, что австралиец постоянен в своем непостоянстве.

Третье правило доказательства, которое основано на законе противоречия, говорит следующее: *доводы, приводимые в подтверждение тезиса, не должны противоречить друг другу.*

Так, критикуя доводы младогегельянцев, К. Маркс и Ф. Энгельс пишут в «Немецкой идеологии»: «Все эти положения находятся, по-видимому, в противоречии друг с другом и с действительным положением вещей...» [263, стр. 405].

Ахиллесовой пятой плехановского отношения к выборам в Думу В. И. Ленин считал противоречивость доводов Плеханова. Как известно, последний утверждал, что и кадетам, и социал-демократам нужна полновластная Дума. Определив это положение как бессмыслицу, прикрытую словесными вывертами, В. И. Ленин писал: «сказать, что двум разным партиям нужна одна и та же вещь, понимаемая ими различно! Значит, не одна и та же: первый встречный поймает Плеханова на логическом промахе» [48, стр. 144].

Прочитав однажды проект меньшевистской резолюции по вопросу о временном правительстве, В. И. Ленин сразу же обратил внимание на логическую противоречивость в рассуждениях меньшевиков. На 91-й странице проекта меньшевики обязывают социал-демократов повсюду содействовать образованию Советов рабочих депутатов, содействовать объединению этих органов в общие организации революционной борьбы народа. Но на следующей же странице меньшевистской резолюции говорилось совершенно другое: социал-демократы не должны ставить своей задачей захват власти и диктатуру в современной буржуазной революции. Подводя итог критическому разбору проекта, В. И. Ленин указывает, что нельзя совместить два подобных пункта резолюции.

Один часто применяющийся прием доказательства основан на законе исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). Этот прием известен под такой краткой латинской формулой: «reductio ad absurdum», что значит — приведение к абсурду, к нелепице, к бессмыслице (см. «*Приведение к нелепости*»). Закон исключенного третьего, как известно, гласит: два противоречащие суждения не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными и нет между ними среднего, третьего. Исходя из этого, истинность того или иного тезиса может быть обоснована посредством опровержения истинности противоречащего тезиса (см. *Косвенное доказательство*).

Важное значение в процессе доказательства имеет закон достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*). И это понятно. Всякий раз, когда нужно убедить кого-либо в истинности наших высказываний, надо их доказать. Доказать же ту или иную мысль — это значит обосновать ее, т. е. привести в качестве достаточного основания ее другую мысль, которая доказана уже на практике как достоверная истина.

Одно из первых правил доказательства, которое следует из закона достаточного основания, формулируется так: тезис и доводы должны быть, в конечном счете, обоснованы фактами. См. *Факт*.

Второе правило: *доказательство должно быть полным.*

Нарушение этого правила В. И. Ленин отмечает в доказательстве экономистом и статистиком В. И. Постниковым тезиса о вытеснении мелких хозяйств. В. И. Ленин пишет: «чтобы доказать неизбежность вытеснения мелких хозяйств крупными, недостаточно установить бо́льшую выгодность последних (бо́льшую дешевизну продукта); необходимо еще установить преобладание денежного (точнее: товарного) хозяйства над натуральным, потому что при натуральном хозяйстве, когда продукт идет на собственное потребление производителя, а не на рынок ..., а потому и не в состоянии будет его вытеснить» [935, стр. 27].

Из закона достаточного основания вытекает и такое важное правило доказательства: *доводы, приводимые в подтверждение истинности тезиса, должны являться достаточным основанием для данного тезиса.*

Наиболее распространенной логической ошибкой, связанной с нарушением данного правила доказательства, является ошибка, которая носит такое название: «не вытекает», «не следует» («non sequitur»). Существо ее состоит в том, что в подтверждение тезиса выставляются такие доводы, которые отнюдь не доказывают его. Иначе говоря, положение, которое требуется доказать, не следует, не вытекает из доводов, приведенных в его подтверждение (см. «*Не вытекает*»).

Серьезным нарушением второго правила доказательства является логическая ошибка, которая носит такое название: «*от сказанного в относительном смысле к сказанному безотносительно*» (см.). Такая ошибка встречается в тех случаях, когда для обоснования тезиса применяются аргументы, которые верны только при определенных условиях или в определенное время, а их рассматривают, как верные при любых обстоятельствах. С нарушением второго правила доказательства связана и такая логическая ошибка в ходе рассуждений, которая называется так: «*кто чрезмерно доказывает, тот ничего не доказывает*» (см.). В отношении доводов, которыми обосновывается тезис, имеются еще два правила доказательства, которые прямо вытекают из закона достаточного основания.

В процессе доказательства надо следить за тем, чтобы строго соблюдалось такое правило: *доводы, приводимые в подтверждение истинности тезиса, сами должны быть истинными, не подлежащими сомнению, т. е. проверенными на практике.* Самым серьезным нарушением этого правила доказательства является логическая ошибка, которая называется «*основное заблуждение*» (см.). Существо ее состоит в следующем: тезис обосновывается заведомо ложным доводом.

В ходе доказательства необходимо иметь в виду и такое правило в отношении доводов, которыми обосновывается истинность тезиса: *доводы должны быть суждениями, истинность которых доказана самостоятельно, независимо от тезиса.* Очень распространенным нарушением этого правила доказательства является логическая ошибка, которая в логике называется «*порочным кругом*». Смысл ее заключается в следующем: основание для данной мысли пытаются найти в ней самой. Иначе говоря, какое-либо высказывание обосновывается посредством этого же самого высказывания (см. *Порочный круг*).

ПРАВИЛА ЗАКЛЮЧЕНИЯ — тринадцать следующих, по Г. Генцену [1031, стр. 99—100], правил заключения, принятых в натуральном исчислении математической логики:

$\wedge$-*введение* (введение конъюнкции): из $\Gamma \rightarrow A$ и $\Delta \rightarrow B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow (A \wedge B)$, где Γ и Δ — некоторые конечные последовательности формул, $\rightarrow$ — знак, заменяющий слово «влечет» (см. *Импликация*), $\wedge$ — знак, заменяющий союз «и» (см. *Конъюнкция*).

$\wedge$-*удаление* (удаление конъюнкции): из $\Gamma \to A \wedge B$ получается $\Gamma \to A$, соответственно $\Gamma \to B$.

$\vee$-*введение* (введение дизъюнкции): из $\Gamma \to A$ получается $\Gamma \to A \vee B$, соответственно $\Gamma \to B \vee A$, где $\vee$ — знак, заменяющий союз «или» (см. *Дизъюнкция*) в соединительно-разделительном значении.

$\vee$-*удаление* (удаление дизъюнкции): из $\Gamma \to A \vee B$, $A\Delta \to C$ и $B\Theta \to C$ получается $\Gamma, \Delta, \Theta \to C$, где Θ — некоторая конечная последовательность формул.

$\forall$-*введение* (введение квантора общности): из $\Gamma \to F(\alpha)$ получается $\Gamma \to \forall r F(r)$ при условии, что *свободная переменная* (см.) α не входит в Γ и $\forall r F(r)$, где $F(\alpha)$ формула, получающаяся из $F(r)$ в результате замены *связанной переменной* (см.) на произвольную свободную переменную α, $\forall r$ — знак, заменяющий слова «для всех r» (см. *Общности квантор*).

$\forall$-удаление (удаление квантора общности): из $\Gamma \to \forall r F(r)$ получается $\Gamma \to F(t)$, где $F(t)$ означает формулу, получающуюся из $F(r)$ в результате замены связанной переменной α на произвольный *терм* (см.) t.

$\exists$-*введение* (введение квантора существования): из $\Gamma \to F(t)$ получается $\Gamma \to \exists r F(r)$, где знак $\exists r$ обозначает квантор существования (см. *Существования квантор*), заменяющий слова: «существует такое r».

$\exists$-*удаление* (удаление квантора существования): из $\Gamma \to \exists r F(r)$ и $F(\alpha), \Delta \to C$ получается $\Gamma, \Delta \to C$ при условии, что свободная переменная α не входит в Γ, Δ, C и $\exists r\ F(r)$.

$\supset$-*введение* (введение импликации): из $A, \Gamma \to B$ получается $\Gamma \to A \supset B$, где $\supset$ — знак импликации.

$\supset$-удаление (удаление импликации): из $\Gamma \to A$ и $\Delta \to A \supset B$ получается $\Gamma, \Delta \to B$.

Правило «опровержения»: из $A, \Gamma \to B$ и $A, \Delta \to \bar{B}$ получается $\Gamma, \Delta \to \bar{A}$, где черта над буквой означает отрицание высказывания, обозначенного этой буквой.

Правило «удаления двойного отрицания»: из $\Gamma \to \bar{\bar{A}}$ получается $\Gamma \to A$, где две черты над буквой означают двойное отрицание высказывания, обозначенного этой буквой.

Правило заключения «полная индукция»: из $\Gamma \to F(1)$ и $F(\alpha), \Delta \to F(\alpha + 1)$ получается $\Gamma, \Delta \to F(t)$ при условии, что свободная переменная α не входит в $\Gamma, \Delta, F(1)$ и $F(t)$.

Существуют также правила *заключения для отрицания*:

1) из $A, \Gamma \to B$ и $\bar{A}, \Delta \to B$ получается $\Gamma, \Delta \to B$;
2) из $\Gamma \to A \vee B$ и $\Delta \to \bar{B}$ получается $\Gamma, \Delta \to A$;
3) из $\Gamma \to \bar{B}$ и $A, \Delta \to B$ получается $\Gamma, \Delta \to \bar{A}$;
4) из $\Gamma \to \bar{A}$ получается $\Gamma \to A \supset B$;
5) из $\Gamma \to A$ и $\Delta \to \bar{A}$ получается $\Gamma, \Delta \to B$.

ПРАВИЛА ИСКЛЮЧЕНИЯ — принятые в натуральном исчислении математической логики правила, которые выражены следующими формулами:

1) $$\frac{A \vee B,\ A \vdash C,\ B \vdash C}{C} \vee,$$

где A, B и C — произвольные *высказывания* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в разделительно-соединительном смысле, $\vdash$ — знак выводимости. Данная формула выражает правило исключения дизъюнкции, которое говорит, что из допущений «A или B» и из того, что C выводимо из A и что C выводимо из B, следует, что можно вывести C.

2) $$\frac{A \wedge B}{A} \wedge,$$

3) $$\frac{A \wedge B}{B} \wedge;$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

4) $$\frac{A,\ A \to B}{B} \to,$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

5) $$\frac{\bar{\bar{A}}}{A},$$

где две черты над буквой A означают двойное отрицание высказывания, обозначенного этой буквой A.

ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ — семь основных правил определения понятия, изучаемых формальной логикой.

1) *Понятие определяется через ближайший род и видовое отличие.* Напр., «кибернетика (определяемое понятие) есть наука (ближайший род) об общих чертах процессов и систем управления в технических устройствах, живых организмах и человеческих организациях (видовое отличие науки кибернетики от всех других наук)». Подробнее см. *Определение понятия через ближайший род и видовое отличие*.

2) *Определение должно быть соразмерным*, т. е. чтобы объемы определяемого понятия и понятия, посредством которого определяется искомое понятие, совпадали, были одинаковы, соответственны. Напр., в определении «квантовая механика (определяемое понятие) есть раздел физики, изучающий движение микрообъектов (определяющее понятие)» объемы определяемого и определяющего понятий совпадают: раздел физики, изучающий движение микрообъектов, и есть кибернетика. Нарушениями данного правила являются *слишком узкое определение понятия* и *слишком широкое определение понятия* (см.).

3) *Видовым отличием должен быть признак или группа признаков, свойственных только данному понятию и отсутствующих в других понятиях, относящихся к тому же роду.* Возьмем, к примеру, такое родовое понятие, как «городской транспорт». В него входят несколько соподчиненных видовых понятий: «трамвай», «троллейбус», «автобус», «автомобиль».

Согласно этому правилу при определении, напр., понятия «троллейбус» надо найти видовое отличие, которое должно быть признаком, свойственным только данному понятию и отсутствующим в других понятиях, относящихся к родовому понятию «городской транспорт». Допустим, мы скажем: «троллейбус есть электрический вагон для перевозки пассажиров, двигатель которого питается электрическим током». Соблюдено ли нами требование третьего правила? Нет, не соблюдено. Указанный нами признак не встречается в таком виде городского транспорта, как автомобиль, но он встречается у трамваев. Третье правило не соблюдено. Отсюда и само определение понятия «троллейбус» неправильно. Значит, надо найти такой признак, который свойствен только данному понятию «троллейбус» и отсутствует в других видовых понятиях. Для того чтобы выполнить это правило, надо взять действительно такой признак. Правильное понятие «троллейбус» формулируется так: «троллейбус есть электрический вагон для перевозки пассажиров, который двигается по безрельсовому пути и питается электрическим током от двух проводов (подводящего и отводящего ток)». В данном определении имеется такой видовой признак, который присущ только понятию «троллейбус»: «движется по безрельсовому пути и питается током от двух проводов». Автобус и автомобиль также движутся по безрельсовому пути, но они не питаются электрическим током от проводов; трамвай питается электрическим током, но он движется по рельсам.

4) *Определение не должно содержать круга, т. е. определяемое понятие не должно определяться посредством такого понятия, которое само становится ясным только посредством определяемого понятия.* Эта ошибка налицо, напр., в таком определении: «идеалист — последователь идеалистических взглядов».

5) *Определение не должно быть только отрицательным.* Данное правило вытекает из основной задачи определения. Цель определения заключается в том, чтобы ответить на вопрос, чем же является данный предмет, отображаемый в понятии, а для этого необходимо перечислить в утвердительной форме его существенные признаки. Отрицательное же определение не указывает существенных признаков предмета. Оно лишь выражает такие признаки, которые не принадлежат данному предмету, и ничего не говорит о том, какие признаки присущи ему. Напр., это характерно для такого определения: «Львы — это животные, не встречающиеся в лесах холодного пояса».

Но в тех случаях, когда не представляется возможным найти существенные признаки или когда отрицание наиболее ясно определяет границу данного предмета от других предметов данного рода, то отрицательные определения допустимы в качестве вспомогательных определений. Напр., в химии понятие «гелий» определяется как элемент, не образующий с элементами химических соединений; в математической логике понятие «пустой класс» — как класс не содержащий элементов.

6) *Определение не должно быть логически противоречивым*, так как логическое противоречие разрушает мысль. Когда перечисленные в определении признаки исключают друг друга, то такое определение ничего не определяет. Именно на такую ошибку указывает Ф. Энгельс в определении понятия «жизнь», которое сформулировал Е. Дюринг. Ф. Энгельс пишет: «г-н Дюринг дает четыре совершенно противоречащих друг другу признака жизни, из которых один осуждает на вечную смерть не только все растительное царство, но и почти половину животного царства» [22, стр. 79].

7) *Определение должно быть ясным, четким*, т. е. оно не должно содержать двусмысленностей. Нечеткость в определении ведет к искаженному представлению о содержании определяемого понятия.

Данные правила определения лежат в основе определений, производимых в математической логике. В книге «Элементы математической логики и теория множеств» Е. Слупецкий и Л. Борковский так в общих чертах излагают правила этих определений. Нормальные определения имеют вид эквивалентностей или равенств. Определяемый термин ставится в левой части определений, в правой части — определяющий термин. В определяющее могут входить лишь исходные термины или ранее корректно определенные термины. Чтобы избежать «порочного» круга в определении, необходимо чтобы определяемый термин был отличным от всех терминов, уже принятых в системе, и чтобы в определяющее не входил ни определяемый термин, ни термин, который определяется через определяемый термин. И еще два условия: 1) в определяемое любая переменная может входить лишь один раз и 2) любая *свободная переменная* (см.), входящая в одну часть определения, должна входить в качестве свободной переменной и в другую его часть [235, стр. 140—155].

ПРАВИЛА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — семь правил, изучаемых формальной логикой, соблюдение которых необходимо для получения истинного вывода в силлогическом умозаключении.

1) *В силлогизме должно быть только три термина* — не больше и не меньше. Если появляется четвертый термин, то истинный вывод получиться не может. Это видно, напр., из следующего силлогистического умозаключения:

Все металлы — элементы;
Бронза — металл;
____
Бронза — элемент.

Вывод в данном умозаключении ошибочен. Бронза не есть элемент, бронза — это соединение 8—30% олова и 92—70% меди. Причина же ошибочного вывода состоит в том, что *средний термин* (см.) употреблен в двух различных смыслах. В первой посылке термин «металл» употребляется в смысле химического элемента, т. е. простого, не поддающегося разложению тела на другие тела, а во второй посылке термин «металл» берется уже не в научном, а в житейском смысле, хотя бронза отличается от всех остальных металлов тем, что она есть сплав олова и меди и поэтому она — не простое, а сложное тело. Фактически — это два самостоятельных термина. А следовательно, в умозаключении уже не три термина, а четыре. Отсюда и проистекает ошибка. Средний термин в таком случае не может связать остальные два термина, так как он употребляется в разных смыслах.

Подобная ошибка в силлогизме называется *учетверением терминов* (см.). Значит средний термин, который связывает *крайние термины* (см.), должен быть одним и тем же в обеих посылках силлогизма.

2) *Средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок.* Напр., в приведенном ниже умозаключении, внешне похожем на силлогизм, вывод ошибочен, так как в нем нарушено это правило:

Некоторые рабочие автозавода — изобретатели;
Иванов — рабочий автозавода;
____
Иванов — изобретатель.

При каком условии это заключение было бы правильно? Если бы в первой посылке было сказано так: «Все рабочие автозавода — изобретатели». Но в первой посылке сказано иное — «некоторые рабочие автозавода — изобретатели». В формальной логике об этом говорят так: средний термин «рабочие автозавода» в первой посылке не распределен, т. е. взят не во всем объеме, а раз взят не во всем объеме, то и нельзя сделать вывода о каждом рабочем автозавода, что он — изобретатель. Средний термин в данном случае не связал крайние термины.

3) *Термины, не распределенные в посылках, не могут оказаться распределенными и в заключении.* Напр., даны две такие посылки: «Все газетные работники должны быть грамотными» и «Федоров — не газетный работник». Можно ли из этих посылок сделать такой вывод: «Следовательно, Федоров не должен быть грамотным». Конечно, нельзя. Грамотными должны быть не только газетные работники. Какая же была допущена логическая ошибка, если бы мы пришли к выводу, что «Федоров не должен быть грамотным»? Для этого достаточно посмотреть на больший термин в нашем умозаключении — «грамотные люди». В большей посылке он взят не во всем объеме, т. е. не распределен. Грамотными должны быть не только газетчики. В посылке же мы говорим о грамотности небольшой группы нашей интеллигенции — о газетных работниках, а в заключении термин «грамотные» взяли во всем объеме. Это и привело к ошибке.

4) *Из двух отрицательных посылок нельзя в силлогизме получить никакого вывода.* Для примера рассмотрим две следующие посылки: «Ни одна планета не светит собственным светом» и «Комета — не планета». Каково отношение между крайними и средним терминами в данных посылках? Из первой посылки мы узнаем, что из объема среднего термина исключаются все тела, светящие собственным светом, из второй посылки —

то, что из объема среднего термина исключаются все кометы. Это значит, что ни одно тело, светящее собственным светом, и ни одна комета не могут быть занесены в класс планет. Но установить связь между телами, светящими собственным светом, и кометами мы не в состоянии, так как нам неизвестно, совпадают ли их объемы друг с другом, насколько совпадают или вовсе не совпадают. А раз так, то отношение между большим и меньшим терминами остается неизвестным. Средний термин, таким образом, не связывает крайние термины, ибо он сам не связан ни с одним крайним термином. Вывода из таких посылок сделать невозможно.

Надо, правда, иметь в виду, что одно только наличие в силлогизме отрицания в обеих посылках еще не означает, что на силлогизм обязательно распространяется данное правило. Так, в обеих посылках следующего силлогизма:

Все, что не сложно, тб есть «элементарная частица»;
Нейтрино — не сложно;
___
Нейтрино — «элементарная частица».

содержится отрицание, но вывод умозаключения все же верен. Объясняется это тем, что отрицание в обеих посылках касается среднего термина.

5) *Если одна из посылок является отрицательной, то и вывод также будет отрицательным и не может быть утвердительным.* Действительно, это видно, напр., в таком умозаключении:

Все грибы размножаются спорами;
Данное растение не размножается спорами;
___
Это растение — не гриб.

Вывод в умозаключении отрицательный. И это закономерно, так как в посылках средний термин разъединяет крайние термины.

6) *Из двух частных посылок нельзя получить с помощью силлогизма никакого вывода.* В самом деле, возьмем для примера такое умозаключение:

Некоторые отличники закончили школу с золотыми медалями;
Некоторые учащиеся нашей школы — отличники;
___
Некоторые учащиеся нашей школы закончили школу с золотыми медалями.

Заключение сделано ошибочно. Не все отличники награждаются золотыми медалями. Это правило силлогизма было известно еще Аристотелю. В «Первой аналитике» он писал о том, что никоим образом не получится силлогизма и тогда, когда обе посылки будут частными.

7) *Если одна из посылок частная, то и вывод, если он вообще возможен, может быть только частным.* Это видно на примере такого умозаключения:

Все рыбы — позвоночные животные;
Некоторые водные животные — рыбы;
___
Некоторые водные животные — позвоночные животные.

Было бы ошибкой сказать, что «Все водные животные — позвоночные животные».

ПРАВИЛА РАВЕНСТВА — правила математической логики, которые символически могут быть записаны следующим образом:

1) $(c = c') \to (c' = c)$;

2) $(c = c') \wedge (c' = c'') \to (c = c'')$,

где c, c', c'' — любые три символа постоянных являются истинными суждениями; $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; 3) если A — суждение, c и c' — символы постоянных, и если A' представляет A с заменой c в каждом его вхождении на c', то $(c = c') \to [(A) \to (A')]$ — истинное суждение. См. [1542, стр. 24].

«ПРАВИЛО» — один из типичных софизмов, заключающийся в следующем рассуждении:

Нет правила без исключения;
Это положение есть правило;
___
Оно имеет исключения

что означает, что имеется, по крайней мере, одно правило без исключения. Софизм основан на ложности бо́льшей посылки вышеприведенного силлогизма.

ПРАВИЛО ВВЕДЕНИЯ ДИЗЪЮНКЦИИ — см. *Введения дизъюнкции правило.*

ПРАВИЛО ВВЕДЕНИЯ КОНЪЮНКЦИИ — см. *Введения конъюнкции правило.*

ПРАВИЛО ВВЕДЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — см. *Введения эквивалентности правило.*

ПРАВИЛО ДЕ МОРГАНА — одно из правил математической логики, которое символически записывается следующим образом:

$$\frac{\neg(A \vee D) \quad \neg(B \vee D)}{\neg(A \vee B) \vee D},$$

где $\neg$ — знак отрицания; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле. Формула словесно читается: «Неверно, что A или D и неверно, что B или D, следовательно, неверно, что (A или B) или D». См. *Моргана де законы.*

ПРАВИЛО ЗАКЛЮЧЕНИЯ — одно из правил получения новых формул из исходных истинных формул в *исчислении высказываний* (см.) математической логики, которое гласит: из двух истинных формул A и $A \to B$ ($\to$ — знак импликации, который словесно читается «влечет») получается новая истинная формула B. Другими словами, если формула A и формула $A \to B$ являются истинными формулами в исчислении высказываний, то B также будет истинной формулой. Это правило по-латински называется *modus ponens* (см.) *условно-категорического силлогизма* (см.), изучаемого в формальной логике.

ПРАВИЛО ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННЫХ — см. *Замены переменных правило.*

ПРАВИЛО ЗАЧЕРКИВАНИЯ — то же самое, что *modus ponens* (см.).

ПРАВИЛО КОНКРЕТИЗАЦИИ — правило *теории множеств* (см.), которое записывается [1522, стр. 174] так: из формулы $A(x) \to B$, что читается: «$A(x)$ имплицирует (влечет) B», при условии что B не содержит свободных вхождений x (см. *Свободная переменная*), непосредственно следует $\exists x A(x) \to B$, где $\exists$ — квантор существования, который читается «существует такой x», и $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...» В целом формула словесно произносится так: «Если существует такой x, который обладает свойством A, то он обладает и свойством B».

ПРАВИЛО ОБОБЩЕНИЯ — одно из правил математической логики, которое называется связыванием квантором всеобщности и записывается так:

из $\mathscr{A}$ следует $\forall x_i \mathscr{A}$.

где $\forall x$ — *общности квантор* (см.), который читается: «Для всех x».

В теории множеств это правило обобщения записывается следующим образом:

из формулы $B \to A(x)$,

что читается: «B имплицирует (влечет) $A(x)$», при условии, что B не имеет свободных вхождений x (см. *Свободная переменная*), непосредственно следует

$B \to \forall x A(x)$,

что читается: «B имплицирует (влечет), что для всех x справедливо $A(x)$» [1522, стр. 174; 1779, стр. 66].

ПРАВИЛО ОТБРАСЫВАНИЯ СЛУПЕЦКОГО — правило, сформулированное польским логиком Е. Слупецким и которое означает следующее: «если α и β есть отрицания простых формул силлогистики Aab или Iab (т. е. формулы вида Oab или Eab), а γ —

простая формула силлогистики или ее отрицание или же выражение вида $\delta_1 \to (\delta_2 \to \delta_3 \to \ldots (\delta_{n-1} \to \to \delta_n) \ldots)$, где δ_i — простые формулы силлогистики или их отрицания, то в таком случае, если $\alpha \to \upsilon$ и $\beta \to \upsilon$ невыводимые формулы, то и $\alpha \to (\beta \to \upsilon)$ также невыводимая формула». Смысл этого правила А. Л. Субботин [1535] интерпретирует следующим образом: поскольку из двух отрицательных посылок нельзя вывести ничего, помимо того, что следует из каждой из них в отдельности, постольку, если υ не следует ни из α, ни из β, оно не может следовать и из их *конъюнкции* (см.).

ПРАВИЛО ОТДЕЛЕНИЯ — см. *Отделения правило.*

ПРАВИЛО ПЕРЕСТАНОВКИ ПОСЫЛОК — одно из правил получения новых формул из исходных истинных формул в *исчислении высказываний* (см.) математической логики, которое символически записывается так:

$$\frac{A \to (B \to C)}{B \to (A \to C)},$$

где знак $\to$ обозначает союз «если..., то...» (см. *Импликация*), черта, разделяющая верхнюю и нижнюю строчки,— метазнак, обозначающий содержательное отношение выводимости. Читается правило перестановки так: «Если из A имплицирует (следует), что из B имплицирует C, то из B имплицирует, что из A имплицирует (следует) C».

ПРАВИЛО ПОДСТАНОВКИ — одно из правил вывода, используемых в *исчислении высказываний* (см.) и в *исчислении предикатов* (см.).

Для исчисления высказываний это правило можно сформулировать так: вместо любой буквы (переменной для высказываний) в формуле можно подставить любую формулу всюду, где эта буква встречается в данной формуле. Напр., в формуле:

$$A \to (B \vee A)$$

вместо A можно подставить $(A \vee B)$ и получить следующую формулу:

$$(A \vee B) \to [B \vee (A \vee B)],$$

где A и B — произвольные *высказывания* (см.), $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...», $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или», употребленный в соединительно-разделительном смысле.

Если формула, в которую производится подстановка, является истинной, то и формула, получающаяся в результате произведенной подстановки, также будет истинной. Кратко правило подстановки П. С. Новиков формулирует так: «Пусть $\mathfrak{A}$ формула, содержащая букву А. Тогда, если $\mathfrak{A}$ истинная формула в исчислении высказываний, то, заменяя в ней букву A всюду, где она входит, произвольной формулой $\mathfrak{L}$, мы также получим истинную формулу» [51, стр. 75].

В логике предикатов правило подстановки формулируется по отношению ко всем видам переменных, фигурирующих в формулах. При этом правило подстановки имеет ряд ограничений. Так, замену нельзя производить, если подставляемая формула содержит предметную переменную, которая в результате подстановки оказывается в связанном виде, т. е. в области действия *квантора* (см.). Свободную предметную переменную (см. *Свободная переменная*) можно заменить другой предметной переменной, если эту замену произвести одновременно на всех местах, где эта свободная переменная встречается [47, стр. 97—99; 51, стр. 75—80, 197—202].

ПРАВИЛО РАССУЖДЕНИЯ ПО СЛУЧАЯМ — одно из правил системы натурального вывода, которое символически записывается так:

$$\frac{\Gamma, A \vdash C; \quad \Gamma, B \vdash C}{\Gamma, A \vee B \vdash C},$$

где Γ — конечная последовательность формул, запятая — содержательное «и», знак $\vdash$ — знак выводимости, знак $\vee$ — союз «или» в соединительно-разделительном значении (см. *Дизъюнкция*), черта, разделяющая верхнюю и нижнюю части формулы, заменяет союз «если..., то...». Читается это правило так: «Если из последовательности формул Γ и высказывания A выводимо C; из последовательности формул Γ и высказывания B выводится C, то из последовательности формул Γ и дизъюнкции $A \vee B$ выводимо C».

ПРАВИЛО СЕЧЕНИЯ — правило математической логики, которое символически может быть записано так:

$$\Gamma \to A, \quad A \to C \Rightarrow \Gamma \to C,$$

где Γ — конечная совокупность формул, A и C — произвольные высказывания, $\to$ и $\Rightarrow$ — символы *импликации* (см.), которые сходны с союзом «если..., то...». Словесно правило произносится так: «Если из Γ следует A и из A следует C, то из Γ следует C».

ПРАВИЛО СИЛЛОГИЗМА — см. *Принцип гипотетического силлогизма.*

ПРАВИЛА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЫЛОК — правила получения новых формул из исходных формул в *исчислении высказываний* (см.) математической логики, которые символически записываются следующим образом:

$$1)\ \frac{A \to (B \to C)}{A \wedge B \to C},$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; черта между верхней и нижней строчками — метазнак, обозначающий содержательное отношение выводимости и словесно читающийся «следовательно». Словесно это правило соединения посылок, называемое правилом импортации, произносится так: «Если из A следует, что из B следует C, то из A и B следует C».

$$2)\ \frac{A \wedge B \to C}{A \to (B \to C)},$$

это правило называется правилом экспортации и читается так: «Если из A и B следует (имплицирует) C, то из A следует, что B следует из C».

ПРАВИЛО УДАЛЕНИЯ ДИЗЪЮНКЦИИ — см. *Удаления дизъюнкции правило.*

ПРАВИЛО УДАЛЕНИЯ ИМПЛИКАЦИИ — одно из основных правил логической операции *импликация* (см.), согласно которому, напр., из двух следующих высказываний: «Если посылки верны и к ним правильно применены законы мышления, то результат должен соответствовать действительности» и «Посылки верны и к ним правильно применены законы мышления» следует высказывание: «Результат должен соответствовать действительности». Символически это правило, именуемое по-латыни термином modus ponens (см.), записывается так:

$$\frac{A \to B; A}{B},$$

где $\to$ — знак импликации, представляющий союз «если..., то...»; горизонтальная черта обозначает отношение выводимости (нижнего из верхнего).

ПРАВИЛО УДАЛЕНИЯ КОНЪЮНКЦИИ — см. *Удаления конъюнкции правило.*

ПРАВИЛО УДАЛЕНИЯ ДВОЙНОГО ОТРИЦАНИЯ — одно из основных правил операции *отрицания* (см.) в математической логике, согласно которому, напр., из высказывания: «Неверно, что не все простые числа делятся на самого себя и на единицу» следует высказывание: «Все простые числа делятся на самого себя и на единицу». Символически это правило записывается так:

$$\frac{\overline{\overline{A}}}{A},$$

где две черты над A означают двойное отрицание; черта, разделяющая буквы $\overline{\overline{A}}$ и A заменяет слово «следует».

ПРАВИЛО УДАЛЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — см. *Удаления эквивалентности правило.*

ПРАВИЛЬНАЯ ЧАСТЬ КЛАССА — такой класс (напр. N), все элементы которого являются в то же время элементами другого класса (напр. M), но при этом не всякий элемент класса M есть элемент класса N. Напр., класс елок есть правильная часть класса хвойных деревьев, потому что каждая елка есть хвойное дерево, но не каждое хвойное дерево есть елка.

ПРАВИЛЬНОЕ РАССУЖДЕНИЕ — рассуждение, построенное по законам формальной логики. Правильность рассуждения — одно из необходимых условий, обеспечивающих истинный вывод, истинное заключение в результате рассуждения. Но одна правильность рассуждения по логической форме еще не дает уверенности в том, что вывод, полученный в итоге рассуждения, является истинным. См. *Правильность и истинность.*

ПРАВИЛЬНОСТЬ (в логике) — соответствие данного процесса мышления (его суждений, умозаключений, понятий) действующим логическим фигурам (моделям) в виде правил и законов, получивших значение аксиом в результате миллиардного повторения их в ходе практической и познавательной деятельности человека и отобразивших некоторые общие закономерности объективного мира.

ПРАВИЛЬНОСТЬ И ИСТИННОСТЬ — непременные качества рассуждений, первое — как соответствие его законам и правилам формальной логики, второе — как соответствие его объективной действительности. Это видно на примере следующего дедуктивного умозаключения:

Все союзные республики обладают суверенитетом;
Молдавия — союзная республика;
____
Молдавия обладает суверенитетом.

Это умозаключение логически правильно. В данном случае рассуждение идет по *первой фигуре простого категорического силлогизма* (см.). Но это умозаключение и истинно; посылки истинны и потому заключение истинно: Молдавия действительно обладает суверенитетом.

Но может быть и так, что по логической форме умозаключение правильно, а вывод, который получается в итоге этого умозаключения, ложен. Это можно видеть в таком, напр., умозаключении:

Все минералы — простые вещества;
Пирит — минерал;
____
Пирит — простое вещество.

Логическая форма этого умозаключения правильная: это тоже первая фигура простого категорического силлогизма. Но вывод в данном умозаключении ложный, ибо пирит — сложное вещество: его формула FeS_2. Получился такой вывод потому, что ложна первая посылка. Минералы — не простые вещества. «Рассуждение может быть верным,— пишет А. Чёрч,— несмотря на то, что утверждения, из которых оно построено, ложны, и как раз тогда, когда мы констатируем эту независимость, мы и отделяем форму от содержания» [5, стр. 15].

Логическая правильность есть правильность по форме, а форма логическая не связана с конкретным содержанием того или иного умозаключения. Всякое истинное умозаключение должно быть логически правильно, но этого еще недостаточно для того, чтобы сказать, что умозаключение, правильное по форме, является истинным. Правильность, заметил Гегель, «как таковая есть вообще одинаковость во внешнем, и, точнее говоря, одинаковое повторение одной и той же определенной фигуры (Gestalt), которая дает нам определяющее единство для формы предметов» [1883, стр. 138]. Истинным будет такое умозаключение, в котором, во-первых, посылки и вывод соответствуют предметам, явлениям объективного мира, и, во-вторых, посылки и вывод связываются по правилам и законам логики. Но проводя различие между правильностью по форме и истинностью по содержанию, мы не должны метафизически отрывать их друг от друга. Правильность мышления — это не самоцель. Она является лишь одним из необходимых условий мыслительной деятельности, направленной на познание и преобразование объективной действительности.

ПРАВОЕ СОКРАЩЕНИЕ — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини символически записывает следующим образом:

$\vdash ac = bc \supset a = b,$

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

ПРАВЫЙ ОБРАТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ а — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини символически записал следующим образом:

$aa^{-1} = 1,$

где a переменная.

ПРАГМАТИЗМ (греч. pragma — действие, дело) — субъективно-идеалистическое направление в буржуазной философии, которое истинным считает не то, что соответствует объективной действительности, а то, что практически полезно. При этом практическая полезность сводится к удовлетворению субъективных интересов. Антинаучность подобного критерия заходит настолько далеко, что прагматизм, сводя истинность к полезности, выводит, говорит Ленин, «бога в целях практических» [15, стр. 363].

Исходя из субъективистской философии, согласно которой любые законы создаются людьми, прагматисты утверждают, что законы логики не имеют объективного характера и поэтому соблюдать их необязательно. Субъективно-идеалистические взгляды проводятся прагматистами и в их теориях о сущности форм мышления. Суждение они называют «искусственной и произвольной манипуляцией», возникающей независимо от реального мира. Истинность или ложность его определяется не соответствием объективной действительности, а тем, насколько оно удовлетворяет желаниям индивида. В конечном счете прагматисты договариваются до того, что объявляют истину пустой абстракцией.

И понятие прагматисты считают всего лишь вспомогательным средством, при помощи которого люди логически обрабатывают факты. Прагматисты отрицают главное в понятии — отображение существенных признаков предмета, ибо, по их мнению, сущность вообще непознаваема. Так и понятие превращается прагматистами в пустую абстракцию. Прагматисты доходят до того, что вывод в умозаключении ставят в зависимость от желания субъекта, который якобы свободен умозаключать в любых возможных направлениях.

Наиболее видными прагматистами являются Джемс, Дьюи, Шиллер и др. Многие идеи заимствованы ими от прагматиста Ч. С. Пирса,

ПРАГМАТИКА (греч. pragmaticus — деловой, сведущий, практический) — раздел *семиотики* (см.), изучающий то, как человек, использующий знаковую систему, относится к самой знаковой системе. Если *синтактика* (см.), удачно поясняют авторы статьи на эту тему [1570, стр. 338], изучает отношения между правильными выражениями, которые в принципе могут быть интерпретируемыми, а *семантика* (см.) изучает интерпретации этих выражений (т. е. установление таких соответствий с содержательными областями объектов, при которых правильным выражениям приписывается смысл), то прагматика изучает восприятие осмысленных выражений знаковой системы в соответствии с разрешающими способностями воспринимающего знаковую систему. Они различают теоретическую прагматику (изучение свойств, познавательных способностей интерпретатора как некоторого интеллекта) и прикладную прагматику (напр., изучение проблемы понимания людьми различных языковых выражений).

ПРАКТИКА (греч. praktikos — деятельный) — совокупность общественной деятельности и прежде всего материальной производственной деятельности, направленной на преобразование природы и общества. Практика — основа существования человеческого общества, источник и критерий истинности теории, познания. «От субъективной идеи,— говорит Ленин,— человек идет к объективной истине *через* „практику" (и технику)» [14, стр. 183]. Только в процессе практической деятельности человека возникает сознание. «Точка зрения жизни, практики,— отмечает В. И. Ленин,— должна быть первой и основной точкой зрения теории познания» [15, стр. 145].

Практика, подчеркивал Ленин, «*выше (теоретического) познания*, ибо она имеет не только достоинство всеобщности, но и непосредственной действительности» [14, стр. 195].

В практике человек проверяет соответствие своих мыслей объективному миру. Практика — единственный критерий истинности нашего познания. «... Вне нас,— пишет Ленин,— существуют вещи. Наши восприятия и представления — образы их. Проверка этих образов, отделение истинных от ложных дается практикой» [15, стр. 109—110]. В статье «Революция учит» В. И. Ленин очень хорошо сказал: «Нет лучшего критика ошибочной доктрины, как ход революционных событий» [974, стр. 136]. Указав на то, что вопрос об истинности— это не вопрос теории, а практический вопрос, Маркс писал в «Тезисах о Фейербахе»: «В практике должен доказать человек истинность, т. е. действительность и мощь, посюсторонность своего мышления» [156, стр. 1].

Практика является и заключительным этапом человеческого познания. «От живого созерцания к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

Но возникнув в процессе практической деятельности людей, сознание, мышление становится активной силой. Оно получает относительную самостоятельность, выражающуюся, в частности, в том, что на развитие теории оказывают влияние предшествующие теории. Обобщая практику людей, сознание дает людям перспективу в их практической деятельности.

На определенной ступени своего развития сознание, говорят основоположники марксизма, «в состоянии эмансипироваться от мира и перейти к образованию «чистой» теории, теологии, философии, морали и т. д.» [157, стр. 30]. Когда произошло это,— сила человека неизмеримо увеличилась, ибо он перешел от одной ступени познания сущности, к другой, более глубокой ступени познания закономерностей вещей. Правда, в условиях существовавшего тогда классово-антагонистического общества, где умственный и физический труд находились в состоянии разрыва, теория оторвалась от практики. Этот отрыв ликвидируется после победы социалистической революции, когда возникли необходимые условия для преодоления противоположности между умственным и физическим трудом, когда наука все более становится производительной силой. Но и в наших условиях практика остается единственным критерием истинности теории.

ПРАКТИЦИЗМ (греч. praktikos — деловой, деятельный) — данный термин чаще всего употребляется для обозначения такой деятельности, в ходе которой недооценивается значение теории; пренебрежение к теории; реже им называют здравость, рассудительность, трезвость суждений; деловитость, деловой подход к решению тех или иных задач.

ПРАНТЛЬ (Prantl) Карл (1820—1888)—немецкий философ-идеалист, гегельянец, профессор в Мюнхене (с 1847 г.); автор ряда работ по истории философии и традиционной логики, в том числе четырехтомной «Истории логики на Западе».

Соч.: Geschichte der Logik im Abendlande (4 тт., 1855—1870, последнее издание в 1955 г.).

ПРЕАМБУЛА (лат. praeambulus — впереди идущий) — вступительная, вводная часть какого-либо важного документа, в которой излагаются и разъясняются мотивы (причины), вызвавшие необходимость появления такого документа.

ПРЕВАЛИРОВАТЬ (лат. praevalere — быть сильнее, иметь перевес, превосходить) — преобладать, иметь преимущество, перевес, доминировать.

ПРЕВЕНТИВНЫЙ (лат. praevento — упреждать, опережать; предупреждать) — предупреждающий, опережающий, предохранительный.

ПРЕВРАЩЕНИЕ СУЖДЕНИЯ (лат. obversio — обращать, поворачивать) — такая логическая операция, когда из данного суждения получается равнозначное ему суждение, но противоположное по качеству. Напр., суждение «Все металлы суть элементы» превращается в суждение: «Все металлы не суть не-элементы». Чтобы превратить утвердительное суждение в отрицательное, нужно ввести в суждение два отрицания: перед связкой («суть») и перед сказуемым («элементы»). Отрицательное суждение можно превратить в утвердительное. В том и в другом случае связка исходного суждения меняется на противоположную, а предикат суждения— на противоречащее понятие.

Общеутвердительное суждение («Все лошади суть позвоночные животные») превращается в общеотрицательное суждение («Ни одна лошадь не есть не-позвоночное животное»).

Общеотрицательное суждение («Ни один паук не есть насекомое») превращается в общеутвердительное суждение («Все пауки суть не-насекомые»).

Частноутвердительное суждение («Некоторые ученики суть значкисты ГТО») превращается в частноотрицательное суждение («Некоторые ученики не суть не-значкисты ГТО»).

Частноотрицательное суждение («Некоторые ученики не суть значкисты ГТО») превращается в частноутвердительное суждение («Некоторые ученики суть не-значкисты ГТО»).

Можно пользоваться следующей схемой превращения различных суждений:

(A) Все S суть P	(E) Ни одно S не есть не-P.
(E) Ни одно S не есть P	(A) Все S суть не-P
(I) Некоторые S суть P	(O) Некоторые S не суть не-P
(O) Некоторые S не суть P	(I) Некоторые S суть не-P

Как замечает В. Ф. Асмус, операция превращения раскрывает с некоторой новой стороны мыслимое в исходном суждении отношение между субъектом и предикатом. Если в исходной форме суждения предмет мыслится как обладающий известным свойством, то в превращенной форме раскрывается, что тот же предмет не может обладать свойством, несовместимым со свойством, которое выражается предикатом [186, стр. 128[.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ЧЕРЕЗ ОТРИЦАНИЯ — непосредственное умозаключение, возможное только исходя из частноотрицательного суждения и заключающееся в следующем: отрицательное суждение, которое требуется превратить, превращается сначала в равноценное ему утвердительное суждение путем перенесения отрицательной частицы связки на предикат; затем полученное суждение просто превращается. Напр., «Некоторые металлы не являются твердыми телами», «Некоторые металлы являются не твердыми телами», «Некоторые не твердые тела являются металлами».

ПРЕВРАЩЕНИЕ ЧЕРЕЗ ПРОТИВОПОЛОЖЕНИЕ — непосредственное умозаключение, заключающееся в следующем: к субъекту и предикату общеутвердительного суждения прибавляется отрицание, затем субъект и предикат перемещают. Напр., «Все металлы являются простыми телами»; «Все не металлы являются не простыми телами»; «Все не простые тела являются не металлами»; или «Все не простые тела не являются металлами».

ПРЕГНАНТНЫЙ (лат. praegnans — полный) — лаконичный, но вместе с тем точный, содержательный, осмысленный.

ПРЕДВАРЕННАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМУЛА — в математической логике такая формула, в которой все *кванторы* (см.) находятся впереди, напр.:

$$\exists x_1 \forall x_2 \exists x_3 A (x_1, \ldots, x_n),$$

где $\exists x_i$ — квантор существования (читается: «Существует такой x_1», $\forall x_2$ — квантор всеобщности (читается: «Для всякого x_2»), A — переменная, представляющая какое-либо свойство величин, заключенных в скобки. Но формула

$$A \vee \forall x B (x) . \supset . \exists x C (x)$$

не находится в предваренной нормальной форме, где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; $\supset$ — знак включения, а точки заменяют скобки.

ПРЕДВИДЕНИЕ — развивающаяся в ходе общественно-производственной и научной деятельности человека способность мозга к опережающему отображению объективного мира, что дает возможность на основании имеющегося знания закономерностей и тенденций развития какого-либо объекта, явления, события предсказывать ход развития этого объекта в будущем. Всякое предвидение включает элементы вероятностных предположений (см. *Вероятностная логика*), выдвижение *гипотез* (см.). Правильность предвидения проверяется практикой человека.

ПРЕДВОСХИЩЕНИЕ ОСНОВАНИЯ (лат. petitio principii) — логическая ошибка в доказательстве, связанная с нарушением закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*) в ходе доказательства. Существо ее заключается в следующем: в качестве основания (аргумента), подтверждающего *тезис* (см.), приводится такое положение, которое, хотя и не является заведомо ложным, однако само нуждается в доказательстве.

Еще древнеиндийские логики (IV—V вв.) знали логическую ошибку «siddha-sadhya», когда доказательство само нуждается в том, чтобы его доказали [528, стр. 21]. В числе типичных ошибок в доказательствах М. В. Ломоносов называет «предрешение основания» («petitio principii»). Эту ошибку он усматривает, напр., в рассуждениях физиков, доказывающих теорему о том, что «количество материи следует определять по весу». Вся сила этого доказательства, говорит Ломоносов, основывалась на опытах со столкновением тел, образующих маятники. Для опытов брались или однородные тела разной величины или же тела разнородные. М. Ломоносов согласен с тем, что для первого случая теорема истинна и доказательство убедительно, если, конечно, понятие тела определяется через понятие его однородности. Но что касается второго случая, когда в качестве маятников использовались разнородные тела, то о нем М. Ломоносов писал так: «во втором же окажется, что он (И. Ньютон.— *Н. К.*) определял количество вещества в разнородных телах, которые он брал для опытов, по их весу и принимал за истину то, что следовало доказать» [423, стр. 452].

Бентам приводит такой пример этой ошибки: в церковных делах на соборе, где идет рассуждение о том, должно ли быть предано осуждению известное учение, было бы ошибкой petitio principii доказывать, что это учение должно быть осуждено, потому что оно есть ересь; но говорить так — это значит поступать бездоказательно и утверждать то, что еще требует доказательства, ведь под ересью именно и разумеется такое учение, которое должно подлежать осуждению.

ПРЕДИКАБИЛИИ (лат. praedicabilia) — роды сказуемого в учениях Аристотеля (384—322) и Порфирия (ок. 232/3 — ок. 304 н. э.) — род (genus), вид (species), видообразующее отличие (differentia specifica), существенный (собственный: proprium) признак, несущественный (случайный: accidens) признак.

ПРЕДИКАТ (лат. praedicatum — сказанное) — сказуемое *суждения* (см.); то, что высказывается (утверждается или отрицается) в суждении о субъекте. Предикат отображает наличие или отсутствие того или иного признака у предмета. Напр., в суждении «Советская ракета достигла Луны» предикат выражен словами «достигла Луны».

В математической логике предикатом называется логическая функция, определенная для предметной области и принимающая значение либо истинности, либо ложности. С. Клини предикат называет пропозициональной функцией от n переменных. Предикат в традиционном смысле он именует пропозициональной функцией от одной переменной, напр., выражение «— есть человек» является некоторым предикатом; если заполнить пустое место в этом выражении, напр., именем Сократ, то получится предложение: «Сократ есть человек». Предикат, следовательно, в данном случае является функцией от одной переменной.

ПРЕДИКАТИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ — отношение, выражающее связь определяемого и определяющего; одной из характерных черт такого отношения является антисимметричность; напр., предикативным является отношение терминов «кибернетика» и «наука» в суждении «Кибернетика есть наука», но не всякая наука есть кибернетика.

ПРЕДИКАТНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — так иногда в логической литературе [1836] называют *исчисление предикатов* (см.).

ПРЕДИКАТОР (лат. praedicatum — сказанное) — слово или словосочетание, обозначающее свойство или отношение, которые утверждаются или отрицаются относительно объекта, отображенного в субъекте *суждения* (см.). Напр., в суждении «Москва — столица Советского Союза» словосочетание «столица Советского Союза» есть предикатор, или предикатное выражение.

В математической логике предикаторами называют также *функторы* (см.), которые преобразуют имена в предложения, напр.:

$\equiv$ — A есть то же самое (по определению), что B;

$=$ — A равно B;

$\leqslant$ — A предшествует B;

$\subseteq$ — A включено в B;

$\vdash$ — A утверждается;

$\dashv$ — A отвергается.

ПРЕДИКАТ ОТ ПРЕДИКАТОВ — логическое выражение, в котором предикаты рассматриваются как предметы, которые служат аргументами предикатов. Напр., логическое выражение вида

$(x)\ (A \rightarrow F\ (x))$

можно понимать как предикат $P\ (A,\ F)$. См. [47, стр. 173]. Конкретным примером предиката от предикатов может служить, скажем, понятие количественного числа.

ПРЕДИЦЕНДУМ (лат. praedicere — говорить наперёд, предсказывать, предупреждать) — то, которое надлежит предсказать; в предицендуме содержится множество положений, отображающих предсказываемый объект.

ПРЕДИЦЕНС (лат. praedictio — предсказывание) — основание предсказания; множество предсказывающих положений.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ (лат. propositio, англ. sentence, франц. proposition) — грамматически и интонационно оформленная по законам языка минимальная целостная единица человеческой речи (соединение слов или слово), обладающая известной смысловой законченностью, являющаяся непосредственной действительностью логического суждения, его звуковой материальной оболочкой (о связи предложения и суждения см. *Суждение*). Предложение выполняет познавательную и коммуникативную (общения) функцию. Общепринятого единого определения понятия «предложение» пока наукой не выработано. Известно свыше двухсот пятидесяти различных определений [1956, стр. 283—285].

Перенесенное в формализованные языки, т. е. искусственные языки формальных логических исчислений (напр., в *исчисление высказываний* (см.)) математической логики, являющиеся системой таких знаков (символов), операции с которыми совершаются по правилам, определяющимся только формой выражений, составленных из символов, предложение принимает иной вид и выступает в несколько иной функции.

Так, Г. Фреге выдвинул теорию, согласно которой предложения — это имена определенного рода. Подобно именам (см. *Собственное имя*), предложения могут отличаться друг от друга по смысловому содержанию, но иметь один и тот же *денотат* (см.). Так, предложения «Иоганн Штраус есть автор вальса «Сказки Венского леса»» и «Иоганн Штраус есть австрийский композитор и дирижер, наиболее яркий представитель венской танцевальной музыки» имеют один и тот же денотат, т. е. предметом мысли в обоих предложениях выступает одно и то же лицо. Но один и тот же денотат имеют и такие два предложения: «Иоганн Штраус не есть автор вальса «Сказки Венского леса»» и «Иоганн Штраус не есть австрийский композитор и дирижер...» Разница лишь в том, что первые два предложения выражают истину, а вторые два предложения — ложь.

Из этого можно сделать вывод, что все истинные предложения имеют тот же денотат, но и все ложные предложения имеют также один и тот же денотат. Поэтому, следуя Г. Фреге, А. Чёрч постулирует два абстрактных предмета, называемых истинностными значениями,— истину и ложь, и устанавливает, что все истинные предложения обозначают истинностное значение — истину, а все ложные предложения — истинностное значение — ложь. Смысл предложения он описывает как то, что бывает усвоено, когда понято предложение, или как то, что имеют общего два предложения в различных языках, если они правильно переводят друг друга. А всякий смысл (концепт) истинностного значения, в содержание которого входит быть истинностным значением, А. Чёрч называет суждением.

Каждое суждение является концептом, т. е. определяет некоторое истинностное значение. Суждение истинно, если оно определяет истинностное значение истина, и ложно, если оно имеет истинностное значение ложь. Переменную, область значений которой составляют два истинностных значения, т. е. такую переменную, вместо которой естественно подставляют предложения (выражающие суждения), принято называть *пропозициональной переменной* (см.), а функцию, область значений которой состоит исключительно из истинностных значений,— *пропозициональной функцией* (см.).

В логике предикатов первого порядка (см. [1876]) предложением называют формулу, которая не имеет вхождений свободных переменных — как индивидных, так и предикатных (см. *Свободная переменная*).

ПРЕДМЕТ — всякая материальная вещь, объект познания. Предмет существует вне и независимо от сознания и воспринимается органами наших чувств. Вне и независимо от сознания существуют свойства вещей и отношения между вещами, поэтому свойства и отношения также могут рассматриваться как предметы, но в отличие от предмета как вещи они называются абстрактными предметами.

В логике предметом называется все то, на что направлена наша мысль; все, что может быть как-то воспринято, названо и т. д. В этом смысле предметом считаются также суждение, понятие, умозаключение. Так, в суждении «Софизм есть преднамеренное ложное рассуждение, ставящее своей целью ввести кого-либо в заблуждение» предметом мышления является «софизм». В математической логике предметы обозначаются символами — предметными *константами* (см.) и предметными *переменными* (см.).

ПРЕДМЕТНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ — такая *переменная* (см.), которая принимает значение из *множества* (см.), для которого определен соответствующий предикат.

ПРЕДМЕТНОСТИ ПРИНЦИП — один из основных принципов теории имен, согласно которому сложное имя выражает связи между предметами, а не между именами, входящими в сложное имя. См. *Имя*.

ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ — положение, которое временно принимается за возможно истинное, пока не будет установлена истина.

ПРЕДПОСЫЛКА — см. *Посылка, или предпосылка.*

ПРЕДРАССУДОК — смутные, а порой ложные, основанные на неудовлетворительном или искаженном знании закономерностей развития общественных явлений, чаще всего принимаемые «на веру», со слов других людей — взгляды на жизнь и окружающие условия, напр., религиозные, расовые, националистические предрассудки. Предрассудок отличается от *рассудка* (см.), являющегося ступенью логичного мышления и который мысли основывает на достоверных фактах, с учетом реальных условий, исключающем искажение действительности, и связывает суждения и понятия последовательно, непротиворечиво и обоснованно.

Когда один из основателей «народно-социалистической» партии А. В. Пешехонов в журнале «Русское Богатство» выступил с призывом к осторожности по отношению к «националистическим предрассудкам» мужика, В. И. Ленин так ответил ему в своей работе «О праве наций на самоопределение»: «Сколько бы ни клеветали на нас, большевиков, будто мы «идеализируем» мужика, но мы всегда строго отличали и будем отличать мужицкий рассудок от мужицкого предрассудка, мужицкий демократизм против Пуришкевича и мужицкое стремление примириться с попом и помещиком» [1036, стр. 318]. Указав на то, что мелкий буржуа находится в таком экономическом положении, что он не может не обманываться и потому невольно и неизбежно тяготеет то к буржуазии, то к пролетариату, В. И. Ленин пишет в статье «О конституционных иллюзиях»: «Его прошлое влечет его к буржуазии, его будущее к пролетариату. Его рассудок — тяготеет к последнему, его предрассудок (по известному выражению Маркса) к первой» [1064, стр. 40].

Оценивая предрассудок как искаженное знание объективной действительности, В. И. Ленин призывал всеми способами бороться с последствиями этого ложного знания. В одном из писем А. А. Богданову В. И. Ленин писал 10 января 1905 г.: «Уверяю Вас, что у нас среди комитетчиков есть идиотский предрассудок против широкой раздачи адресов периферийной молодежи. Боритесь всеми силами с этим предрассудком, раздавайте адреса и требуйте *прямых сношений* с редакцией «Вперед». Без этого не пойдет орган» [1088, стр. 7].

ПРЕДРЕШЕНИЕ ОСНОВАНИЯ (лат. petitio principii) — логическая ошибка в доказательстве, связанная с нарушением закона достаточного основания в ходе доказательства. См. *Предвосхищение основания*.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ — чувственно-наглядный образ предметов и явлений объективного мира, которые воспринимались нами ранее, но которые в данный момент непосредственно не воздействуют на наши органы чувств. Представление, так же как ощущение и восприятие, есть в конечном счете результат воздействия предметов материального мира на органы чувств. В основе каждого представления лежит восприятие предмета в прошлом, предшествующий опыт человека. Физиологической основой представления является действие создавшихся ранее временных связей в коре головного мозга.

Но представление, в котором воспроизводятся образы уже воспринимавшихся предметов и явлений, является более высокой формой психической деятельности человека, чем ощущение и восприятие. Образы предметов и явлений, воздействовавших на наши органы чувств в прошлом, как правило, воспроизводятся в переработанном виде. При этом человек может мысленно представить себе не только отдельные образы тех конкретных предметов, которые воздействовали на органы чувств в прошлом, но и сгруппировать эти отдельные образы в более сложные представления.

Огромное значение представлений заключается в том, что в них имеются элементы обобщения не только тех отдельных предметов и явлений, которые в данный момент воздействуют на наши органы чувств, но и предметов и явлений внешнего мира, которые воспринимались в прошлом. Сопоставление же прошлого с настоящим дает возможность заметить ход развития сопоставляемых явлений и предметов и с помощью воображения получить представление о будущем. Это освобождает человека от ограниченности наглядного, непосредственного образа предмета, который имеется в ощущениях и восприятиях. Если бы человек не мог восстановить образы предметов, воздействовавших в прошлом, и вообразить на основании познания хода развития предметов перспектив изменения предметов в будущем, то знания его были бы крайне убоги, они ограничивались бы лишь восприятием единичного, непосредственно данного. Представление тем и отличается от ощущения и восприятия, что оно содержит больше элементов обобщения.

Но и представления являются еще такими образами, которые не раскрывают внутренних связей предметов. Даже в общих представлениях отображаются преимущественно внешние связи и отношения предметов и явлений, существенное еще не абстрагировалось, не выделилось из массы несущественного. Представления, так же как ощущения и восприятия, являются еще только той базой, на которой складываются мысленные образы вещей.

ПРЕДШЕСТВОВАНИЯ АКСИОМЫ — аксиомы, определяющие характер одного из видов отношений между предметами и явлениями объективной действительности, как, напр.: *никакой объект не предшествует сам себе*; *если a предшествует b, а b предшествует c, то a предшествует c* и др.

ПРЕЗЕНТАТИВИЗМ (лат. praesentatio — представление, предъявление) — концепция, согласно которой сам предмет входит в отражающее его сознание. Эта концепция ошибочна, ибо идеальное есть не просто материальное, а материальное, преобразованное в человеческой голове и зафиксированное в форме мысленных образов (суждения, понятий).

ПРЕЗЕНТАЦИЯ (лат. praesentatio) — представление в смысле предъявления чего-либо кому-либо.

ПРЕЗУМПЦИЯ (лат. praesumere— предполагать) — предположение или суждение, принятое в качестве вероятного.

ПРЕЛИМИНАРНЫЙ (лат. prae — прежде, limen — начало) — предварительный, временный.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ — получение из одних высказываний других путем применения к первым определенных логических операций.

Так, можно путем преобразований каждого сложного высказывания приводить их к равносильной им нормальной форме.

Известны следующие правила преобразования высказываний:

1) Со знаком $\wedge$ (*«и»*) и $\vee$ («или») можно действовать как в алгебре, пользуясь *ассоциативным законом* (см.), *коммутативным законом* (см.) и *дистрибутивным законом* (см.);

2) $\bar{\bar{A}}$ (двойное отрицание) можно заменить на A;

3) $\overline{A \wedge B}$ (отрицание *конъюнкции* — см.) можно заменить выражением $\bar{A} \vee \bar{B}$ (см. *Дизъюнкция*), а $\overline{A \vee B}$ — выражением $\bar{A} \wedge \bar{B}$;

4) $A \rightarrow B$ (см. *Импликация*) можно заменить выражением $\bar{A} \vee B$, а $A \sim B$ (см. *Отношение равнозначности*) — выражением $(\bar{A} \vee B) \wedge (\bar{B} \vee A)$.

Преобразование высказываний происходит следующим образом: сначала, пользуясь правилом (4), каждое выражение заменяется эквивалентным выражением, не содержащим больше знаков $\rightarrow$ (импликация) и $\sim$ (равнозначность). Выражение, полученное таким образом, строится с помощью только трех знаков: $\wedge$, $\vee$ и $^{-}$ (отрицание). После этого, пользуясь правилом (3), добиваются того, что знаки отрицания сдвигаются дальше вниз, пока окажутся только над основными высказываниями.

В операциях же со знаками $\wedge$, $\vee$ и $^{-}$ надо прежде всего знать следующие равенства, с которыми начинающий изучение математической логики знакомится уже в первых параграфах *исчисления высказываний* (см. *Конъюнкция*, *Дизъюнкция* и *Отрицание*):

$A \wedge 0 \equiv 0 \qquad A \vee 0 \equiv A$

$A \wedge 1 \equiv A \qquad A \vee 1 \equiv 1$

$A \wedge A \equiv A \qquad A \vee A \equiv A$

$A \wedge \bar{A} \equiv 0 \qquad A \vee \bar{A} \equiv 1$

Теперь допустим, что нам встретилось следующее логическое выражение:

$(A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$.

Как нетрудно заметить, A можно вынести за скобки и тогда получится новое логическое выражение:

$A \wedge (B \vee \bar{B})$.

Если теперь обратиться к перечисленным выше восьми равенствам, то в них можно найти, что $A \vee \bar{A} \equiv 1$, что означает, в частности, и то, что и $B \vee \bar{B} \equiv 1$. Подставляем 1 на место $(B \vee \bar{B})$, получаем $A \wedge 1$, т. е. логическое умножение A на 1, что дает A. Итак, $(A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$ равносильно A.

Наши преобразования эквивалентным образом переработали выражение $(A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$ в выражение A.

Теперь приведем другой пример (из [47, стр. 29—32]) преобразования выражения с целью приведения этого логического выражения к *конъюнктивной нормальной форме* (см.).

Из выражения:

$\overline{(X \vee Y \wedge \bar{Y}) \vee (Z \wedge Y)}$

получаем выражение:

$\overline{(X \vee Y \wedge \bar{Y})} \wedge (\overline{Z \wedge Y})$,

затем:

$\overline{X \wedge Y} \vee \bar{\bar{Y}} \wedge \bar{Z} \vee \bar{Y}$

и, наконец, выражение:

$$(\overline{\overline{X}} \wedge \overline{Y})\, \overline{\overline{\overline{Y}}} \wedge \overline{Z} \vee \overline{Y}.$$

Последнее выражение образовано из отрицаемых и неотрицаемых основных высказываний, связанных знаками $\vee$ и $\wedge$.

Применяя затем закон дистрибутивности (см. *Дистрибутивности закон*), получаем:

$$\overline{\overline{X}} \vee \overline{\overline{\overline{Y}}} \wedge \overline{Y} \vee \overline{\overline{\overline{Y}}} \wedge \overline{Z} \vee \overline{Y}.$$

Если теперь заменить $\overline{\overline{X}}$ на X, $\overline{\overline{\overline{Y}}}$ на Y, то выражение будет приведено к нормальной форме.

Знание правил преобразования логических формул в эквивалентные им имеет большое практическое значение. Известно, что в математической логике существует более 15 различных операций над двумя высказываниями, в схемах же вычислительных машин используются только три операции: конъюнкция, дизъюнкция и отрицание. Достигается это тем, что через эти три операции можно выразить все остальные логические операции. Можно себе представить, какими бы сложными были схемы, применяемые в вычислительных машинах, если бы они строились на основании 12—16 операций. Как отмечается в одном из курсов программирования [1786], знание простейших преобразований булевских выражений необходимо каждому программисту именно потому, что в результате преобразования можно получить такое выражение, которое содержит только те логические операции, которые легко могут быть реализованы с помощью имеющегося набора элементарных операций вычислительной машины. Это знание важно еще и потому, что преобразованное выражение содержит минимальное число операций, что существенно для получения компактной *программы* (см.) решения задачи машиной. Кроме того, электронно-вычислительная машина производит только такие логические операции, как отрицание, конъюнкция и дизъюнкция, но в задаче, которую должна решить машина, могут быть и операции импликации и эквивалентности. Значит надо знать правила преобразования этих операций к эквивалентным (равносильным) операциям отрицания, конъюнкции и дизъюнкции, что мы показали в начале статьи.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФОРМЫ СУЖДЕНИЯ — общее название ряда следующих логических операций над суждениями: 1) *обращение* (см.), 2) *превращение* (см.), 3) *противопоставление предикату* (см.).

ПРЕРОГАТИВА (лат. praerogativa — преимущество) — исключительное право, преимущество, основанное на особом (привилегированном, главенствующем) положении лица, группы, организации.

ПРЕРЫВНОСТЬ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ — категории, в которых отображены закономерности развития и одна из форм всеобщей взаимосвязи и структуры материи. «При всей постепенности,— пишет Ф. Энгельс,— переход от одной формы движения к другой всегда остается скачком, решающим поворотом. Таков переход от механики небесных тел к механике небольших масс на отдельных небесных телах; таков же переход от механики масс к механике молекул... Точно так же и переход от физики молекул к физике атомов — к химии — совершается опять-таки посредством решительного скачка» [22, стр. 66].

Материя прерывна, ибо процесс изменения, развития предметов, явлений неизбежно приводит к такому моменту, когда старое качество уступает новому качеству, что происходит в форме скачка; но материя и непрерывна в том смысле, что, во-первых, до момента наступления скачка (перехода в новое качество) изменения совершаются последовательно и постепенно внутри старого качества; во-вторых, новое качество сохраняет в себе все положительное из старого качества, т. е. между старым и новым существует преемственность. Все это говорит о том, что прерывность и непрерывность даны в объективном мире в единстве.

ПРЕСКРИПТИВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (лат. praescriptio — предписание) — предписывающее предложение, напр., «Откройте дверь!», «Возьмите книгу!».

ПРЕФИКС (лат. prae — впереди, fixus — прикрепленный) — приставка, *аффикс* (см.), стоящий перед корнем, напр., «*без*-заботный», «*воз*-росший», «*пред*-последний». В математической логике префиксом будет, напр., символ $\vdash$, означающий утверждение и произносимый словесно: «дает», «дают»; иногда он читается так: «— доказуемо», «— входит в T». Этот символ ставится перед символом высказывания, напр.: $\vdash A$, что читается: «A доказуемо».

ПРЕЦИЗИОННЫЙ (франц. précision — точность) — высокоточный.

ПРИБОР — средство научного исследования в виде специального механического, электрического, оптического, химического устройства для регистрации, сигнализации, расчетов, измерения, контроля, с помощью которого человек усиливает познавательные способности своих органов чувств и тем самым обеспечивает проникновение в такие области материального мира, которые малодоступны или вообще недоступны в процессе непосредственного восприятия предметов и явлений. В современных научных исследованиях используются целые комплексы взаимодействующих приборов, предназначенных для осуществления самых различных целей: вычленения интересующего нас объекта из окружающей его среды, фиксации состояния и изменения объекта в ходе эксперимента, сигнализации о возможных нарушениях в развитии эксперимента, регистрации взаимодействия прибора с исследуемым объектом в виде каких-то материальных знаков (цифр, символов, фотоснимков и т. п.), доступных непосредственному восприятию экспериментатора, обработка результатов изучения объекта и т. п. Роль прибора в современной научной деятельности, в современном научном познании возрастает с каждым новым шагом в исследовании объективной реальности. Но как ни велика эта роль, прибор остается орудием в руках человека, сконструировавшего его и сознательно применяющего его на практике. Поэтому в корне ошибочны рассуждения «приборных» идеалистов, измышляющих легенды о выходе прибора из подчинения человеку, о приближении момента полной «неконтролируемости» действий прибора в ходе эксперимента.

ПРИВАТНЫЙ (лат. privatus) — частный; личный; неофициальный.

ПРИВЕДЕНИЕ К НЕЛЕПОСТИ (лат. reductio ad absurdum) — прием опровержения, заключающийся в следующем. Временно допускается, что опровергаемый тезис истинен. Затем из него выводятся следствия. Поскольку следствия, вытекающие из него, оказываются противоречащими действительности, делается заключение, что и сам тезис ложен. Из истины, по правилам логики, может быть получена лишь истина. Поскольку же следствия ложные, то делается заключение, что тезис ложен.

Средствами математической логики операция приведения к нелепости может быть выражена следующим образом:

Если $\Gamma,\ A \vdash B$

и

$\Gamma,\ A \vdash \overline{B}$,

то $\Gamma \vdash \overline{A}$,

где Г — любой список формул (или любая последовательность формул), A и B — какие-то произвольные *высказывания* (см.), $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «выводится из»; запятая между буквами обозначает содержательное «и», т. е. читается как в обычном языке, а черта над буквой означает отрицание.

Иногда эта операция записывается и так:

$$\frac{\Gamma, A \vdash B, \overline{B}}{\Gamma \vdash \overline{A}},$$

где черта, разделяющая формулы, обозначает содержательное отношение выводимости (верхнего из нижнего). В целом эта символическая запись читается так: «Если последовательность формул Г и высказывание A дают B и последовательность формул Г и высказывание A дают не-B, то из последовательности формул Г следует, что A ложно».

Короче закон приведения к нелепости выражается такой формулой:

$$(A \supset B) \supset ((A \supset \overline{B}) \supset \overline{A}),$$

где $\supset$ заменяет слово «влечет» («имплицирует»). Смысл этого принципа один и тот же: если из некоторого допущения следует противоречие, то допущение ложно; или другими словами: если из A одновременно следуют B и $\overline{B}$ (отрицание B, или: не-B), то высказывание A ложно.

Выражение reductio ad absurdum применяется и в тех случаях, когда оппонент сам настолько запутывается, что в результате приходит к абсурдным выводам. Анализируя статьи А. Мартынова, опубликованные в новой «Искре», В. И. Ленин писал: «чем принципиальнее тщится рассуждать Мартынов, тем хуже у него выходит и тем отчетливее он показывает прорехи новоискровства, тем удачнее производит сам над собой и над своими друзьями полезную педагогическую операцию: reductio ad absurdum (доведения до абсурда принципов новой «Искры»)» [973, стр. 114].

ПРИВЕДЕННАЯ ФОРМУЛА — формула, в которой из операций *исчисления высказываний* (см.) имеются только операции: $\wedge$ — *конъюнкция* (см.), $\vee$ — *дизъюнкция* (см.) и $^{-}$— *отрицание* (см.), а знаки отрицания относятся только к элементарным предикатам и высказыванием. Напр.:

$$\forall x\, A(x) \wedge (\exists y)\, \overline{B}(y),$$

где $\forall x$ — *квантор общности* (см.), который читается: «Для всякого x»; $\exists y$ — *квантор существования* (см.), который читается: «Существует такой y»; черта над B — отрицание B. Для каждой формулы существует равносильная ей приведенная формула. См. [51, стр. 135].

Приведенная формула называется нормальной, если она не содержит кванторов или если при образовании ее из элементарных формул операции связывания квантором следуют за всеми операциями алгебры высказываний. Так, приведенная формула

$$\forall x_1\, \forall x_2\, \exists x_3\, \forall x_4\ \mathfrak{A}(x_1, \ldots, x_4)$$

нормальна, если $\mathfrak{A}(x_1, \ldots, x_4)$ не содержит кванторов См. [51, стр. 135, 159].

ПРИЕМЫ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ПРЕДМЕТОМ В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ НЕВОЗМОЖНО ИЛИ НЕ ТРЕБУЕТСЯ — приемы, применяющиеся в тех случаях, когда объем понятия предельно широк, когда невозможно указать признак видового понятия и т. д. Таких приемов известно шесть: *указание*, *объяснение*, *описание*, *характеристика*, *сравнение*, *различение* (см.).

ПРИЗНАК — все то, в чем предметы, явления сходны друг с другом или в чем они отличаются друг от друга; показатель, сторона предмета или явления, по которой можно узнать, определить или описать предмет или явление.

Каждый предмет, каждое явление, о которых мы мыслим, обладают самыми различными признаками. Так, все галогены (фтор, хлор, бром и йод) сходны друг с другом в том, что они проявляют одну отрицательную валентность и образуют соли, непосредственно соединяясь с металлами. Но вместе с тем галогены различаются друг от друга другими признаками: бром — при обычных условиях является тяжелой красно-бурой жидкостью, йод — твердое кристаллическое вещество темнофиолетового цвета, хлор — газ желто-зеленого цвета, фтор — газ, очень слабо окрашенный в зеленовато-желтый цвет.

По своему значению для предмета все признаки делятся на существенные и несущественные (см. *Существенный признак*, *Случайный признак*, *Собственный признак*, *Несущественный признак*, *Отделимый несобственный признак*, *Неотделимый несобственный признак*). Признаки, принадлежащие многим предметам, называются неотличительными. Напр., прямоугольность есть признак, присущий и квадрату, и прямоугольнику. Но квадрат отличается от прямоугольника тем, что у квадрата все стороны равны. Признаки, присущие только данному предмету, называются отличительными.

Значение того или иного признака определяется в зависимости от того, с какими предметами сравнивается исследуемый предмет. Один и тот же признак может выступать то общим, то отличительным. Так, чувствительность есть признак общий, если сравнивать человека с животным, и отличительный, если сравнивать человека с предметами неорганической природы.

Признаки бывают простые и сложные, положительные и отрицательные.

ПРИЗНАК НЕСУЩЕСТВЕННЫЙ — см. *Несущественный признак*.

ПРИЗНАК ПОНЯТИЯ — признак предмета, явления, отраженный в сознании человека; характерным для понятия является совокупность существенных признаков. См. *Понятие*.

ПРИЗНАК СУЩЕСТВЕННЫЙ — см. *Существенный признак*.

ПРИМЕР — факт, конкретный случай, который приводится с целью пояснения, освещения или в качестве довода (аргумента) в ходе доказательства истинности какого-либо тезиса (положения). Факты, говорится в английской пословице, упрямая вещь. «Факты,— добавляет В. И. Ленин,— если взять их в *целом*, в их связи, не только «упрямая», но и безусловно доказательная вещь» [363, стр. 351].

ПРИМИТИВНАЯ ФОРМУЛА — формула *узкого исчисления предикатов* (см.), не содержащая *кванторов* (см.). [51, стр. 342—346].

ПРИМИТИВНО-РЕКУРСИВНАЯ ФУНКЦИЯ (лат. recurrens — возвращающийся) — такая функция, напр., функция φ, если имеется конечная последовательность $\varphi_1, \ldots, \varphi\ (K \geqslant 1)$ (вхождений) функций, такая, что каждая функция этой последовательности является или первоначальной, или непосредственно зависимой от предыдущих функций последовательности, а последняя функция φ_k есть φ. См. [82, стр. 195—197].

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ СУЖДЕНИЕ — см. *Суждение принадлежности*.

ПРИНЦИП (лат. principium) — основополагающее первоначало, основное положение, исходный пункт, предпосылка какой-либо теории, концепции.

ПРИНЦИП АБСТРАКЦИИ — логический принцип, который кладется в основу *определений через абстракцию* (см.). Этот принцип говорит о том, что любое отношение типа равенства, определенное на некотором исходном множестве элементов, разбивает (классифицирует) исходное множество на попарно непересекающиеся классы равных (в данном отношении) элементов. Принцип абстракции выражает процесс абстракции: если выделен класс в каком-либо смысле равных предметов, то тем самым определен и «абстрактный» предмет этого класса, поскольку с точки зрения целей, определяющих данное отношение равенства, каждый «конкретный» предмет исходного множества понимается в качестве «абстрактного» предмета — носителя свойства, общего всем элементам данного класса абстракции.

ПРИНЦИП АДЪЮНКЦИИ — см. *Адъюнкции принцип*.

ПРИНЦИП ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ — см. *Взаимозависимости принцип*.

ПРИНЦИП ГИПОТЕТИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — в математической логике такое правило, согласно которому формула

$A \to C$

доказана, если доказаны две формулы:

$A \to B$ и $B \to C$,

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

Символически это правило записывается в виде следующей формулы:

$$\frac{A \to B,\ B \to C}{A \to C}.$$

ПРИНЦИП ДВОЙСТВЕННОСТИ В ИСЧИСЛЕНИИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — принцип, применяемый в математической логике и гласящий, что если формулы $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — равносильны, то и двойственные им формулы $\mathfrak{A}^*$ и $\mathfrak{B}^*$ — равносильны.

Так, одна формула, содержащая лишь операции $\wedge$ (см. *Конъюнкция*) и $\vee$ (см. *Дизъюнкция*), двойственна другой, если последняя получена из первой путем замены операции $\wedge$ на $\vee$ и $\vee$ на $\wedge$. Действительно, если

$A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$,

где знак $\equiv$ обозначает отношение равносильности, то по принципу двойственности и следующие формулы

$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

также равносильны.

Принцип двойственности (дуальности) иногда записывается в виде следующей формулы:

если $\vdash A$ и если A_1 является дуалом (двойственным) правильно построенной формулы A, то $\vdash A_1$,

что читается так: «Если A доказано и если A_1 является дуалом A, то A_1 доказуемо». Символ $\vdash$ называется знаком утверждения и словесно произносится: «_ доказуемо».

ПРИНЦИП ДОБАВЛЕНИЯ — см. *Тавтология"*.

ПРИНЦИП ЗАМЕЩЕНИЯ — правило математической логики, согласно которому эквивалентные *высказывания* (см.) могут заменяться друг другом и при этом значение истинности *сложных высказываний* (см.), в которые входят эквивалентные высказывания, не претерпевает изменений. См. *Эквивалентность* (*равнозначность*), *Имя*.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ КООРДИНАЦИЯ (лат. co — с, вместе, orginatio — расположение в порядке; coordinatio — согласование, соподчинение) — субъективно-идеалистическое учение одного из основоположников *эмпириокритицизма* (см.), профессора Цюрихского университета, швейцарского философа Р. Авенариуса (1843—1896), согласно которому между субъектом и объектом господствует такая абсолютная взаимосвязь, нерасторжимость, неразрывная зависимость, что даже немыслимо представить существование объекта (мира, природы) без субъекта, без «Я», который воспринимает мир. Антинаучный характер этого учения подверг исчерпывающей критике В. И. Ленин в своей книге «Материализм и эмпириокритицизм». Характеризуя эмпириокритицизм — философскую основу теории принципиальной координации, В. И. Ленин писал: «исходный пункт и основная посылка философии эмпириокритицизма есть субъективный идеализм. Мир есть наше ощущение, вот основная посылка, затушевываемая, но нисколько не изменяемая словечком «элемент», теориями «независимого ряда», «координации» и «интроекции». Нелепость этой философии состоит в том, что она приводит к солипсизму, к признанию существующим одного только философствующего индивида» [15, стр. 92]. Природа (объект) существует до и независимо от человека.

ПРИНЦИП ИСКЛЮЧЕННОГО ТРЕТЬЕГО — см. *Исключенного третьего закон*.

ПРИНЦИП ИСКЛЮЧЕННОГО ЧЕТВЕРТОГО — см. *Исключенного четвертого закон*.

ПРИНЦИП МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ — один из принципов оценки *параметров* (см.), основанный на результатах *наблюдения* (см.). Заключается этот принцип в следующем: в качестве значения параметра принимается, при соблюдении некоторых предварительных условий (см. [1866]), то, при котором вероятность получить данный ряд результатов является максимальной.

ПРИНЦИП ОБЪЕМНОСТИ — одно из основных положений формальной логики, согласно которому различные по содержанию мысли считаются равнозначными, если они имеют один и тот же объем. Напр., равнозначными в этом отношении являются мысли: «Автор романа «Мать»» и «Основоположник литературы социалистического реализма».

ПРИНЦИП ПЕРЕСТАНОВКИ — см. *Тавтология"*.

ПРИНЦИП ПОЛНОЙ ИНДУКЦИИ — принцип математической логики, который заключается в следующем: если для любого неотрицательного целого x из предположения, что $P(u, y_1, \ldots, y_k)$ верно при всех u, меньших x, следует верность $P(x, y_1, \ldots, y_k)$, то $P(x, y_1, \ldots, y_k)$ верно при всех неотрицательных целых x. См. [1779]. Для конструктивных классов и конструктивных операций этот принцип сформулирован П. С. Новиковым следующим образом: если какое-либо утверждение имеет место для исходных объектов данной совокупности и если верность утверждения для результата любой из заданных операций вытекает из верности этого утверждения для объектов, над которыми производится данная операция, то утверждение имеет место для всех объектов данной совокупности.

ПРИНЦИП СВЕРТЫВАНИЯ — один из принципов теории множеств, который устанавливает положение, что для всякого свойства существует *множество* (см.), состоящее из всех предметов, обладающих этим свойством; напр., для свойства быть «круглым» существует множество окружностей. См. *Автоматическая теория множеств*.

ПРИНЦИП СУММИРОВАНИЯ — см. *Тавтология"*.

ПРИНЦИП ТАВТОЛОГИИ — см. *Тавтология"*.

ПРИРАЩЕНИЕ НЕЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ — разность между двумя значениями (напр., значениями x_1 и x_2) независимой переменной x, обозначаемая символом Δx, что читается: «дельта x». Из равенства

$\Delta x = x_2 - x_1$

следует: $x_2 = x_1 + \Delta x$ [1037].

ПРИРОДА — окружающая нас объективная действительность, материальный мир, который никем не сотворен и ни от кого не зависим, бесконечен в пространстве и времени и пребывает в вечном непрекращающемся движении, изменении; словом «природа» называют также специфику, внутреннюю закономерность, сущность предметов, явлений (напр., природа социального, природа государства и т. д.).

ПРИСТЛИ (Priestley) Джозеф (1733—1804) — английский ученый, физик и химик (открыл в 1771 г. кислород), философ, продолжавший материалистические традиции Ф. Бэкона и Т. Гоббса, почетный член Петербургской Академии наук (1780 г.), с 1755 г. священник, критиковавший официальную церковь. В 1794 г., спасаясь от преследований, эмигрировал в США. В своих философских воззрениях исходил из признания активности материи, основной характеристикой которой является движение. Особо организованная материя — мозг и нервная система — породила, по Пристли, способность ощущения и мышления. Причина соединения идей в процессе рассуждения — это, разъяснял он, вовсе не какая-то сверхчувственная сила, а механические колебания («вибрации»), происходящие в веществе, из которого состоят мозг и нервы. Но материализм в учении Пристли сочетался с деизмом — признанием существования бога в качестве безличной первопричины мира. Его утверждение о протяженности идеи было отступлением на позиции вульгарного материализма.

Соч.: Hartleys theory of human mind on the principles of the association of ideas (1775).

ПРИЧИНА (лат. causa — причина, основание, побудительное начало) — то, что предшествует другому и вызывает его в качестве следствия. Так, явление A, при наличии которого имеет место другое явление — B, называется причиной B, а явление B называется действием, следствием причины A; при отсутствии явления A отсутствует и явление B. Действие — это то, что следует за другим явлением и вызывается последним, и то́, что отсутствует, когда нет причины. Напр., трение вызывает нагревание тела. Трение в данном случае является причиной повышения температуры тела, так как оно предшествует нагреванию и вызывает его. А нагревание тела есть действие, которое следует за трением и вызывается последним.

Познание причинной связи явлений в ходе трудовой деятельности людей сыграло огромную роль в становлении человека. Это дало возможность ему предвидеть ход дальнейшего развития явления, а следовательно, сознательно направлять процесс изменения предметов в соответствии с интересами общества и своевременно предупреждать наступление таких явлений, которые могут нанести ущерб интересам общества.

ПРИЧИННАЯ СВЯЗЬ ЯВЛЕНИЙ — связь и взаимоотношение причины и действия. См. *Причина*, *Причинность*, *Методы исследования причинных связей*.

ПРИЧИННОСТЬ — одна из форм всеобщей взаимосвязи явлений объективного мира. Под причиной понимается явление, которое так связано с другим явлением, называющимся следствием, что его возникновение неизбежно влечет за собой возникновение следствия и уничтожение его влечет за собой уничтожение следствия. Напр., прохождение электрического тока неизменно влечет за собой нагревание проволоки, по которой проходит электрический ток.

В противоположность идеализму, отрицающему объективную причинность, изображающему природу и общество хаотическим нагромождением явлений и событий, не связанных между собой никакой причинной связью,— марксистский философский материализм учит, что в мире нет беспричинных явлений. Любое явление природы и общества есть следствие той или другой причины. Причина и следствие находятся в единстве. Одинаковые причины в одних и тех же условиях предшествуют и вызывают одинаковые следствия.

В отличие от метафизического материализма, видевшего только одну сторону в причинности (воздействие причины на следствие),— марксистский философский материализм учит тому, что причина и следствие — это представления, которые имеют значение только в применении к данному случаю. «Причина и следствие,— пишет В. И. Ленин в «Философских тетрадях»,— ergo, лишь моменты всемирной взаимозависимости, связи (универсальной), взаимосцепления событий, лишь звенья в цепи развития материи» [14, стр. 143]. Причина и следствие находятся во взаимодействии, следствие не пассивно, ибо оно может воздействовать на свою причину. Причина и следствие меняются местами; следствие может стать причиной другого следствия.

В известном письме К. Шмидту 27 октября 1890 г. Ф. Энгельс, заметив, что буржуазным философам, вроде П. Барта, не хватает диалектики, писал: «Они постоянно видят только здесь причину, там — следствие. Они не видят, что это пустая абстракция, что в действительном мире такие метафизические полярные противоположности существуют только во время кризисов, что весь великий ход развития происходит в форме взаимодействия... что здесь нет ничего абсолютного, а все относительно» [925, стр. 420—421].

В противоположность идеализму марксистский философский материализм считает, что причинность — не проявление какого-либо духа или сознания, а то, что существует объективно.

Причина и действие последовательны во времени, но одной этой черты недостаточно, для того чтобы быть уверенным в том, что найдена причинная связь между явлениями. Тот, кто отождествляет последовательность явлений во времени с причинной связью, допускает давно известную типичную ошибку, которая выражается так: «*После этого — значит по причине этого*» (см.).

ПРОБ И ОШИБОК МЕТОД — эвристический поиск решения какой-либо задачи в пространстве возможных решений; выбор правильного решения осуществляется наугад, начиная со слепой пробы, пока, наконец, одна из проб не приведет к положительному результату.

ПРОБЛЕМА (греч. problema — задача, задание) — теоретический или практический вопрос, который необходимо изучить и разрешить.

ПРОБЛЕМА РАЗРЕШИМОСТИ — проблема, решающая задачу нахождения *алгоритма* (см.), позволяющего конечным числом шагов (действий) определить, является ли та или иная формула в рамках данной логической системы тождественно-истинной (см. *Тождественно-истинная формула*) или нет, т. е. принимает ли она при всех значениях входящих в нее переменных значение истины.

Система является разрешимой, замечает А. Л. Субботин [259, стр. 94], если существует общий метод, или алгоритм, дающий возможность относительно всякой формулы данного исчисления сказать, выводима она в этой системе или нет, иными словами, является ли она истинной формулой системы или же таковой не является. Проблема разрешения, по А. Чёрчу [5, стр. 94],— это проблема нахождения эффективной процедуры, или алгоритма, с помощью которого относительно любой правильно-построенной формулы исчисления можно решить, является ли она теоремой или нет. Суть проблемы разрешимости П. С. Новиков [51, стр. 163] видит в том, чтобы дать эффективный способ для определения — является ли данная формула выполнимой или нет. Так, если доказана выполнимость или невыполнимость формулы A, то тем самым выявлена истинность или ложность формулы A.

Как же решается проблема разрешимости? Согласно П. С. Новикову [51, стр. 51—52], возможны два способа решения проблемы разрешимости:

1) Способ прямой подстановки в формулу истинностных значений вместо переменных. Допустим, дана такая формула исчисления высказываний:

$$\mathfrak{A}(X_1, \ldots, X_n),$$

в которой $X_1, \ldots, X_n$ — элементарные высказывания. Данная формула определяет некоторую функцию переменных $X_1, X_2, \ldots, X_n$, причем как переменные $X_1, X_2, \ldots, X_n$, так и функция $\mathfrak{A}$ могут принимать лишь два значения; число возможных комбинаций значений переменных $X_1, \ldots, X_n$ конечно и равно в точности 2^n. Поскольку число действий конечно, то для каждой такой комбинации можно узнать значение формулы $\mathfrak{A}$, для чего стоит только подставить взамен $X_1, \ldots, X_n$ их значения и вычислить затем значение формулы $\mathfrak{A}$. А узнав значение формулы $\mathfrak{A}$ для каждой комбинации значения переменных $X_1, \ldots, X_n$, мы выясним, является ли она тождественно-истинной или нет.

Таков первый способ решения проблемы разрешимости. Оценивая его эффективность, П. С. Новиков пишет: «Изложенный способ, конечно, дает принципиальное решение проблемы разрешимости, но число испытаний, которые необходимо произвести даже для несложных формул, настолько велико, что часто такая прямая проверка является практически неосуществимой» [51, стр. 52].

2) Второй способ основан на приведении формул к так называемой «нормальной форме» (см. *Нормальная форма для логических выражений*).

Существует также термин «семантическая проблема разрешимости», под которой понимают [5, стр. 94] проблему нахождения эффективной процедуры распознавания, является ли некоторое произвольное предложение истинным в семантическом смысле и является ли некоторая произвольная пропозициональная форма истинной для всех значений ее переменных. См. [85, стр. 178; 51, стр. 51—57; 47, стр. 146—160].

ПРОБЛЕМАТИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ — встречающееся в литературе название *неполной индукции* (см.) на том основании, что связь между посылками и заключением в такой индукции носит вероятностный характер.

ПРОБЛЕМАТИЧЕСКОЕ СУЖДЕНИЕ — см. *Возможности суждение*.

ПРОБЛЕМАТИЧНЫЙ — спорный, находящийся под вопросом, нерешенный.

ПРОВИДЕНЦИАЛЬНЫЙ (лат. providentia — провидение) — предопределенный, роковой; в философии — антинаучное религиозно-идеалистическое направление, объясняющее ход исторических событий волей высшего существа (божества), провидения, а не их внутренними закономерностями.

ПРОГНОЗ (лат. prognosis — предвидение, предсказание) — совокупность вероятностных суждений, основанных на знании законов развития природы, общества и мышления и способности человеческого мозга к опережающему отображению действительности, о тенденциях и путях развития данного объекта в ближайшем или отдаленном будущем. В прогностике (области научного знания, изучающей закономерности процесса составления прогнозов) различают [1855] следующие виды прогнозов: 1) краткосрочный со временем упреждения, зависящим от природы объекта, напр., равным 0,1 ÷ 15 часов (для прогноза лавин) и 0,1 ÷ 6 лет (для экономических объектов); 2) среднесрочный со временем упреждения, зависящим от природы объекта, равным 1 ÷ 10 суток (гидрологические и морские прогнозы) и 5 ÷ 12 лет (для научно-технических объектов); 3) долгосрочный со временем упреждения, равным 10 ÷ 100 суток (для погоды) и 16 ÷ 30 лет (для экономических объектов); 4) дальнесрочный со временем упреждения, равным свыше 30 лет, для экономических объектов.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ (греч. prognosis — знание наперед) — процесс предвидения, предсказания тенденций и перспектив дальнейшего развития тех или иных объектов и их будущего состояния на основе знания закономерностей развития их в прошлом и в настоящее время. Прогнозирование отличают от научного предвидения: первое, как правило, решает более узкие практические задачи. Методика прогнозирования складывается из ряда приемов исследования: 1) частно-научные методы, применяемые в рамках отдельных наук (гидрологические, социологические и т. п.); 2) частно-научные методы, применяемые во всех науках (формально-логические, математические, эвристические); 3) общеметодологические принципы диалектического и исторического материализма. Результат прогнозирования называется *прогнозом* (см.), который содержит информацию о каком-либо объекте, опережающую по времени процесс развития данного объекта.

ПРОГРАММА (греч. programma — объявление, предписание) — точное предписание вычислительной машине, зафиксированное человеком на искусственном (формальном) языке, об очередности при решении той или иной задачи арифметических и логических операций и последовательности выполнения команд (инструкций) по вводу и выводу данных из запоминающего устройства машины, по переработке и преобразованию поступающей в машину новой информации. Кратко программу для вычислительной машины называют *алгоритмом* (см.) решения задачи, предложенном на языке символов, «понятном» машине.

В литературе по информационной теории и практике [1095, стр. 141—142] различают несколько видов программ: 1) испытательная, предназначенная для проверки правильности работы электронной цифровой вычислительной машины или ее отдельных устройств; 2) разветвляющаяся, соответствующая разветвляющимся вычислительным процессам, т. е. таким процессам, ход которых зависит от значений данных и промежуточных результатов; 3) циклическая, соответствующая циклическим вычислительным процессам, т. е. процессам, при которых решение задачи состоит в многократном повторении вычислений по одним и тем же формулам.

От составителя программы требуется предельная внимательность и аккуратность. Малейшая ошибка, допущенная при составлении программы, может свести на нет осуществленные машиной анализ и обработку засланной в нее информации. Известно, что в июле 1962 г. (см. [1931]) из-за пропуска дефиса в программе американцам пришлось подорвать космическую ракету, стартовавшую к Венере и стоившую больше 18 млн. долларов.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (греч. programma — объявление, предписание) — процесс составления *программы* (см.), который представляет собой расчленение какого-либо задания на простейшие (элементарные) операции и подготовку плана действия, записанного условным *кодом* (см.), для вычислительных машин; цель программирования — перевод на язык машины того или иного вопроса; программированием называется и специальный раздел математики, в котором изучаются приемы составления, контроля и введения программ для вычислительных машин и эксплуатации таких машин. Программирование, или создание программ решения задач до сих пор является одной из самых трудоемких операций в работе с электронно-вычислительными машинами.

Составить программу — это значит задать *алгоритм* (см.) решения арифметической или логической задачи на языке «понятном» машине, т. е. на машинном языке (см. *Язык машинный*). Но машинный язык состоит из самых простых арифметических и некоторых логических операций (*конъюнкция*, *дизъюнкция*, *отрицание* — см.), между тем как машине ставятся, конечно, более сложные задачи, в которых применяются такие термины, как интегралы, дифференциалы и т. п. Поэтому, как показывается в [1786, стр. 16—21], приходится сводить заданные математические отношения к последовательности арифметических действий и к конечному числу логических правил, причем так, чтобы хорошо отражалась сущность заданной математической или логической задачи. Предварительно алгоритм записывается на каком-либо удобном промежуточном языке, напр., чаще всего на международном алгоритмическом языке, который сокращенно называется *Алгол* (см.). Все указанные выше действия составляют первый этап программирования.

На втором этапе алгоритм решения задачи переводится с промежуточного на язык машины. Алгоритм расчленяется на простейшие акты, определяемые набором элементарных операций (актов переработки информации в течение одного такта машины), и производится запись информации о каждом акте в виде *команды* (см.). Поскольку при составлении программы могут быть допущены ошибки, машина не пускается в ход до тех пор, пока не будет произведена отладка программы. Программист проверяет правильность программы, обнаруживает и устраняет все допущенные ошибки. Этот этап считается весьма трудоемким и очень ответственным. Затем машина пускается в ход. Задачу она решает автоматически, в соответствии с алгоритмом.

В литературе по информационной теории и практике [1095, стр. 142] различают несколько видов программирования: 1) автоматическое, под которым понимают процесс автоматического составления программ для электронных цифровых вычислительных машин, выполняемый самими электронно-вычислительными машинами; 2) математическое, требующее предварительного построения математической модели алгоритмизируемого (см. *Алгоритм*) процесса; 3) эвристическое, под которым понимается программирование работы электронной цифровой вычислительной машины на основе исследования закономерностей мыслительной деятельности челвека.

Уже созданы [1788] программы, дающие возможность машине оперировать с символическими выражениями и отыскивать способы обращения с некоторыми простыми системами аксиом для получения формальных доказательств и поиска теорем. Составлены интересные программы доказательства теорем в системах евклидовой или проективной геометрий. И что интересно, машины выдали любопытные доказательства свойств треугольников и т. п., иногда не совпадающие с принятыми в школьных курсах.

В некоторых машинах (напр. «Наири») имеется встроенная система автоматического программирования решений определенного круга задач. Вводится так называемое микропрограммирование. Если раньше все элементы ЭВМ связывались десятками тысяч проводов в одну неизменную схему, то при микропрограммировании алгоритм решения той или иной задачи хранится в специальном запоминающем устройстве, его можно легко изменять, с запоминающего устройства можно стирать старую и записывать новую информацию. В прежних же машинах изменение алгоритма было связано с кропотливой и длительной работой пересоединения и перепайки сотен контактов.

Необходимость программирования, которое отнимает еще очень много времени и требует подготовки большого контингента специалистов-программистов, вызывается пока несовершенством электронно-вычислительных машин. Кибернетики высказывают уверенное предположение [1588], что не пройдет и 20 лет, как эта проблема будет практически решена: программирование перестанет существовать, и вычислительная машина станет доступной, как современный телефон. Но срок в двадцать лет довольно большой, а пока программировать надо обычным путем. Программистом может стать каждый математик, прибегающий к услугам ЭВМ. Недавно «Правда» сообщала, что в Днепропетровском университете существует твердый принцип: кто бы ты ни был, студент или профессор, но если тебе надо что-нибудь сосчитать на ЭВМ, то сам составь и отладь программу. Это позволяет обходиться без большого штата программистов и в то же время заставляет и ученых, и будущих специалистов глубже вникать в проблемы вычислительной техники.

При этом как бы ни решался вопрос о программировании в будущем, каждому программисту должно быть ясно, что составление команд для ЭВМ требует не только знания электронно-вычислительной техники, но и глубокого понимания *логики* вычислительного процесса. Ведь составление программы — это цепь логических схем. На это обращают внимание начинающих программистов все крупнейшие специалисты в этой области. Вот как описывает процесс составления программ для ЭВМ известный теоретик и практик конструирования электронно-вычислительных машин К. Джермейн в своей фундаментальной книге [1986, стр. 238]: «Разрабатывая проект системы, программист рисует *логическую схему системы* — наглядное графическое изображение того, что происходит в системе. Затем он разбивает каждую часть этой логической схему на более мелкие части с необходимой степенью подробности, получая *подробные логические схемы*. Затем он разрабатывает специальную *логическую схему программы* для решения на вычислительной машине... Наличие подробной логической схемы программы облегчает процесс программирования: используя ее, можно приступать к кодированию, т. е. к написанию команд».

ПРОГРАММИСТ — специалист в области составления подробного, точного действия вычислительных машин.

ПРОГРЕСС (лат. progressio — движение вперед, преуспеяние, успех) — развитие от низшего к высшему, переход на более высокую ступень развития; движение вперед к новому, передовому, более совершенному. Источник прогресса — борьба внутренних противоположностей, отмирание старого и возникновение нового.

ПРОГРЕССИВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, в котором ход рассуждений идет от оснований к следствиям. Возможны два вида прогрессивного доказательства.

1) Когда процесс обоснования идет от общего положения к доказываемой мысли, как следствию.

Так, напр., геолог доказывает принадлежность определенной горной породы к той или иной эре в развитии Земли на основании присутствия в этой породе характерных отличий, присущих данной эре.

Этот вид прогрессивного доказательства русский логик Л. В. Рутковский считает самым обычным и самым сильным. Он самый обычный потому, что наша мысль обыкновенно ищет опоры в общих соображениях и положениях; самый сильный потому, что мысль, выведенная из общего несомненного положения, всегда более устойчива и тверда.

2) Когда процесс обоснования исходит от доказываемого положения к фактам, как его логическим следствиям, и состоятельностью последних утверждает первое.

Этот вид прогрессивного доказательства применяется в тех случаях, где необходимость известных действий, вещей доказывается их пользой. Так, напр., конструктор, желая отстоять предлагаемое им усовершенствование технологического процесса, доказывает его пользу, которую оно будет приносить.

ПРОГРЕССИВНЫЙ ПОЛИСИЛЛОГИЗМ — такое сочетание *силлогизмов* (см.), когда заключение силлогизма является посылкой для другого силлогизма, при этом умозаключение идет от более общего к менее общему. Напр.:

Все *позвоночные* имеют красную кровь;
Все млекопитающие суть позвоночные;
Все млекопитающие имеют красную кровь.

Все *млекопитающие* имеют красную кровь
Все хищные суть млекопитающие;
Все хищные имеют красную кровь.

Все *хищные* имеют красную кровь;
Тигры суть хищные животные;
Тигры имеют красную кровь.

ПРОГРЕССИВНЫЙ СОРИТ — см. *Аристотелевский сорит*.

ПРОДИК с о-ва Кеоса (р. между 470—460 до н. э.) — древнегреческий философ, софист, младший современник и ученик Протагора (ок. 480/1 — ок. 410/1 до н. э.). Известен своими логико-лингвистическими исследованиями в области проблем синонимики (нахождения сходства слов по значению при различии их звучания) и омонимики (нахождения слов, имеющих одинаковое звучание, но различное значение). Большой интерес Продик проявлял к изучению и формулированию правил спора.

ПРОДУКТИВНЫЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ — четвертый основной тип умозаключений в предложенной русским логиком Л. В. Рутковским (1859—1920) классификации умозаключений. Продуктивными он называет те умозаключения, когда «усмотрев в предмете наблюдения какой-либо признак или вообще получив какое-либо определение данного предмета, мы без дальнейшего опыта приписываем этому предмету новое определение в силу того, что ему присуще данное в основном суждении определение» [126, стр. 91].

Первой модификацией умозаключений продуктивного типа Рутковский считает ту, где *обосновывающее суждение* (см.) утверждает сосуществование известных свойств или признаков: если дан один из них, то даны и другие.

Самым блистательным примером этой модификации он называет работы Кювье, который по одному остатку зуба от древнего вымершего животного восстанавливал целый организм. К данной модификации Рутковский относит *разделительные силлогизмы* (см.) и выводы на основании современности, совместности и равенства двух предметов одному и тому же третьему (см. *Суждения отношения*). Определив какой-нибудь предмет как современный, совместный или равный другому, мы, говорит Рутковский, определяем его же как современный, совместный или равный третьему в силу того, что второй предмет современен, совместен или равен третьему.

Если первая группа продуктивных выводов основана на сосуществовании двух признаков, то вторая группа основывается на единообразии сопоследования признаков, которые служат сказуемым основного и выводного суждений (см. *Основное суждение*, *Выводное суждение*). Причем эти отношения сопоследования или преемства явлений могут быть, говорит Рутковский, двух родов: одни выражают простую последовательность во времени, а другие — причинную зависимость явлений. Простая последовательность, утверждает Рутковский, не однозначна с отношением причины к действию. Никто не станет уверять, говорит он, что нагота новорожденного голубя есть причина, обусловливающая характер его будущего оперения. И все же очень важно установить законы этой последовательности, так как это дает возможность по настоящему данного явления делать заключения о его прошедшем или будущем.

Отношение причинной зависимости, по Рутковскому,— это отношение не простой, а безусловно неизменной последовательности. Но подобно выводам на основании простой последовательности, заключения на основании причинной зависимости также касаются, в большинстве случаев, либо прошедшего, либо будущего той вещи, о которой делается заключение. В зависимости от того, отправляется ли исследователь от свойства-причины или от производного свойства, соответственно строятся и выводы.

Рутковский приводит два примера из книги Данилевского «Дарвинизм». Известно, говорит он, что употребление в пищу конопляного семени делает снегирей и некоторых других птиц черными. Этот факт свидетельствует о существовании причинной зависимости между употреблением снегирями в пищу конопляного семени и черной окраской их оперения. Любитель птиц рассуждает при этом так: из того, что данный снегирь питается конопляным семенем, следует, что он приобретает черное оперение, так как питание конопляным семенем есть причина (точнее: одна из причин) черного оперения. Таков пример заключения от наличности свойства-причины к предстоящему появлению производного свойства.

Можно заключать от наличности производного свойства к существованию в прошедшем свойства-причины. Так, говорит Рутковский, известен факт уменьшения величины и толщины морских раковин одних и тех же видов, если они живут в слабосоленой воде, напр., в Балтийском море. На основании этого факта можно сделать заключение, что из двух данных морских раковин одного и того же вида раковина, имеющая меньшую величину и толщину, жила в слабосоленой воде.

Термин «продукция» для обозначения этого нового типа умозаключения образован Рутковским следующим образом. Он сохранил, для однообразия, тот же латинский корень *duc*, который имеют уже в своем составе термины традукция, индукция и дедукция и которыми были обозначены уже известные в то время типы умозаключения. Затем он подыскал приставку, с помощью которой можно выразить специфический оттенок нового типа умозаключения. Поскольку в продуктивном умозаключении при замещении одного отдельного определения другим отдельным же определением наша мысль как бы прогрессирует, идет вперед в деле изучения предмета со стороны приложимых к нему определений, переходя от дознанного уже определения к определению еще недознанному, то к корню *duc* прибавляется приставка *pro*, означающая поступательное движение вперед.

ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЕ — так иногда называют логическую операцию *конъюнкция* (см.), обозначаемую символами «$\wedge$» и «$\cdot$» (точкой), а в некоторых системах символы, объединяющие высказывания, вообще не ставятся и буквы, обозначающие высказывания, пишутся рядом, как в операции умножения в алгебре: AB.

ПРОИЗВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ — см. *Матрица истинности*, или *таблица истинности*.

ПРОКОПОВИЧ Феофан (1681—1736) — русский общественный и церковный деятель, сподвижник Петра I. В области логики известен своей критикой схоластики и выступлениями в защиту опытного знания, в котором обобщения должны строиться на основе наблюдения частных фактов.

ПРОЛЕГОМЕНЫ (греч. prolegomena — предисловие), предварительные замечания, предварительное рассмотрение, сообщение; введение в какую-либо науку, в изучение чего-либо. Так, немецкий философ И. Кант (1724—1804) свою книгу, явившуюся введением в его «Критику чистого разума», назвал «Пролегомены ко всякой будущей метафизике, могущей возникнуть в качестве науки» (1783), в которой в сжатой форме изложил сущность своей философии.

«ПРОМЕТЕЕВ ОГОНЬ» — выражение, которым обозначают неугасающее внутреннее стремление человека отдать все силы и самого себя борьбе за осуществление благородных высоких целей и идеалов в общественной жизни и деятельности, в науке, в искусстве; «прометеевым огнем» называют также выдающийся талант, из ряда вон выходящую одаренность (источник выражения — древнегреческий миф о Прометее — одном из титанов — детей Урана (неба) и Геи (земли), вступивших в борьбу с Зевсом за обладание небом; Прометей похитил с неба огонь и научил людей тому, как пользоваться им, чем поколебал в глазах людей силу и могущество богов; в наказание за это Зевс приковал Прометея к скале в горах Кавказа и каждый день присылал к нему орла, который клевал печень титана).

ПРОМИЛЛЕ (лат. pro mille — на тысячу) — тысячная часть какого-либо числа, десятая часть процента; обозначается промилле знаком ‰.

ПРОПЕДЕВТИКА (греч. propaideuō — обучаю предварительно) — подготовка к изучению более сложной теории, системы, науки; предварительный круг знаний о чем-либо; изложенное в сжатой и элементарной форме введение в какую-либо науку, вводный курс в какую-либо дисциплину. В литературе иногда формальную логику называли пропедевтикой философии. П р о п е д е в т и ч е с к и й — подготовительный, изложенный в сжатой и элементарной форме.

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ — (лат. propositio — предложение, суждение, высказывание)— переменная для предложений, которые рассматриваются с точки зрения их истинности или ложности.

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ ФОРМА — выражение, построенное из латинских букв (A, B, C, ...) с помощью пропозициональных связок ($\wedge$, $\vee$, $\equiv$, $\rightarrow$, $\urcorner$). Пропозициональными формами называются также и заглавные латинские буквы, взятые без индексов и с числовыми индексами (A_1, B_1, C_1, ..., и т. д.). Если A и B — пропозициональные формы, то $\bar{A}$; $(A \vee B)$; $(A \wedge B)$; $(A \equiv B)$; $(A \rightarrow B)$ — также пропозициональные формы.

Пропозициональную форму называют *тавтологией* (см.), когда она истинна независимо от того, какие значения принимают составляющие ее пропозициональные буквы. Причем тавтологией пропозициональная форма называется тогда и только тогда, когда соответствующая истинностная функция принимает только значение истины. Пропозициональная форма называется противоречием, когда она ложна при всех возможных истинностных значениях встречающихся в ней пропозициональных букв. См. [1779, стр. 22—23].

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ, или **ФУНКЦИЯ-ВЫСКАЗЫВАНИЕ** (лат. propositio — предложение) — такая *функция* (см.), область значений которой составляют истинностные значения («истина» и «ложь»). Пропозициональная функция ставит в соответствие объектам определенной области одно из этих значений истинности. По своей структуре пропозициональная функция сходна со структурой грамматического предложения, но отличается от последнего наличием переменных, которые пробегают какое-то множество объектов. Пропозициональная функция удовлетворяется (или выполняется) данным аргументом (или упорядоченным набором аргументов), если она [5, стр. 33] принимает значение истины для данного аргумента (или упорядоченного набора аргументов); или можно сказать, что пропозициональная функция верна для данного аргумента или упорядоченного набора аргументов. Вместо термина «пропозициональная функция» можно было бы говорить также «высказывательная функция», но этот термин редко употребляется в литературе.

Примерами пропозициональных функций могут быть следующие выражения:

x — четное число;

$x < y$,

где x и y — предметные переменные.

Пропозициональная функция может быть от одной свободной переменной (напр., «x — простое число»), от двух свободных переменных (напр., «x севернее y»), от трех свободных переменных (напр., «x больше y и меньше z») и т. д.

Пропозициональные функции можно записывать в виде формул:

$P\ (x)$, xRy,

где P — свойство, а R — отношение.

Но возможны и более сложные пропозициональные функции, как напр.:

$(x < y) \to \forall a\ (x + a = y)$,

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», а $\forall a$ — символ *квантора общности* (см.), заменяющий слова: «для всех a».

Когда вместо переменной подставляется какая-либо постоянная, то пропозициональная функция становится истинным или ложным *высказыванием* (см.). Так, формула суждения «S есть P» является пропозициональной функцией с двумя переменными — S и P. Если вместо переменных подставить такие, напр., постоянные, как «7» и «простое число», то получим истинное высказывание «7 есть простое число». Но если бы вместо «простого числа» мы подставили «четное число», то получили бы ложное высказывание «7 есть четное число».

Следовательно, пропозициональная функция не истинна и не ложна, а лишь может стать истиной и ложью, когда переменные будут заменены на постоянные.

Термин «пропозициональная функция» введен в науку Б. Расселом, хотя его аналоги встречались уже у Г. Фреге и Ч. Пирса.

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — то же, что *исчисление высказываний* (см.).

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗКИ (лат. propositio — предложение) — название принятых в математической логике операторов, с помощью которых из *элементарных высказываний* (см.) образуются *сложные высказывания* (см.); такими операторами являются, напр.: $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), $\to$ — знак *импликации* (см.), $\sim$ — знак эквивалентности (см.), $^{-}$ — знак *отрицания* (см.); их обычно называют способами образования сложных высказываний из простых элементарных.

Напр., если мы возьмем два высказывания: A и B и соединим их пропозициональной связкой $\wedge$, то получим сложное высказывание «$A \wedge B$» (читается «A и B»), которое истинно только тогда, когда истинны оба высказывания A и B, и которое ложно тогда, когда ложно хотя бы одно из высказываний A и B. Если же высказывания A и B соединить пропозициональной связкой $\vee$, то получим сложное высказывание «$A \vee B$» (читается «A или B»), которое ложно только тогда, когда ложны оба высказывания A и B, в остальных же случаях оно истинно. Свои оригинальные конструкции порождают и остальные пропозициональные связки, когда они применяются к высказываниям. Конъюнкция, дизъюнкция и импликация называются положительными связками. Конъюнкцию и дизъюнкцию считают относительно тривиальными, поскольку их свойства выявляются, так сказать, по ходу дела. Основной, центральной связкой некоторые логики (напр., Х. Карри) называют импликацию, которая связана с общими принципами выводимости.

В логической литературе [1963] указывается на то, что в несложных рассуждениях можно пользоваться *исчислением высказываний* (см.) без явного перевода связок: $\wedge$ читается как «и», $\to$ — как «если..., то...», $\neg$ — как «неверно, что». При этом правильно отмечается, что люди почти автоматически применяют простые свойства логических связок в своих умозаключениях, поскольку исчислением высказываний они начинают пользоваться с того момента, как начинают говорить. Но формулировка этих логических принципов в сжатой символической форме поможет, подчеркивает С. Клини, легче использовать их в качестве составной части нашего умственного арсенала, укрепить и расширить наши врожденные способности. В доказательство сказанного он рассматривает такой пример из обычного языка:

«Я заплатил бы за работу по ремонту телевизора (З), только если бы он стал работать (Р). Он же не работает. Поэтому я платить не буду».

Буквами в скобках он обозначил составные части (атомы), из которых составлены сложные фразы. Символически это рассуждение он записал так:

$$З \to Р,\quad \neg Р \therefore \neg З,$$

где $\to$ — читается «если..., то...», $\neg$ — «не», $\therefore$ — «следовательно», «поэтому». Из верности обеих посылок «$З \to Р$» «$\neg Р$» немедленно следует верность заключения «$\neg З$», т. е. $\neg З$ является следствием из $З \to Р$ и $\neg Р$. Конечно, замечает С. Клини, переводя выражения обычного языка с помощью логических связок, мы лишаемся некоторых оттенков смысла, но зато выигрываем в точности.

Пропозициональные связки находятся в отношении зависимости друг от друга. Это дает возможность заменять операции с одной пропозициональной связкой на операцию с другой пропозициональной связкой.

Так, все пропозициональные связки можно выразить через такие две связки, как конъюнкция и отрицание:

$A \vee B$ через $\overline{\bar{A} \wedge \bar{B}}$;

$A \to B$ через $\overline{A \wedge \bar{B}}$;

$A \sim B$ через $(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$.

Все пропозициональные связки можно выразить и через такие две связки, как дизъюнкция и отрицание:

$A \wedge B$ через $\overline{\bar{A} \vee \bar{B}}$;

$A \to B$ через $\bar{A} \vee B$;

$A \sim B$ через $\overline{\bar{A} \vee \bar{B}} \wedge \overline{A \vee B}$.

Но можно заменить все пропозициональные связки и такими двумя связками, как импликация и отрицание:

$A \wedge B$ через $\overline{A \to \bar{B}}$;
$A \vee B$ через $\bar{A} \to B$;
$A \sim B$ через $(A \to B) \wedge (B \to A) = \overline{(A \to B) \to \overline{(B \to A)}}$.

Больше того, все указанные выше пропозициональные связки можно выразить с помощью одного пропозиционального знака «/», выражающего несовместимость высказываний. Символически несовместимость высказываний записывается так: A/B и читается «A и B несовместны». Этот знак называется «штрихом Шеффера» по имени ученого, введшего данный символ в научный обиход. Замена всех пропозициональных связок штрихом Шеффера осуществляется следующим образом:

$\bar{A}$ через A/A;
$A \wedge B$ через $\overline{(A/B)}$;
$A \vee B$ через $\bar{A}/\bar{B}$;
$A \to B$ через $A/\bar{B}$.

Возможность замены одной пропозициональной связки другой и выражения всех пропозициональных связок с помощью наименьшего количества пропозициональных связок имеет важное прикладное значение. Это позволяет в случае надобности подставлять вместо одной или нескольких формул равносильную им формулу и тем самым облегчать решение задачи. Выражение же пропозициональных связок через наименьшее количество их значительно упрощает операции и облегчает составление программ для логических машин.

В математической логике, к сожалению, пока еще не достигнута однозначность символов, с помощью которых обозначаются пропозициональные связки.

Так, конъюнкция в ряде систем математической логики обозначается также символом & (напр., A & B), точкой (напр., $A \cdot B$), а иногда пропозициональная связка, соответствующая конъюнкции, реализуется бессоюзным образом (напр., AB).

Дизъюнкция (неальтернативная) в большинстве систем математической логики обозначается символом $\vee$, в бесскобочной символике латинской буквой А, но что касается пропозициональной связки, соответствующей альтернативной (строгой) дизъюнкции, то здесь она в разных системах логики записывается с помощью различных начертаний: $(A \vee\!\vee B)$, $(A \dot{\vee} B)$, $(A \oplus B)$, $(A + B)$, $(A : B)$.

Пропозициональная связка, выражающая операцию отрицания, часто обозначается не чертой над буквой, но и такими, напр., символами: $\urcorner$, $\neg$, $\sim$; в качестве оператора двойного отрицания приняты следующие символы: $=$ (напр., $\bar{\bar{A}}$), $\urcorner\urcorner$ $(\urcorner\urcorner A)$, $\neg\neg$ $(\neg\neg A)$, $\sim\sim$ $(\sim\sim A)$. Операция двустороннего отрицания обозначается символом $\ulcorner\urcorner$, отрицание равенства символом $\neq$, отрицание равнозначности символом $\not\equiv$, отрицание эквивалентности символом $\not\sim$; в бесскобочной символике оператором отрицания используется латинская буква N.

В качестве оператора эквивалентности в некоторых системах логики применяются начертания $(A \leftarrow\rightarrow B)$, $(A \supset\subset B)$, $(A \equiv B)$; в бесскобочной символике — латинская буква R; сильная эквивалентность обозначается символом $(A \cong B)$, в конструктивном исчислении — символом $\doteqdot$.

Операция импликации осуществляется также с помощью следующих операторов: $\supset$ и $\Rightarrow$ (материальная), $\perp$ (каузальная), $\mapsto$ (релевантная) $\prec$ (строгая); в бесскобочной символике в качестве оператора импликации взята латинская буква C (напр. Cxy).

Система исходных пропозициональных связок считается, по А. Чёрчу, полной, если все возможные истинностные таблицы (см. *Таблица истинности*), содержащие не менее двух столбцов, имеются в числе истинностных таблиц тех правильно построенных формул, которые получаются при такой системе связок. Та или иная связка из их числа называется независимой, если после ее отбрасывания ее истинностная таблица не будет встречаться среди истинностных таблиц получающихся правильно построенных формул — или, в случае константы t (истина) или f (ложь), если после ее отбрасывания среди получающихся правильно построенных формул не будет такой, которая принимала бы значение t или соответственно f для всех систем значений своих переменных [5, стр. 125].

Надо отметить, что в символах, которыми обозначены пропозициональные связки, заключена большая информация. Об этом свидетельствует, напр., следующее. «Известия» 4 апреля 1969 г. сообщили, что трое французских ученых, работающих над созданием «универсального шрифта», которым, по их утверждению, смогут пользоваться люди разных национальностей в общении друг с другом, заявили, что в качестве союза «и» в этом «универсальном шрифте» используется знак & — знак конъюнкции, в качестве союза «или» знак $\vee$ — знак дизъюнкции.

В проекте языка для космических сообщений («Линкос»), предложенном голландским математиком-геометром Г. Фрейденталем, используется, как сообщает Л. А. Калужнин [1548]. для передачи логической связки «если..., то...» оператор математической логики «→». Так, один из уроков для обитателей других миров должен выглядеть, по Г. Фрейденталю, следующим образом:

☆ $a > 100. \to .a > 10$
$a > 1101. \to .a > 1$
$a > 11. \to .a > 11$☆

Для передачи логической связки «и» используется оператор математической логики $\wedge$. В одном из уроков имеется следующий пример:

$\ldots ?x.a < b. \wedge .x. + a = b$
$a < b. \wedge .x. + b. \to .x = b - a$ ☆,

где знак ☆ отмечает начало и конец урока.

ПРОПОЗИЦИЯ (лат. propositio) — предложение.

ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ (лат. proportio — соразмерность, определенное соотношение частей целого между собой) — простейший вид функциональной зависимости (см. *Функция*) — соразмерность, т. е. такая зависимость между величинами, когда с изменением значения одной величины в несколько раз связанное с ней значение другой величины изменяется во столько же раз. Различают прямую пропорциональность по формуле

$$y = kx,$$

показывающей такую зависимость между двумя величинами, когда с увеличением одной величины в несколько раз связанное с ней значение другой величины увеличивается во столько же раз (буква k в формуле обозначает постоянный множитель, который называется коэффициентом пропорциональности), и обратную пропорциональность по формуле

$$y = \frac{k}{x},$$

показывающей такую зависимость между двумя величинами, когда с увеличением одной величины в несколько раз связанное с ней значение другой величины уменьшается во столько же раз.

ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ (лат. proportionalis — соразмерность) — соразмерный, соответственный, имеющий правильное соотношение частей с целым, находящийся в определенном количественном соотношении, соответствии с чем-нибудь.

ПРОПОРЦИЯ (лат. proportio — соотношение, соразмерность) — соразмерность, определенное соотношение частей целого между собой; равенство двух отношений.

«ПРОРИЦАНИЯ КАССАНДРЫ» — выражение, которое применяется для характеристики каких-либо мрачных предсказаний, которым нельзя верить. В греческом эпосе Кассандра — дочь троянского царя Приама. Она получила от влюбленного в нее бога Аполлона пророческий дар. Узнав о том, что Кассандра отвергла его любовь, Аполлон наказал ее тем, что все перестали верить в ее предсказания.

ПРОСЕКВЕНЦИЯ (англ. prosequence) — конечная последовательность высказываний, напр.:

$(A \wedge (B \wedge C)) \equiv ((A \wedge B) \wedge C)$.

Просеквенция может содержать любое число высказываний или не содержать ни одного, тогда она называется пустой просеквенцией, которая обозначается 0. Просеквенция называется сингулярной в том случае, если она состоит не более чем из одного элемента, и мультиплярной, когда в нее входит два и более высказываний. См. [1527, стр. 279].

ПРОСИЛЛОГИЗМ — такой *силлогизм* (см.), который представляет основание для последующего силлогизма.

ПРОСОДИКА (греч. prosodikos — относящийся к ударению; prosodia — тонический акцент, ударение) — раздел грамматики, исследующий правила произношения ударных и неударных, долгих и кратких слогов в речи.

ПРОСТАЯ АНАЛОГИЯ — такая *аналогия* (см.), в которой от сходства двух предметов в одних каких-либо признаках заключают о сходстве этих предметов в других признаках. Так, заметив, что предмет A в некоторых свойствах сходен с другим предметом, заключают, что он сходен и в остальных свойствах. Установив, что два лица сходны по уму, убеждениям, заключают, что они, возможно, имеют и одинаковый характер.

Основанием для такого вывода служит предположение, что не случайно предметы, явления сходны в некоторых своих признаках, но потому, что они принадлежат к одному роду или виду и, следовательно, имея некоторые их черты, имеют и остальные.

Этот прием аналогии имеет значение при подведении предметов под известный род или вид, т. е. при классификации: зоолог, замечая по некоторым признакам сходство данного животного с известными ему представителями рода или вида, относит его к последним, предполагая, что в этом животном есть все, еще и не исследованные, родовые или видовые признаки.

ПРОСТАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ ДИЛЕММА — вид *дилеммы* (см.), в которой бóльшая посылка устанавливает в виде альтернатив два условия и два вытекающих из них следствия; меньшая посылка устанавливает возможность только этих двух условий; в заключении получается категорическое суждение. Напр.:

Если наука сообщает полезные факты, то она заслуживает изучения; и если изучение ее служит украшением для способностей умозаключения, то она также заслуживает изучения;
Но каждая наука или сообщает полезные факты или занятие ею упражняет способности умозаключения,
———
Каждая наука заслуживает изучения.

Формула конструктивной дилеммы:

Если A есть B, то C есть D; и если E есть F, то C есть D;
Но или A есть B или E есть F;
———
C есть D

ПРОСТОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое *высказывание* (см.), которое не содержит в себе *сентенциональных связок* (см.) и рассматривается как «неразложимое» целое. Простое высказывание символически обозначается латинскими буквами $A, B, C \ldots, a, b, c \ldots$ С помощью связок из простых высказываний, имеющих только одно качество — быть истиной или ложью, составляются *сложные высказывания* (см.).

ПРОСТОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, определение которого содержит только один видовой признак (напр., «краснота», «чернота», «сладость» и т. п.).

ПРОСТОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором один субъект и один предикат; в простом суждении утверждается (или отрицается) принадлежность какого-либо признака предмету (напр., «Дом есть здание», «Вода не есть минерал»). Простым суждением Х. Зигварт называл суждение, в котором субъект может рассматриваться как единое, не заключающее в себе никакого множества самостоятельных объектов, представление, и заключенное высказывание о нем делается в одном акте. Он делил простые суждения на два класса: 1) описательные суждения, в которых в качестве субъекта выступает единично существующее представление (напр., «Это есть белое»), и 2) объяснительные суждения, в которых в качестве субъекта выступает представление, заключающееся в общем значении слова, причем об определенном единичном здесь ничего не высказывается (напр., «Снег белый»).

ПРОСТОЕ, или **ЧИСТОЕ ОБРАЩЕНИЕ СУЖДЕНИЯ** (лат. conversio simplex) — непосредственное умозаключение, в процессе которого сказуемое суждения делается подлежащим, а подлежащее — сказуемым без изменения их объема. Напр., суждение «Только атомы — мельчайшие частицы химического элемента» обращается просто (чисто) в суждение «Все мельчайшие частицы химического элемента суть атомы». В отличие от обращения через ограничение (см. *Обращение суждения*).

ПРОСТОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — такое *умозаключение* (см.), которое неразложимо на другие умозаключения.

ПРОСТОЕ ЧИСЛО — такое число, напр., a, если делителями его являются только единица и само число a; простых чисел бесконечно много: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...

ПРОСТОЙ КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — такой *силлогизм* (см.), в котором заключение выводится из двух посылок, представляющих *категорические суждения* (см.), напр.:

Все млекопитающие дышат легкими;
Все киты — млекопитающие;
———
Все киты дышат жабрами.

Этот простой категорический силлогизм можно выразить в символах *исчисления предикатов* (см.) математической логики. Для этого введем следующую символику:

предикат «x — киты» обозначим через $A(x)$;
предикат «x — млекопитающие» — через $B(x)$
предикат «x — дышат легкими» — через $C(x)$.

Используя эту символику, приведенный силлогизм можно выразить так:

$$\frac{(\forall x)\,[B(x) \to C(x)]; \quad (\forall x)\,[A(x) \to B(x)];}{(\forall x)\,[A(x) \to C(x)],}$$

где $\forall x$ — квантор общности, заменяющий выражение «для всех x» (см. *Общности квантор*), а знак $\to$ означает слово «влечет» («имплицирует»). Читается эта формула так: «Если для всех x из $B(x)$ следует $C(x)$ и если для всех x из $A(x)$ следует $B(x)$, то для всех x из $A(x)$ следует $C(x)$».

ПРОСТОЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — *силлогизм* (см.), в котором одна из двух посылок является *разделительным суждением* (см.). Напр.:

Предложения бывают или повествовательные, или вопросительные, или побудительные;
Данное предложение вопросительное;
———
Данное предложение не повествовательное и не побудительное.

ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ — основные неразрывно взаимосвязанные формы существования *материи* (см.). «В мире,— говорит В. И. Ленин, — нет ничего, кроме движущейся материи, и движущаяся материя не может двигаться иначе, как в пространстве и во времени» [15, стр. 181].

Пространство — это порядок и протяженность материальных объектов, оно трехмерно; время — это последовательная смена событий, длительность этой смены; оно имеет одно измерение, время необратимо.

Пространство и время существуют реально, вне и независимо от нашего сознания, т. е. они объективны, присущи самим предметам материального мира. Наши понятия о пространстве и времени являются отображением реальных пространства и времени. Диалектический материализм доказал ошибочность идеалистических учений, согласно которым пространство и время — формы субъективного восприятия, продукты сознания. Диалектический материализм доказал также ненаучность представлений механистического материализма, отрывавшего пространство и время от материи и представлявшего пространство в виде пустого ящика, внутри которого располагаются материальные объекты.

По мере развития науки и практики наши понятия о пространстве и времени становятся все более полными и глубокими.

ПРОТАГОР из Абдер во Фракии (ок. 480/1— ок. 410/1 до н. э.) — древнегреческий философ-софист, младший современник Демокрита (ок. 460 — ок. 370 до н. э.). В учении Протагора элементы стихийного материализма причудливо перемежались с элементами субъективизма. Протагор частично принимал учение *Гераклита* (см.) Эфесского о развитии и изменении вещей, но, в конце концов, скатился в абсолютный *релятивизм* (см.), который выражен им в виде следующего афоризма: «человек есть мера всех вещей». Но это означает, что существует якобы только субъективная истина и что нет никакой объективной истины. Ряд логических проблем Протагор рассматривает в не дошедшем до нас сочинении «Искусство спора». А. О. Маковельский утверждает, что Протагор одним из первых стал применять диалогическую форму изложения, при которой два собеседника в споре защищают два противоположных взгляда. Он впервые стал изучать способы выведения умозаключения из посылок. По свидетельству Диогена Лаэртского, Протагор классифицирует выражения на вопросы, ответы, приказания и просьбы.

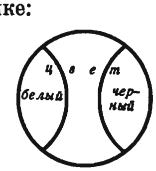
ПРОТИВИТЕЛЬНЫЙ (англ. adversative) — в языкознании термин, выражающий (см. [1971]) противопоставление, относящийся к противопоставлению, имеющий значение противопоставления, противоположения; служащий для синтаксического соединения противопоставляемых или разграничиваемых членов предложения или целых предложений, напр., «Хорош виноград, но зелен»; «Молодой, но бывалый».

ПРОТИВНАЯ (КОНТРАРНАЯ) ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ — вид противоположности, когда сопоставляются общеутвердительное и общеотрицательное суждения об одном и том же классе предметов и об одном и том же свойстве (напр. «Все учащиеся нашего класса отличники» и «Ни один учащийся нашего класса неотличник»). Такие суждения вместе не могут быть истинными, но оба сразу могут оказаться ложными, так как между ними возможно третье: «Некоторые учащиеся нашего класса отличники».

ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ ЧИСЛО — такое число, напр. $-x$ (минус x), сумма которого с данным числом x дает в итоге 0.

ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ (как философская категория) — такая *категория* (см.), которая выражает одну из сторон диалектического противоречия (см. *Противоречие диалектическое*). Единство противоположностей образует диалектическое противоречие, которое является источником развития всех предметов, явлений, процессов в природе, обществе и мышлении. См. *Диалектика*.

ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ (КОНТРАРНЫЕ) ПОНЯТИЯ (лат. contrariae) — несовместимые понятия, между которыми возможно третье, среднее и которые не только отрицают друг друга, но и несут в себе нечто положительное взамен отрицаемого в несогласном понятии (напр., «храбрый» и «трусливый»; «легкий» и «тяжелый»; «теплый и холодный» и т. п.). Наглядно отношение между противоположными понятиями можно изобразить так, как это представлено на рисунке:



Оба противоположных понятия («белый» и «черный») входят в объем подчиняющего понятия («цвет»), но полностью всего объема подчиняющего понятия не заполняют.

Операции с противоположными понятиями совершаются в соответствии с требованиями логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*), из которого вытекают следующие четыре правила:

1) *Противоположные понятия об одном и том же классе предметов, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, не могут быть сразу оба вместе истинными.* Если установлено, что, напр., данный металл «легкий», то противоположное понятие об этом металле («тяжелый») будет ложно.

2) *Противоположные понятия об одном и том же классе предметов, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, могут оказаться сразу оба ложными.* Объясняется этом тем, что между противоположными понятиями возможно третье, среднее. Так, понятия «яркая звезда» и «слабая звезда» являются понятиями противоположными. Из этого следует, что между ними возможно третье. Это мы видим и на самом деле. Проф. Б. А. Воронцов-Вельяминов пишет в учебнике по астрономии следующее: «Наше Солнце по своей светимости является средней звездой — не очень яркой, но и не очень слабой».

3) *Из истинности одного из противоположных понятий необходимо следует ложность другого противоположного понятия.* Если истинно, что по данным проводам течет слабый электрический ток, то противоположное утверждение, что по данным проводам течет сильный ток — ложно.

4) *Из ложности одного из противоположных понятий не следует логически ни истинность, ни ложность другого противоположного понятия.* Если ложно утверждение, что «данный треугольник остроугольный», то о противоположном утверждении — «данный треугольник тупоугольный» — ничего определенного сказать нельзя, так как есть две возможности: треугольник может быть тупоугольным, но он может быть и прямоугольным.

Указанные правила распространяются на любые противоположные понятия, независимо от их конкретного содержания. Противоположные понятия, взятые из области физики (холод и тепло, белый и черный и т. п.), из области математики (большой и малый, прямая и кривая, нижний и верхний и т. п.), из области химии (сильный и слабый электролит) или из другой любой области знания и практики, в одинаковой мере подчинены закону противоречия.

ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ СУЖДЕНИЯ —см. *Противная (или контрарная) противоположность.*

ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДИКАТУ (лат. contrapositio) — непосредственное умозаключение, в ходе которого суждение вначале превращается (см. *Превращение суждения*), а затем получившееся после превращения суждение обращается (см. *Обращение суждения*).

Напр., возьмем общеутвердительное суждение: «Все окружности — замкнутое кривые линии». Произведем превращение этого суждения. Как известно, общеутвердительное суждение после превращения становится общеотрицательным. Получим суждение: «Ни одна окружность не есть не замкнутая кривая линия». Теперь произведем обращение этого суждения. В результате получим такое суждение: «Ни одна не замкнутая кривая линия не есть окружность».

Общеотрицательное суждение: «Ни один лодырь не заслуживает уважения» превращается в суждение: «Все лодыри суть не заслуживающие уважения»; последнее суждение в свою очередь при обращении дает: «Некоторые люди, не заслуживающие уважения, суть лодыри».

Противопоставление различных суждений производится по следующей схеме:

(*A*) Все *S* суть *P*	(*E*) Ни одно не-*P* не есть *S*
(*E*) Ни одно *S* не есть *P*	(*I*) Некоторые не-*P* суть *S*
(*O*) Некоторые *S* не суть *P*	(*I*) Некоторые не-*P* суть *S*

Общеутвердительное суждение преобразуется в общеотрицательное; общеотрицательное — в частноутвердительное; частноотрицательное — в частноутвердительное. Частноутвердительное суждение путем противопоставления не может быть преобразовано.

ПРОТИВОРЕЧАЩИЕ (КОНТРАДИКТОРНЫЕ) ПОНЯТИЯ (лат. contradictoriae concepti) — такие несовместимые понятия, между которыми нет среднего, третьего, промежуточного понятия и которые исключают друг друга.

Так, понятия «белый» и «небелый» полностью отрицают друг друга. Оба эти понятия нельзя одновременно и в одном и том же отношении применить к одному и тому же предмету, подобно тому как невозможно распространить на один и тот же предмет в одно и то же время и в одном и том же отношении противоположные понятия «белый» и «черный» (см. *Противоположные понятия*).

Но от противоположных понятий противоречащие понятия отличаются тем, что между противоположными понятиями возможно среднее, третье, тогда как между противоречащими понятиями нет никакого среднего, третьего. В самом деле, какой бы цвет мы ни взяли (голубой, зеленый, черный и т. д.),— он не может встать посередине, а входит в объем понятия «небелый».

С противоречащими понятиями приходится иметь дело в каждой науке: в математике (равный и неравный, соизмеримый и несоизмеримый, прямой и непрямой, острый и неострый, четный и нечетный и т. д.), в химии (органический и неорганический, углеводороды предельные и непредельные, окислы солеобразующие и несолеобразующие, растворы насыщенные и ненасыщенные) и т. д. Наглядно отношение между противоречащими понятиями можно изобразить так, как это представлено на рисунке:

ПРОТИВОРЕЧАЩИЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Противоречащая (контрадикторная) противоположность*.

ПРОТИВОРЕЧИВАЯ СИСТЕМА — система, в которой выводится не только некоторое положение *A*, но и вместе с тем положение $\bar{A}$ (не *A*), полностью отрицающее первое положение, т. е. *A*.

ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ — один из признаков нелогичности мышления того или иного человека, выражающийся в том, что в одном и том же рассуждении об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, выставляются противоположные или противоречащие утверждения, исключающие друг друга. Еще Аристотель (384—322 до н. э.) говорил, что с человеком, который одновременно говорит и «да» и «нет» об одном и том же предмете и в одном и том же смысле, невозможно вести спор, так как такой человек «не говорит ничего определенного». Наличие такого противоречия, которое называется формально-логическим, по характеристике В. И. Ленина, «выдуманным противоречием», делает речь, докладную записку, рассуждение несостоятельным.

Известно, что герой «Мертвых душ» Чичиков был очень ловко разоблачен Собакевичем, поймавшим покупателя «мертвых душ» на таком именно логическом противоречии. Дело было так. Чичиков довольно долго торговался относительно цены на «мертвые души», и, между прочим, решил использовать и тот довод, что, собственно, «мертвые души»— это пустяк, о котором торговаться нельзя. Но тут-то Собакевич и «подловил» Чичикова. Все это место из их беседы:

«Вы, кажется, человек довольно умный, владеете сведениями образованности. Ведь предмет («мертвые души».— *Н. К.*) просто: фу-фу. Что ж он стоит? кому нужен?»

«Да, вот, вы же покупаете, стало быть нужен».

Здесь Чичиков закусил губу и не нашелся что отвечать».

См. *Противоречия закон*.

ПРОТИВОРЕЧИЕ (как философская категория) — категория, выражающая внутренний источник всякого движения, развития, изменения, перехода в новое качество. См. *Противоречие диалектическое*, *Диалектика*.

ПРОТИВОРЕЧИЕ ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ — взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообусловливающими и взаимопроникающими друг друга противоположностями внутри единого объекта и его состояний, или же понятий, высказываний, теорий. Оно присуще всем природным, общественным и познавательным процессам. Напр., противоречие между новым и старым, между формой и содержанием, между производительными силами и производственными отношениями и т. п.

Диалектическое противоречие — это внутренний источник всякого движения, развития в природе, в обществе и в мышлении. «Развитие капитализма,— пишет В. И. Ленин,— не может происходить иначе, как в целом ряде противоречий, и указание на эти противоречия лишь выясняет нам исторически-преходящий характер капитализма, выясняет условия и причины его стремления перейти в высшую форму» [944, стр. 49].

Диалектическое противоречие В. И. Ленин называл живым противоречием живой жизни и отличал его от формально-логического противоречия, которое называл противоречием неправильного рассуждения [121, стр. 420; 376, стр. 152]. Такое именно формально-логическое противоречие В. И. Ленин подметил в рассуждениях «легального марксиста» С. Н. Булгакова, которое заключалось в следующем: «с одной стороны, г. Булгаков признает, что «капитализм» (т. е. производство посредством наемного труда, т. е. не крестьянское, а крупное производство?) «рационализирует земледелие», а с другой стороны, «носителем этого технического прогресса вовсе не является здесь крупное производство»!» [945, стр. 150].

Нельзя путать диалектическое противоречие с формально-логическим противоречием. Взаимоотношение сторон диалектического противоречия — это соотношение различного и многого в едином. Диалектическое противоречие — это противоречие между двумя реально существующими сторонами какого-либо объекта и т. д., которые исключают друг друга, а в то же время взаимно обусловливают друг друга. В объекте может иметь место целая система взаимодействующих противоречий, но среди них выделяется главное, основное, ведущее. Борьба противоположных сторон внутри основного диалектического противоречия объекта закономерно приводит к тому, что объект переходит в качественно новое состояние, которое именуют «разрешением» или «синтезом» данного противоречия и которое не есть ни «суммирование» сторон противоречия, ни одна из его сторон в неизменном виде, ни некое средостение этих сторон, но качественно новое состояние, подчиняющееся в своем возникновении закону отрицания отрицания. В результате перехода данного объекта в новое качество в нем возникают новые противоположные стороны, взаимодействие которых становится источником развития этого нового предмета, объекта. Диалектическое противоречие — это отрицание старого, отжившего, но это, говорил В. И. Ленин, не «зряшнее» отрицание, а отрицание с сохранением всего положительного в старом, отжившем.

Совсем иное представляет собой формально-логическое противоречие. Формально-логическое противоречие существует только в мышлении, и это обычно противоречие неправильного рассуждения, противоречие самому себе в одном и том же смысле и отношении, когда говорят, что этот предмет «белый» и тут же утверждают, что он же «черный». Такое противоречие есть отрицание, но подобное отрицание не ведет вперед, так как истинными здесь одновременно признаются утверждение и отрицание одного и того же, но это противоречит всей человеческой практике, которая учит, что две противоположные мысли об одном и том же предмете и в одно и то же время вместе не могут быть истинными.

Диалектическое противоречие — это раздвоение единого объекта на два исключающих и взаимопроникающих момента, формально-логическое противоречие — это не раздвоение единого, а приписывание единому в целом объекту какого-либо признака и одновременное отрицание этого же признака у данного единого объекта. Иносказательно можно это представить так: в случае диалектического противоречия две стороны в сумме дают 1, а в случае формально-логического противоречия — утверждение (+) и отрицание (—) дают 0. Таким образом, можно сказать: признание наличия диалектического противоречия в каких-либо явлениях не означает, что признающий это впадает в противоречие с самим собой, а признание недопустимости логического противоречия не означает отрицания существования диалектических противоречий. Это подчеркивает В. И. Ленин в статье «Ответ г. П. Нежданову». Он писал:

«Г-н П. Нежданов утверждает, что «капиталистическое производство никаким противоречием между производством и потреблением не страдает». Из этого он выводит, что, признавая это противоречие, «Маркс страдал серьезным внутренним противоречием», и что я повторяю ошибку Маркса.

Я считаю совершенно ошибочным (или основанным на недоразумении) мнение г. П. Нежданова и не могу видеть никакого противоречия во взглядах Маркса» [946, стр. 157].

В ряде случаев формально-логическое противоречие оказывается не следствием просто-напросто случайной ошибки в рассуждении, но проявлением глубоких диалектических противоречий объекта и его познания, находящих в формально-логическом противоречии свое «заостренное», а тем самым и огрубленное выражение. В этих случаях разрешение диалектических противоречий имеет своей стороной устранение тех формально-логических противоречий, в которых первые появились в познании.

ПРОТИВОРЕЧИЕ ЛОГИЧЕСКОЕ — см. *Логическое противоречие.*

ПРОТИВОРЕЧИЕ НЕПРЯМОЕ — неявное противоречие в мысли, которое путем логического анализа можно сделать явным.

ПРОТИВОРЕЧИЕ ПРЯМОЕ — логическое противоречие, когда предмету приписывается признак, составляющий прямое отрицание другого признака этого предмета (напр., «круглый стол прямоуголен»).

ПРОТИВОРЕЧИЯ ЗАКОН (лат. Lex contradictionis) — один из четырех основных законов *формальной логики* (см.), который можно интерпретировать следующим образом:

не могут быть одновременно истинными две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении.

В самом деле, не могут быть одновременно истинными две такие, напр., мысли: «Данная доска черная» и «Данная доска белая». Символически закон противоречия изображается так: неверно, что A и не-A.

Это выражение практически означает, что в процессе данного рассуждения однажды употребленная мысль (A) не должна в ходе этого же рассуждения менять своего содержания (если, конечно, не изменился сам предмет, отображенный в этой мысли), т. е. должна оставаться мыслью A, но не превращаться в не-A.

В математической логике закон противоречия также является одним из основных законов и выражается формулой

$$\overline{A \wedge \bar{A}},$$

где A обозначает любое *высказывание* (см.), $\bar{A}$ — высказывание, отрицающее высказывание A, знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*), а черта над всей формулой означает отрицание всего сложного высказывания.

Читается эта формула закона противоречия так: «Не могут быть одновременно истинными высказывание A и отрицание A»; «Неверно, что A и не-A вместе истинны».

Поскольку в некоторых книгах по математической логике отрицание обозначается не чертой сверху, а знаком $\sim$ перед буквой, то можно встретить и такие символические обозначения закона противоречия:

$$\sim [A \wedge (\sim A)];$$

$$\sim_{\blacksquare} p \sim \bar{p},$$

где $\blacksquare$ обозначает наличие скобок, знак $\wedge$ — союз «и».

Закон противоречия иногда символически изображают с помощью квантора всеобщности в виде следующей формулы:

$$\forall p\, (\overline{\bar{p} \wedge \bar{p}}),$$

где $\forall p$ — квантор всеобщности, заменяющий слово «всякое p», p — какое-либо высказывание, $\bar{p}$ — отрицание p (не-p).

Читается эта формула закона противоречия так: «Для всякого высказывания p утверждение, по которому ложно, что p и $\bar{p}$ вместе истинны, является истинным». Английский логик Уильям Джевонс закон противоречия символизировал в виде следующего соотношения:
$Aa = 0$,
где A — утверждение, a — отрицание утверждения A, 0 — знак нулевого (пустого) класса (см. *Пустой класс*), т. е. A и a вместе дают ложное высказывание.

Открыл закон противоречия великий древнегреческий мыслитель Аристотель (384—322 до н. э.). Он сказал: «...Невозможно, чтобы противоречащие утверждения были вместе истинными...» [135, 6 1011 в., 13 и далее]. Под противоречащими утверждениями он имел в виду утверждения об одном и том же явлении, высказанные в одно и то же время и в одном и том же отношении. Величайшая заслуга выдающегося античного логика состояла в том, что он указал на онтологическую основу этого закона: данный закон есть отражение закона бытия. Он писал в своей «Метафизике»: «Невозможно, чтобы одно и то же вместе было и не было присуще одному и тому же и в одном и том же смысле» [135, стр. 63].

Правда, онтологическая формулировка закона противоречия встречалась уже в сочинениях Платона

(427—347). В диалоге «Евтидем» он писал: «невозможно быть и не быть одним и тем же». Но это еще не был строго сформулированный закон, запрещающий логическое противоречие.

Закон противоречия отобразил одну из общих закономерностей бытия. В процессе трудовой деятельности люди давно установили, что одна и та же вещь не может в одно и то же время, при одних и тех же условиях, обладать и не обладать данным свойством. Если одна и та же вещь в одних и тех же условиях и в одно и то же время не может сразу иметь и не иметь данного свойства, то значит и в мысли, если она правильно отображает объективную действительность, нельзя одновременно утверждать об одной и той же вещи, находящейся в одних и тех же условиях, в одно и то же время, что она имеет и не имеет данное свойство. Так, одна и та же вещь не может быть в одно и то же время и вся белой и вся черной. Если самолет летит, то нельзя одновременно об этом самолете сказать, что он стоит на взлетной площадке. Человеческое мышление, если оно не хочет оказаться ложным, тоже должно следить за тем, чтобы в одно и то же время, в одном и том же смысле и об одном и том же предмете не высказывались две противоположные мысли. И это — закон мышления, который в логике и называется законом противоречия. Правда, его следовало бы назвать законом логического непротиворечия, но по традиции остается старое название.

Действительно, не могут быть вместе истинными, напр., следующие два противоположные суждения: «Эльбрус — гора высокая» и «Эльбрус — гора низкая», если имеется в виду одна и та же гора, взятая в одно и то же время и в одном и том же отношении, т. е. в отношении определенных существующих в настоящее время на Земле гор. Не могут быть вместе истинными, напр., следующие два противоречащие суждения: «x — число простое» и «x — число непростое», если под x имеется в виду в одном и том же рассуждении одно и то же определенное число.

Из определения закона видно, что в данном формально-логическом законе имеется в виду не всякое противоречие вообще, не диалектическое противоречие, в особенности, а только один из видов противоречия, а именно — противоречие формально-логическое. Как известно, В. И. Ленин говорил, что есть два разных противоречия: «противоречие живой жизни» и «противоречие неправильного рассуждения» [376, стр. 152]. Коренное отличие их состоит в том, что первое противоречие существует объективно в природе и является внутренним источником развития предметов и явлений материального мира, а второе противоречие — противоречие неправильного рассуждения.

Не случайно В. И. Ленин всегда отличал диалектическое противоречие от формально-логического противоречия. Так, в статье «Об отношении рабочей партии к религии» он писал следующее: «...Живое противоречие живой жизни, т. е. диалектическое, не словесное, не выдуманное противоречие» [121, стр. 420]. Еще более определенно Ленин высказал свое отношение к формально-логическому противоречию в известной работе «О карикатуре на марксизм и об «империалистическом экономизме»». В ней он писал: ««Логической противоречивости», — при условии, конечно, правильного логического мышления — не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91]. Несколькими строчками ниже В. И. Ленин указывает, что не только экономический, но и «всякий анализ» не допускает логической противоречивости.

Словесное противоречие появляется в неустойчивой и неуверенной мысли (умышленно или неумышленно) и свидетельствует только о том, что человек, допускающий логические противоречия в своих рассуждениях по одному и тому же вопросу, в одно и то же время, понимаемому в одном и том же смысле,— противоречит самому себе. Отметив формально-логическое противоречие, заключенное в прусской цензурной инструкции, по которой, с одной стороны, не разрешалось цензуре ни в каком смысле выходить за пределы того, что требовалось указом, с другой — предписывалось цензуре выходить за эти пределы, К. Маркс делает вывод, что инструкция «сама себе противоречит» [566, стр. 9]. В рассуждениях младогегельянцев, пишут К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии», бросается в глаза такой недостаток, как «постоянное противоречие с самим собой» [623, стр. 261]. Больше того, человек, допускающий формально-логическое противоречие, сам подрубает сук, на котором сидит, бьет самого себя. Так, уличив А. Смита в одном формально-логическом противоречии, К. Маркс пишет: «А. Смит опровергает здесь самого себя» [765, стр. 230]. Возвращаясь к А. Смиту в «Теориях прибавочной стоимости», К. Маркс еще раз подтверждает, что «блуждания Адама, его противоречия, его отклонения от предмета доказывают, что он здесь попал в тупик и что он неизбежно должен был запутаться...» [770, стр. 79]. Подобную же характеристику В. И. Ленин дает Н. Ф. Даниельсону, который обладал способностью «самому побивать себя противоречиями...» [936, стр. 119].

Во втором томе «Капитала» К. Маркс подробно показывает, как А. Смит, говоря об основах деления капитала, «вступает в противоречие с тем, с чего он несколькими строками раньше начал все исследование» [765, стр. 217]. Логическое противоречие, в которое попал А. Смит, заключалось в следующем: вначале основной и оборотный капитал выступают как различные самостоятельные вложения капитала; затем основной и оборотный капитал оказываются долями одного и того же производительного капитала. «Но этому положению, — заключает К. Маркс,— снова противоречит то, что торговый капитал, как исключительно оборотный, противопоставляется основному...» [765, стр. 218].

Мышление, которое допускает логическое противоречие, К. Маркс называл эклектикой. Так, о Джоне Стюарте Милле как представителе буржуазной политической экономии К. Маркс писал в «Капитале» следующее: «Г-н Джон Стюарт Милль со свойственной ему эклектической логикой ухитряется придерживаться одновременно и взглядов своего отца Джемса Милля и прямо противоположных» [13, стр. 135].

Причем, что важно отметить, оба противоречивые высказывания логически противоречащих самим себе эклектиков вызывают сомнение в их истинности. Так, прочитав две статьи К. Каутского о браке, в которых высказывались суждения относительно общности жен на первых этапах развития человеческого рода, Ф. Энгельс 2 марта 1883 г. писал Каутскому: «Либо вторая Ваша статья опровергает первую, либо наоборот» [907, стр. 377]. Другими словами, обе статьи опровергают друг друга, и сделано это самим автором противоречивых статей. Вот почему Ф. Энгельс совершенно справедливо называл противоречие самому себе абсурдным противоречием [22, стр. 50].

Естественно, что первая логическая машина, построенная около 100 лет тому назад английским методологом и логиком Стенли Джевонсом (1835—1882), строго подчинялась действию закона противоречия. «Нужно заметить,— пишет он,— что машина может открыть всякое самопротиворечие, существующее между посылками, введенными в нее; если посылки заключают в себе противоречие, то оказывается, что один или несколько букв-терминов совершенно исчезли из логического алфавита. Так, если мы проделываем два предложения, A есть B, и A есть не-B, и затем станем искать характеристики A, то машина отказывается дать нам ее, не представляя ни одной комбинации, содержащей *А*» [420, стр. 111].

Закон противоречия имеет силу во всех наших рассуждениях, к каким бы областям знания или практики они ни относились. На этот закон правильного мышления В. И. Ленин ссылается в ряде работ. Так, разбирая тезисы польской социал-демократии по вопросам самоопределения, он устанавливает, в частности, противоречие в рассуждениях составителей тезисов по вопросу об отношении к аннексиям. В третьем параграфе тезисов признавалось, что аннексии приведут к расколу пролетариата, а в четвертом параграфе приводились возражения против отмены уже совершенных аннексий. Указав на это противоречие, В. И. Ленин спрашивает: «Но логично ли по одному и тому же вопросу, в одно и то же время выдвигать взаимно исключающие доводы?» [55, стр. 33].

Средневековый мыслитель Аль-Газали (1059—1111) утверждал, что закону противоречия «подчиняется даже сам бог».

Знание закона противоречия важно для того, чтобы в процессе того или иного рассуждения можно было прийти к верному выводу. Допустим, что в процессе какого-то умозаключения встретились две следующие мысли об одном и том же треугольнике: «Этот треугольник остроугольный» и «Этот треугольник тупоугольный». Затем стало известно, что первая мысль («Этот треугольник остроугольный») истинна, т. е. соответствует действительности. Что в таком случае можно сказать о второй мысли («Этот треугольник тупоугольный»)? Естественно, то, что вторая мысль ложна. Если установлено, что треугольник остроугольный, то сказать об этом же треугольнике, что он одновременно тупоугольный — нельзя.

А теперь посмотрим, что произойдет, если допустим, что первая мысль («Этот треугольник остроугольный») ложна, т. е. не соответствует действительности. В большинстве случаев делается такой поспешный вывод: значит, вторая мысль («этот треугольник тупоугольный») истинна. Но в действительности этот вывод ошибочен. Почему, если данный треугольник не остроугольный, то он непременно тупоугольный? Этот вывод был бы правилен в том случае, когда бы было всего два вида треугольников — остроугольные и тупоугольные. Но ведь кроме остроугольных и тупоугольных треугольников есть еще прямоугольные треугольники. Так что, если мысль «Этот треугольник остроугольный» ложна, то возможны еще два варианта: «Этот треугольник тупоугольный» и «Этот треугольник прямоугольный». Значит, когда установлено, что мысль «Этот треугольник остроугольный» ложна, то о мысли «Этот треугольник тупоугольный» нельзя обязательно утверждать, что она истинна. Она может быть истинна, а может быть ложна.

Иное дело, как мы видели, бывает в тех случаях, когда установлено, что мысль «Этот треугольник остроугольный» истинна. В данном случае безошибочно можно утверждать, что мысль «Этот треугольник тупоугольный» ложна. Мысли «Этот треугольник остроугольный» и «Этот треугольник тупоугольный» называются мыслями противоположными. Операции с ними регулируются законом противоречия. Естественно поэтому, что тот, кто знает этот закон, тот способен быстрее прийти к верному выводу в тех случаях, когда в рассуждении встречаются противоположные мысли.

В чем же причина того, что некоторые люди противоречат сами себе по одному и тому вопросу, взятому в одно и то же время и в одном и том же отношении?

Наличие формально-логического противоречия в рассуждении может быть следствием недостаточно развитого, недисциплинированного, эклектического, сбивчивого мышления, когда, не задумываясь, могут сказать одно относительно данного объекта, а немного погодя — прямо противоположное. В противоречие с самим собой обычно попадают запутавшиеся в чем-либо люди, которые по каким-либо субъективным соображениям пытаются отстоять явно ошибочное положение (доказать, что «черное» есть «белое»).

Но чаще всего источник формально-логических противоречий в рассуждениях людей надо искать в социально-классовых причинах. Это В. И. Ленин показывает в статье «Демократические задачи революционного пролетариата» на примере нелогичного мышления либералов. Характеризуя отношение либерального буржуа Струве к партийным программам, которые для либералов являются просто бумажкой, В. И. Ленин говорил, что буржуазному демократу ничего не стоит сегодня написать одно, а завтра — другое. Этим же свойством, отмечал В. И. Ленин, отличались многие переходившие к социал-демократам буржуазные интеллигенты. И чем более практическая деятельность класса вступает в конфликт с прогрессивными тенденциями в развитии общества, тем противоречивее мышление представителей этого класса. Именно это имеет в виду К. Маркс, когда он пишет в «Теориях прибавочной стоимости» о буржуазных политико-экономах, у которых «вещественный элемент капитала так сросся с социальной определенностью его формы как капитала — с его антагонистическим характером как господствующего над трудом продукта труда,— что они не могут высказать ни одного положения, не противореча самим себе» [772, стр. 334]. В этом — основная причина противоречивости мышления этих людей.

В ноябре 1912 г. на страницах газеты «Социал-демократ» В. И. Ленин подверг критике резолюцию ликвидаторской конференции об организационных формах партийного строительства. Показав вопиющие противоречия в рассуждениях ликвидаторов, В. И. Ленин писал:

«Откуда эта путаница у ликвидаторов?

От того, что они боятся сказать правду и усиливаются сидеть между двух стульев.

Правда состоит в том, что ликвидаторы стоят на точке зрения *ликвидаторской* (Левицким, Лариным, Ежовым и др. данной) оценки «текущего момента», ибо выяснение того, как «изменились общественно-политические условия», это и есть оценка момента.

Но прямо изложить оценку они боятся. Даже вопроса о ней их конференция не решилась поставить. Молчаливо, тайком, контрабандой проводит она тот взгляд, что произошли (какие-то) изменения, требующие «приспособления» нелегального к легальному» [114, стр. 180].

Человек, который противоречит сам себе по одному и тому же вопросу, взятому в одно и то же время и в одном и том же отношении, подобен ужу из семейства змей. Именно это змеиное качество присуще оппортунисту, который, по характеристике В. И. Ленина, «по самой своей природе, уклоняется всегда от определенной и бесповоротной постановки вопроса, отыскивает равнодействующую, вьется ужом между исключающими одна другую точками зрения, стараясь «быть согласным» и с той и с другой, сводя свои разногласия к поправочкам, к сомнениям, к благим и невинным пожеланиям и проч. и проч.» [962, стр. 393].

Источником логических противоречий может быть ошибочная исходная концепция. Так, А. Смит и Д. Рикардо смешивали прибавочную стоимость с прибылью, что особенно явственно выступало у Рикардо, а отсюда, говорит К. Маркс в «Теории прибавочной стоимости», «у него резче выступают также непоследовательности и противоречия... возникает ряд непоследовательностей, неразрешенных противоречий и бессмыс лиц, которые рикардианцы... пытаются разрешить схоластическим путем, с помощью словесных ухищрений» [770, стр. 64].

Противоречивость высказываний может быть, как мы уже говорили, конечно, и результатом недомыслия, незнания дела, о котором идет речь в данном каком-либо рассуждении. Примером того, как противоречие появляется в рассуждении в результате невежества, является библейский рассказ о «сотворении света». В Библии говорится, что сначала бог «создал свет» и «отделил его от тьмы», а солнце, луна и звезды появились лишь на четвертый день. Так незнание составителями Библии того, что без источника света не может возникнуть света, стало причиной их нелепого утверждения.

Отстаивая научное диалектико-материалистическое мировоззрение в борьбе против религиозных предрассудков и суеверий, атеисты раскрывают не только социальные корни религии, но и внутреннюю вопиющую логическую противоречивость всех ее так называемых «священных» писаний. Библия, составленная в разное время и разными авторами, полна самых невероятных логических противоречий.

Духовенство, как известно, утверждает, что Пятикнижие написано Моисеем со слов бога. Но в Пятикнижии описаны смерть и похороны Моисея. Каждый скажет, что Моисей не мог описать свою собственную смерть и похороны самого себя. Это равносильно тому, чтобы поверить, что Моисей шел за собственным гробом. О сотворении мира в Библии говорится и в первой и во второй главах. Но оба рассказа совершенно противоречат друг другу. Дело доходит до таких курьезов:

в первой главе написано:	*во второй главе написано*:
Земля накануне творения была хаосом, покрытым водою.	Земля — была сухой равниной.
Птицы создаются из воды (1, 20).	Птицы создаются из земли (II, 19).
Деревья созданы до человека (12—17).	Деревья созданы после человека (19).
Человек создан после зверей (24—31).	Человек создан раньше зверей (7—19).

Такая же масса противоречий в рассказе о всемирном потопе:

в первом рассказе написано:	*во втором рассказе написано*:
Дождь лил 150 дней.	Дождь лил 40 дней.
Вода убывала 5,5 месяца	Вода убывала 21 день.

Нет такой главы в библии, в которой не было бы нагромождено бесконечное количество самых нелепых противоречий.

Так, библия утверждает, что в тот момент, когда Каин убил своего брата Авеля, на земле было всего четыре человека: Адам, Ева, Каин и Авель. Но дальше оказывается, что Каин уходит на восток от Эдема и женится в стране Нод. Спрашивается, если верить первому утверждению, откуда же там появились люди?

В одной из книг утверждается, напр., следующее: «и пять сыновей Мелхолы, дочери Сауловой» (II Цар., XXI, 8), а в другом месте — совершенно иное: «и у Мелхолы, дочери Сауловой, не было детей, до дня смерти ее» (II Цар., VI, 23). Чтобы выйти из противоречия, духовенству остается признать, что Мелхола, видимо, рожала детей после смерти.

Для каждого верующего человека известный интерес представляет, конечно, такой вопрос: видел ли кто бога? Библия отвечает на него исключительно противоречиво. В одном месте говорится: «бога никто никогда не видел» (I Ионна, IV, 12), а в другом месте это опровергается: «я видел бога лицом к лицу» (Быт., XXXII, 30). Спрашивается, чему же верить верующему человеку?

И таких противоречий в библии тысячи. Одно это представляет собою неопровержимое доказательство ее несостоятельности.

Зная, что представители эксплуататорских классов необходимо должны приходить в противоречие с логикой вещей, из чего неизбежно вытекала нелогичность их рассуждений, основоположники марксизма-ленинизма в политических спорах с идеологическими противниками всегда анализировали высказывания и доводы идеологов буржуазии не только с точки зрения, их классового содержания, но и с точки зрения требований, предъявляемых правильному мышлению формальной логикой. При этом чаще всего они обращали внимание на противоречивость в суждениях и умозаключениях апологетов капитализма. Так, критикуя прусскую инструкцию о цензуре, К. Маркс вскрывает в ней явную непоследовательность. Она впадает, говорит Маркс, в противоречие. Это противоречие заключалось в следующем: инструкция запрещала заподозревать отдельных лиц в крамольных мыслях и тут же разрешала цензорам разделять всех граждан на «неподозрительных» и «подозрительных». Ясно, что одно с другим не увязывалось. Анализ этой инструкции о цензуре К. Маркс закончил словами: «Так, в результате была отброшена всякая видимость определения, и инструкция не могла кончить ничем другим, как *полным противоречием самой себе...*» [566, стр. 25].

Но для того, чтобы правильно пользоваться этим законом, надо хорошо уяснить все условия применимости закона. Закон гласит: две противоположные мысли, высказанные по одному и тому же вопросу, не могут быть сразу обе истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении или смысле. Между тем некоторые начинающие изучение логики делают серьезную ошибку, считая, что вообще, безотносительно ко времени и к разному смыслу суждений или высказываний, нельзя об одном и том же предмете высказывать две противоположные мысли. На самом же деле, мы нисколько не нарушим закона противоречия, если утвердительное и отрицательное суждения будут относиться к разным периодам или будут применяться нами в различных отношениях.

Рассмотрим следующие два суждения: «Смирнов отлично знает алгебру» и «Смирнов плохо знает алгебру». Эти суждения не могут быть оба сразу истинными, если речь идет об одном и том же Смирнове, в одно и то же время его жизни и его знания алгебры берутся в одном и том же отношении. Но эти суждения могут оказаться оба одновременно истинными в трех случаях:

1) Если в первом суждении говорится о Сереже Смирнове, а во втором суждении — о Коле Смирнове. Один из них может знать алгебру отлично, а другой — плохо.

2) Если и в первом и во втором суждении говорится об одном и том же Сереже Смирнове, но имеется в виду разное время его жизни. Когда Сережа Смирнов учился в шестом классе, он плохо знал алгебру, а в девятом классе он стал отлично знать алгебру.

3) Если и в первом и во втором суждении говорится об одном и том же Сереже, но знания его рассматриваются в разных отношениях. Если знания Сережи Смирнова, занимающегося в девятом классе, сравнить со знаниями алгебры у какого-либо ученика шестого класса, то, конечно, Сережа Смирнов в сравнении с только начинающим учеником знает алгебру отлично. Но если знания Сережи Смирнова сравнить со знаниями алгебры профессором математики, то несомненно, что Сережа Смирнов в сравнении с профессором знает алгебру плохо.

Разоблачая «основную черту», присущую тому способу, каким лидер немецкой мелкобуржуазной эмиграции в Лондоне, позднее ярый шовинист К. Блинд фабриковал анонимные листовки, К. Маркс писал: «в *европейском* издании он говорит, что этот протест исходит от *американских и европейских* республиканцев, в американском издании он призывает к протесту *американское правительство*. Тут мы можем изловить этого пса in flagranti [с поличным]» [841, стр. 26].

Надо знать также, что закон противоречия не распространяется на заведомо ложные суждения, хотя формально они и находятся в контрарном отношении. Допустим, имеются такие два суждения: «Русалки теплокровные существа» и «Русалки холоднокровные существа». Применять к этим суждениям требования закона противоречия нет никакой необходимости, так как они оба ложны.

Закон противоречия не запрещает, следовательно, говорить «да» и «нет» по одному и тому же вопросу и в одно и то же время, если этот вопрос рассматривается в разных отношениях (смыслах). Поэтому, когда мы мысленно объединяем два противоположных суждения, но одно из них относим к данному периоду развития какого-либо предмета, а второе — к этому же предмету, но на следующей стадии его развития,— то в таком случае никакого логического противоречия мы не допускаем. Закон противоречия не только не возбраняет подобное сочетание противоположных суждений, но, наоборот, считает такое сочетание правильным, ибо в определении закона противоречия строго и четко указывается, что логическое противоречие налицо там, где противоположные суждения мысленно относятся к одному и тому же объекту, в одно и то же время, в одном и том же отношении.

Закон противоречия запрещает говорить и «да» и «нет» одновременно по одному и тому же вопросу в одном и том же отношении. Это обстоятельство всегда отмечал Ленин, когда он показывал и критиковал противоречивость рассуждений своих противников или опровергал попытки оппонентов найти противоречивость в трудах марксистов. Приведем пример.

Все на свете имеет две стороны, говорит В. И. Ленин в своем труде «Аграрная программа русской социал-демократии», написанном в начале 1902 г. Крестьянин-собственник в ту эпоху, когда писал В. И. Ленин этот труд, стоял еще накануне решительного и общенародного демократического движения, которому он не мог не сочувствовать. Он боролся против сословно-крепостнических привилегий. В такой исторический момент социал-демократы были прямо обязаны поддержать крестьянство и попытаться направить его туманное и темное еще недовольство против его настоящего врага.

Но вот исторический момент изменится. Будет ли правильной политика такой поддержки крестьянства? — спрашивает В. И. Ленин.— Нет, не будет. И если отказаться от нее — это не значит нарушать закон противоречия. В. И. Ленин так пишет в связи с этим:

«И мы нисколько не будем противоречить себе, если в следующий исторический период, когда минуют особенности данной социально-политической «конъюнктуры», когда крестьянство, допустим, удовлетворится ничтожными подачками ничтожной части собственников и «зарычит» уже решительно против пролетариата, если мы тогда выкинем из своей программы борьбу с остатками крепостничества» [963, стр. 331].

В спорах нередко бывает так, что наш оппонент диалектическое противоречие, противоречие живой жизни пытается выдать за противоречие логическое и обвинить нас в непоследовательности, в нарушении законов формальной логики. В Отчете Центрального Комитета VIII съезду партии В. И. Ленин 18 марта 1919 г. говорил, что от партии потребуется частая смена линии поведения в отношении к мелкой буржуазии и что для поверхностного наблюдателя это может показаться странным и непонятным. Как это, скажет такой наблюдатель, «вчера вы давали обещания мелкой буржуазии, а сегодня Дзержинский объявляет, что левые эсеры и меньшевики будут поставлены к стенке. Какое противоречие!..» На такое заявление Ленин ответил так: «Да, противоречие. Но противоречиво поведение самой мелкобуржуазной демократии, которая не знает, где ей сесть, пробует усесться между двух стульев, перескакивает с одного на другой и падает то направо, то налево» [1601, стр. 137].

Иногда юристы говорят: «отсутствие следа на месте преступления есть также след». Это положение правильно, хотя внешне кажется, что здесь выражено формально-логическое противоречие: нет следа и есть след. Но действительно, это только внешне. Здесь речь идет о *двух* следах (напр., отсутствие отпечатков пальцев преступника на сломанном замке — отсутствие следа, наводит на мысль о том, что преступление совершено опытным преступником, орудующим в перчатках,— а это уже второй след). А закон противоречия формальной логики не запрещает высказывать противоположные мысли в одно и то же время, если речь идет о разных объектах.

Для того чтобы правильно пользоваться законом противоречия, необходимо знать и еще одно важное обстоятельство. Закон противоречия говорит, что две противоположные мысли, высказанные одновременно по одному и тому же вопросу, в одном и том же отношении, не могут быть сразу обе истинными. Но в законе ничего не говорится о том, могут ли они быть обе ложными. Объясняется это тем, что две противоположные мысли, высказанные по одному какому-либо вопросу в одно и то же время, могут оказаться обе ложными. Это очень точно выразил еще Декарт (1596—1650) на следующем примере с двумя спорщиками: «Всякий раз, когда два человека придерживаются противоположных мнений об одном и том же, несомненно, что по крайней мере один из них ошибается или даже ни один из них не владеет истиной» [154, стр. 82].

Надо иметь в виду, что иногда нечестные оппоненты, зная, что логическое противоречие — это ахиллесова пята любого рассуждения, пытаются приписать такое противоречие высказываниям своего противника и затем критиковать это надуманное ими противоречие. Об одном таком случае Ф. Энгельс рассказывает в работе «Брентано contra Маркс». В этой работе Ф. Энгельс пишет: «г-н Брентано или «присочиняет» противоречие, или каким-нибудь другим способом фабрикует его там, где абсолютно никакого противоречия нет» [714, стр. 119]. И Энгельс тут же разоблачает эту фальсификацию, которую допускал Брентано.

Наши идеологические противники часто пытаются найти хоть какое-нибудь противоречие в рассуждениях марксистов-ленинцев, надеясь этим самым поколебать то или иное их высказывание. Но не найдя логического противоречия в марксистско-ленинской теории, они, плохо при этом зная законы мышления, хватаются за первые попавшиеся два несогласных суждения и поспешно делают заключение о том, что налицо противоречивость. Эти скороспелые заключения наших противников всегда оказываются результатом невежества в вопросах и политики и логики.

Наука о правильном построении мыслей в процессе рассуждения отнюдь не запрещает внешне противоречивых суждений по одному и тому же вопросу, если эти суждения высказаны в разное время и в разном отношении.

Известно, что некоторые противники марксизма пытались выдать за логическое противоречие разные ответы Ф. Энгельса и В. И. Ленина на вопрос о том, может ли пролетарская революция произойти в одной какой-либо стране? Ф. Энгельс давал отрицательный ответ на этот вопрос, а В. И. Ленин дал положительный ответ в своей теории о возможности победы пролетарской революции в одной, отдельно взятой стране.

На самом деле, в этом нет никакого логического противоречия. Ответ Ф. Энгельса отражает эпоху домонополистического капитализма, эпоху доимпериалистическую, когда не было еще условий для неравномерного развития капиталистических стран и когда, следовательно, не существовало данных для победы пролетарской революции в одной стране. Ответ же В. И. Ленина отражал эпоху империалистического капитализма, когда действует закон неравномерного развития капиталистических стран, из которого вытекает возможность победы пролетарской революции в одной стране. Различие в ответах Ф. Энгельса и В. И. Ленина на вопрос о пролетарской революции в одной стране есть различие двух исторических периодов, отделяющих их друг от друга.

Закон противоречия — это общечеловеческий закон. В спорах, в полемике им пользуются не только представители прогрессивных классов, разоблачая непоследовательность представителей каких-либо реакционных классов. На него опираются, когда это необходимо, представители одной буржуазной концепции в борьбе против другой буржуазной концепции. Так, К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости» замечает: «И отсюда Рикардо заключает, что Смит противоречит самому себе!» [771, стр. 373].

Роль и место закона противоречия в логическом мышлении подчеркивается во всех современных руководствах по логике. Так, немецкий логик Г. Клаус пишет, что этот закон играет «решающую роль в области человеческого мышления» [1, стр. 86].

Закон противоречия распространяется на все операции с высказываниями в математической логике. Так, проблема непротиворечивости исчисления высказываний является одной из центральных проблем этой логики. Математическая логика исходит из того, что никогда формулы A и $\bar{A}$ (отрицание A) не могут быть одновременно выведены из аксиом исчисления с помощью правил исчисления. Д. Гильберт и В. Аккерман пишут: «появление формального противоречия, то есть доказуемость двух формул $\mathfrak{A}$, $\overline{\mathfrak{A}}$ осудило бы все исчисление на бессмысленность, ибо мы уже раньше заметили, что если доказуемы два высказывания вида $\mathfrak{A}$ и $\overline{\mathfrak{A}}$, то доказуемо и каждое другое высказывание» [47, стр. 61].

В математической логике считается истиной, что логическое выражение никогда не может быть эквивалентным своей противоположности. Если в исчислении, говорит П. С. Новиков, «обнаруживаются выводимые формулы вида $\mathfrak{A}$ и $\overline{\mathfrak{A}}$, то такое исчисление называется противоречивым. Такие исчисления никакой ценности не представляют. Все сколько-нибудь существенные логические системы таковы, что если бы какая-нибудь из них оказалась противоречивой, то это бы значило, что в ней все формулы выводимы, и поэтому такие системы не способны отображать в себе различие между истиной и ложью» [51, стр. 111]. Несколько ниже П. С. Новиков еще раз предупреждает: «Мы всегда должны быть уверены, что, делая всевозможные выводы из данной системы аксиом, не придем к противоречию, т. е. не выведем каких-либо несовместимых утверждений. Появление противоречия означало бы, что рассматриваемой системе аксиом не может удовлетворять никакая система объектов, и, таким образом, эти аксиомы ничего не описывают» [51, стр. 13—14].

Так, в современной *логической семантике* (см.) дедуктивная система (напр., система A) непротиворечива тогда и только тогда, когда не существует формулы B, такой, что B и $\bar{B}$ принадлежат A.

Как показано в [1522, стр. 103], множество $\{A_1, A_2, \ldots, A_m\}$ высказываний непротиворечиво (в исчислении высказываний), если существует по меньшей мере одно такое распределение истинностных значений по простым компонентам, что все A одновременно получают значение T (истины). Противоречивость же множества высказываний определяется как отрицание его непротиворечивости. Так, $\{A_1, A_2, \ldots, A_m\}$ называется противоречивым множеством, если при всяком распределении истинностных значений по простым компонентам по меньшей мере одно из A получает значение F (ложности).

Как справедливо отмечается в [1522], проблема установления непротиворечивости теории приобретает первостепенную важность. Во многих случаях этот вопрос приходится решать даже с помощью модели. Действительно, если теория противоречива, каждая ее модель содержит противоречие, так как противоречащие друг другу теоремы переводятся в два противоречащих друг другу высказывания о модели. Но когда теория имеет только бесконечные модели, то во многих случаях попытки установления непротиворечивости с помощью модели приобретают относительную ценность. Так, непротиворечивость евклидовой геометрии никогда не была доказана, так как доказательство ее относительной непротиворечивости может быть получено с помощью интерпретации, при которой точки (первичные термины евклидовой геометрии) интерпретируются посредством упорядоченных пар действительных чисел, но непротиворечивость системы действительных чисел до сих пор не доказана.

Встречающаяся иногда в философской литературе критика, направленная в адрес формально-логического закона противоречия, как правило, объясняется тем, что критики не поняли существа закона противоречия и не уяснили различия между формально-логическим противоречием и диалектическим противоречием.

Так, именно неосведомленностью немецкого философа Гегеля в области формальной логики и непониманием существа закона противоречия объясняется безосновательная критика им закона противоречия. В «Науке логики» он пишет: «один из основных предрассудков существующей до сих пор логики и обычного представления состоит в том, что противоречие будто бы не является столь же существенным и имманентным, как тождество... противоречие же есть *корень всякого движения и жизненности*; лишь поскольку нечто имеет в себе самом противоречие, оно движется, обладает импульсом и жизненностью» (цит. по [14, стр. 124—125]).

Но это явная подмена тезиса. Начав с формально-логического противоречия, которое, кстати сказать, ни один из логиков вполне справедливо никогда не считал источником развития природы и видел в нем порок мышления, присущий некоторым людям, Гегель «переключился» на другое противоречие и стал говорить о диалектическом противоречии, которое в корне отличается от формально-логического противоречия и действительно является источником движения и развития природы, общества и мышления. Но в формально-логическом законе противоречия не идет речи о диалектическом противоречии, ибо это — предмет исследования философской науки.

О законе противоречия Гегель высказал еще такие два предложения, которые окончательно убеждают в том, что он не понял этого закона. Гегель пишет следующее: «Этот закон противоположности противоречит самым явным образом закону тождества, так как нечто, согласно одному закону, должно быть лишь *соотношением с собою*, а согласно другому, одно должно быть *противоположным, соотношением со своим иным*. В том-то и состоит своеобразная бессмыслица абстракции, что она ставит рядом, как законы, два таких противоречащих друг другу положения, даже не сравнивая их между собою» [162, стр. 203].

Если бы Гегель знал о законах тождества и противоречия не из плоских учебников, то он не сказал бы этого. В действительности закон тождества и закон противоречия дополняют друг друга: более того, они составляют единство и (в широком понимании) можно сказать, что второй закон вытекает из первого. Закон тождества требует, чтобы каждая мысль, которая встречается в данном рассуждении, при повторении имела одно и то же определенное, устойчивое содержание. Если в процессе данного рассуждения мысль изменит содержание, то правильного вывода сделать невозможно (см. *Учетверение терминов*). Закон противоречия говорит: особенно ошибочно, если в содержание мысли при повторении будет вложено противоположное содержание. Такова связь этих законов, чего не мог понять Гегель, пользовавшийся метафизически истолкованными формулировками законов логики.

Известно, что уже чешский математик и логик Б. Больцано (1781—1848) возражал против гегелевской критики формально-логического закона противоречия. Поскольку все развивается, говорил Гегель, постольку о каком-либо явлении надо утверждать и «да» и «нет», но нельзя утверждать или «да» или «нет». Больцано же показал, что в процессе развития каждого явления есть такие «промежутки» относительной устойчивости, когда о явлении можно и нужно сказать или «да» или «нет». Именно это и имеет в виду оговоренное в формально-логическом законе условие: в одном и том же рассуждении, в одном и том же отношении и в одно и то же время противоречивые мысли вместе не могут быть истинными, а о предмете, взятом в разное время и в разном отношении, можно высказать противоположные мысли.

Обычно против формально-логического закона противоречия и против закона исключенного третьего закоренелые противники формальной логики выдвигают такой, с их точки зрения, «несокрушимый», аргумент, который сводится к следующему: «Закон противоречия говорит,— рассуждают они,— что два противоречащих суждения по законам формальной логики не могут быть одновременно истинными, но как тогда отнестись,— продолжают они, — к таким, напр., парам суждений: «материя прерывна» и «материя непрерывна»; «мышление суверенно» и «мышление несуверенно». Диалектика считает, что каждая из этих пар правильна, формальная логика скажет, что взятые в паре вместе они не могут быть одновременно истинными. Выходит, что формальная логика несогласна с диалектикой».

Опрокидывает ли формальную логику этот аргумент противников закона противоречия? Конечно, нет.

Во-первых, каждое из этих четырех суждений, взятое в отдельности, ложно с точки зрения диалектического материализма. Так, напр., суждение «материя прерывна», взятое изолированно, ложно потому, что оно отображает только одну особенность строения материи и ее развития (прерывность), точно так же как ложно по той же причине и суждение «материя непрерывна», если его взять как самостоятельное суждение. А поскольку оба эти суждения, взятые как самостоятельные суждения, фактически ложны, ибо материя и прерывна и непрерывна, то к ним не надо применять никаких логических законов, ибо и без того, ясно, что они ложны.

Во-вторых, истинными являются совсем другие суждения о данных особенностях и качествах материи и мышления, а именно: «Материя прерывна и непрерывна»; «Мышление суверенно и несуверенно». Эти суждения только внешне похожи на логически ошибочные суждения (напр., «Данный предмет белый и небелый»), содержащие формально-логическое противоречие. В формально-логическом противоречивом суждении объекту приписывается и тут же нацело отрицается один какой-либо признак («весь белый» и «весь небелый»), вместе они у предмета в одно и то же время быть не могут (предмет или весь белый или весь небелый).

В суждении же ««Материя прерывна и непрерывна» идет речь о двух качествах, присущих одному объекту одновременно. Эти качества диалектически отрицают друг друга, но кроме того, что они отрицают друг друга, они имеют свое специфическое содержание, которое связывает их. Скачок и постепенность даны в единстве. Постепенность есть даже в самом скачке, поскольку иные скачки могут длиться довольно значительное время. Поэтому суждение «Материя прерывна и непрерывна» истинно и с точки зрения формальной логики, поскольку прерывность и непрерывность — это две стороны, два качества, присущие объективно предмету. Действительно, понятия «прерывность» и «непрерывность» интерпретируются здесь в разных смыслах: прерывность = квантованность, непрерывность = наличие взаимосвязей между квантованными состояниями. Ведь и Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал, что, строго говоря, материя и не «прерывна» (в макросмысле: где угодно, можем разорвать) и не «непрерывна» (в смысле: не можем этого сделать нацело нигде), т. е. ни то и ни другое, а третье. Следовательно, в суждениях «Материя прерывна и непрерывна» и «Мышление суверенно и несуверенно» нет формально-логического противоречия. Это становится ясным, если уточнить смысл предикатов в каждом из этих суждений.

Формально-логический закон противоречия говорит, что не могут быть одновременно истинными две противоречащие мысли об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении. Но в суждении «Мышление суверенно и несуверенно» выражена мысль о разных сторонах мышления. В «Анти-Дюринге» Энгельс пишет, что человеческое мышление «суверенно и неограниченно по своей природе, призванию, возможности, исторической цели; несуверенно и ограниченно по отдельному осуществлению, по данной в то или иное время действительности» [22, стр. 88]. Понятно поэтому, что это — не формально-логическое, а жизненное противоречие.

Логика запрещает не всякие вообще противоположные утверждения, а только противоположные мысли об одном и том же вопросе, высказанные одновременно и в одном и том же смысле. И большего она не требует, когда заходит речь о противоречиях. А то, что природа, общество и мышление развиваются в противоречивой борьбе между старым и новым — этого логика не отрицает. Больше того, сама формулировка закона противоречия не исключает понимания развития, ибо она предупреждает, что нельзя не учитывать развития предмета во времени, ибо если рассматривать предмет в разное время, то можно высказать о нем противоположные суждения, так как предмет может измениться.

Поэтому формальная логика отнюдь не запрещает диалектических противоречий, а, наоборот, учитывает их. Она говорит, что предмет, взятый в разных отношениях, в разных смыслах и в разное время, различен и поэтому формальная логика не запрещает противоположных суждений, учитывающих различия в обстоятельствах, времени и отношениях. Диалектические противоречия — это противоречия внутри единого предмета, явления процесса. Напр., противоречие буржуа и пролетариев — внутри капиталистического общества, противоречие северного и южного полюса — внутри магнита, противоречие потребительной стоимости и меновой стоимости — в товаре. Это две стороны единого. Ни капитализм, ни магнит, ни товар не могут существовать, если отнять от них одну какую-либо противоречивую сторону. Естественно, что и в нашей мысли о капитализме, магните и товаре отображается это диалектическое противоречие, раздваивающее предмет на противоположности. И будет неверно их формализовать как A и $\bar{A}$, ибо нельзя диалектическое отрицание считать формально-логическим отрицанием.

У логического противоречия нет точного прототипа в природе и обществе. В логическом противоречии два противоречивые суждения отображают не стороны единого предмета, а существование или несуществование всего предмета или одного его свойства в целом: весь данный парус не может быть белым и он же весь в то же время быть черным. Черное и белое — это не части и не стороны единого паруса, а исключение их. Это, следовательно, не диалектические противоречия.

Диалектика исследует противоречия живой жизни, которые являются источником развития всякого предмета и явления природы, общества и мышления, а формальная логика в своем законе противоречия имеет дело с логическими противоречиями, когда мысль неправильно отображает объективную действительность, в результате чего в человеческой голове возникают «надуманные», «словесные противоречия». Такие надуманные противоречия логика считает ошибками мысли и формулирует правило, предостерегающее против допущения подобных противоречий в мысли. Этим самым логика направляет нашу мысль на правильное, адекватное отображение материального бытия. На этот счет очень хорошо сказал К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости» после анализа формально-логических противоречий, в которых запутался А. Смит. «Противоречия А. Смита,— пишет К. Маркс,— важны в том смысле, что они заключают в себе проблемы, которых он, правда, не разрешает, но которые он ставит уже тем, что сам себе противоречит. Его верный инстинкт в этом отношении доказывается лучше всего тем обстоятельством, что последующие экономисты, споря друг с другом, воспринимают от Смита то одну, то другую сторону» [770, стр. 132].

ПРОТОКОЛЬНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ — термин, применяемый в *логическом позитивизме* (см.) для предложений, которые являются результатом одних только непосредственных наблюдений отдельных фактов. Причем эти протокольные предложения представляют всего лишь записи наблюдений, в которых нет никаких обобщений и понятий.

ПРОТОТИП — предмет, на который переносится информация, полученная в результате изучения *модели* (см.). Так, проект нового самолета есть прототип, а объект, сделанный в миниатюре в соответствии с чертежами нового самолета и исследуемый в аэродинамической трубе, есть модель.

ПРОФАНАЦИЯ (лат. profano — осквернять, оскорблять) — осквернение, злонамеренное опошление какого-либо учения, произведения, памяти о ком-либо и т. п.; невежественное толкование, искажение, извращение чьей-либо мысли; непочтительный, оскорбительный поступок в отношении того, кто пользуется заслуженным глубоким уважением.

ПРОЦЕДУРА (лат. procedo — продвигаться, проходить, протекать) — строго последовательный порядок рассмотрения, обсуждения какого-либо вопроса на комиссии, собрании, конференции.

ПРОЦЕДУРА РАЗРЕШЕНИЯ — в математической логике процедура нахождения *алгоритма* (см.), с помощью которого можно решить, является ли та или иная правильно построенная формула данного логического исчисления (формализованного языка) теоремой, а если является теоремой, то найти ее доказательство. См. *Проблема разрешимости*.

ПРОЦЕСС (лат. processus — ход, прохождение, продвижение) — закономерная, последовательная, непрерывная смена следующих друг за другом моментов развития чего-либо (напр., процесс производства шарикоподшипников, процесс мышления и т. д.).

ПРОЦЕСС ИДЕАЛИЗАЦИИ — один из видов *абстракции* (см.), когда происходит процесс образования «идеализированных объектов», как, напр., «абсолютно твердое тело», «абсолютно непроводящее тело» и т. п. Согласно Д. П. Горскому [271, стр. 73—74], главным моментом в формировании таких «объектов» является не просто процесс отвлечения от каких-то характеристик исследуемых объектов и от принципиальной невозможности осуществить такой предмет в объективной действительности, но специфика того «мысленного эксперимента», того метода, который позволяет прибегнуть к некоторым отвлечениям.

ПРЯМОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, которое основывается на каком-нибудь несомненном начале, из которого непосредственно выводится истинность тезиса. Термин «прямое доказательство» в судебном делопроизводстве имеет несколько иной смысл. Прямым доказательством юристы называют показания свидетелей — очевидцев какого-либо преступления, в отличие от непрямых доказательств, под которыми понимаются показания свидетелей, которые о совершенном преступлении знают уже из «вторых рук».

ПРЯМОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ — см. *Противоречие прямое*.

ПРЯМОЙ АНАЛИЗ — такой анализ, когда расчленяется непосредственное содержание какой-либо мысли: от рода к видам, от вида к подвидам и т. д. Так, анализируя понятие «наука», мы при прямом анализе расчленяем это понятие, напр., на науки гуманитарные и науки естественные; затем гуманитарные науки расчленяем на философские, исторические и др.; после этого расчленяем, напр., исторические науки на науки древней истории, истории средних веков и т. д.

ПРЯМОЙ МЕТОД ОПРОВЕРЖЕНИЯ СУЖДЕНИЙ — метод, который состоит в противопоставлении опровергаемому суждению другого суждения, которое является истинным и противоположным определяемому. Так, для опровержения суждения «Ни одна планета не имеет атмосферы» выставляется истинное суждение «Некоторые планеты имеют атмосферу» (напр., Земля, Марс). Это два противоречащие суждения, которые вместе не могут быть истинными. Но если установлено, что второе суждение истинно, то совершенно необходимо, что первое суждение («Ни одна планета не имеет атмосферы») ложно.

ПРЯМЫЕ ОПЕРАЦИИ — в логике классов операции пересения (см. *Пересечение (произведение) множеств (классов)*), объединения (см. *Объединение (соединение, сумма) множеств*) и дополнения (см. *Дополнение для класса*). См. *Обратные операции*.

ПСЕВДОДИХОТОМИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — такое деление объема понятия, когда объем понятия делится на два видовых понятия, которые не находятся в противоречащем отношении друг к другу. Такое деление внешне похоже на *дихотомическое деление объема понятия* (см.), как, напр.:

$$\text{государство}\begin{cases}\text{рабовладельческое}\\ \text{капиталистическое}\begin{cases}\text{монархическое}\\ \text{парламентарное}\end{cases}\end{cases}$$

Но подобное деление потому и названо «псевдо» (ложно), что оно ведется с нарушением одного из основных правил деления объема понятия, а именно правила, согласно которому деление должно быть соразмерным, т. е. объем членов деления, вместе взятых (в данном случае «рабовладельческое» и «капиталистическое»), должен равняться объему делимого понятия («государство»). В рассматриваемом примере допущена ошибка, которая в логике называется неполным делением, так как при делении из объема понятия «государство» не принято во внимание то, что кроме рабовладельческого и капиталистического государств в этот объем входят также феодальное и социалистическое государства. Поэтому результат такого деления не может быть корректным. Выбор членов деления при таком делении объема понятия чисто произволен.

ПСЕВДОПАРАДОКСЫ — примеры парадоксов, которые хорошо иллюстрируют характер парадоксов теории множеств и логики. К таким парадоксам относят [1527], напр., парадокс парикмахера (совет одной деревни издал указ о том, что деревенский парикмахер, а он был единственным в этой деревне, должен брить всех мужчин деревни, которые не бреются сами, и только этих мужчин; тогда кто же будет брить парикмахера?) и парадокс каталога (некоторая библиотека решила составить библиографический каталог, в который должны входить все те и только те библиографические каталоги, которые не включают себя; спрашивается: включает ли такой каталог себя?). Эти парадоксы американский логик X. Карри называет псевдопарадоксами потому, что в них «нет настоящего противоречия. В первом случае парикмахер не мог подчиниться закону, потому что он был нелепым, вроде того закона, который, как говорят, был издан в одном американском штате. Согласно этому закону, если два поезда подходят к пересечению дорог под прямым углом друг к другу, то каждый из них должен ждать, пока не пройдет другой. Точно так же библиотека просто не могла составить каталог, удовлетворяющий поставленным требованиям» [1527, стр. 22]. Правда, критерий различения псевдопарадоксов и обычных парадоксов недостаточно ясен.

ПСЁЛЛ МИХАИЛ — см. *Михаил Псёлл.*

ПСИХИКА (греч. psychē — душа) — свойство высокоорганизованной материи, возникающее на определенной стадии развития жизни как результат сигнального взаимодействия живой системы с окружающим миром и являющееся особой формой *отражения* (см.). Простейшие формы психики, осуществляющиеся по биологическим законам, присущи уже животному миру. Высшей формой психики является сознание человека, возникшее как продукт общественно-исторического развития и развивающееся по социальным законам. Человеческая психика — это способность отображать в форме ощущений, представлений, суждений, понятий и умозаключений реальные, независимо от нас и вне нас существующие предметы, явления и процессы, их внешние проявления и внутренние закономерности их возникновения и развития и на этой основе давать человеку возможность не только ориентироваться в окружающей его среде, но и сознательно преобразовать ее в своих интересах.

Правильное понимание сущности психических явлений формировалось в процессе все более глубокого изучения закономерностей природы и общества, места человека в природе и в социальном коллективе, в борьбе между материалистическими и идеалистическими концепциями. Идеалисты рассматривали психику как нечто существующее независимо от материи и появившееся до материи, как первооснову всего многообразия объективной действительности. В противоположность идеализму материализм видит в психике производное от материи, которая является первичной и первоосновой для психики. На нашей планете, образовавшейся 4,5 млрд. лет тому назад, около 2,5—3 млрд. лет не было никаких живых существ, а следовательно, и психики, а материя существовала, и только в процессе длительной эволюции породила все живое и в том числе психику как свойство своей высокой организации. «Органическая материя,— пишет В. И. Ленин,— есть явление позднейшее, плод продолжительного развития. Значит не было ощущающей материи,—не было никаких «комплексов ощущений», — никакого Я...Материя есть первичное, мысль, сознание, ощущение — продукт очень высокого развития. Такова материалистическая теория познания, на которой стихийно стоит естествознание» [15, стр. 71—72].

Психика — это отражательная, рефлекторная деятельность мозга. Она начинается с возбуждения, вызванного воздействием предметов и явлений внешнего мира на органы чувств. Это значит, что психика причинно обусловлена влиянием окружающей среды, объективной реальности. В результате внешнего воздействия в мозгу возникают ощущение, восприятия, представления, чувства и т. п. Психика — это и результат происходящих в мозгу физиологических процессов возбуждения и торможения в коре мозга. На основе мыслей, сформировавшихся в результате переработки и обобщения данных, полученных в ощущениях, восприятиях и представлениях, человек реагирует на внешние воздействия в соответствии с его целями и интересами. Психика, следовательно,—это продукт взаимодействия человека с окружающей его средой. Она возникла и развилась исторически в процессе общественного труда и в тесной связи с развитием языка и речи. А это значит, что психика не сводится только к физиологическим механизмам, играющим важную роль в психических явлениях, а определяется тем, какие задачи решает человек в ходе своей практической деятельности. Только сознательно ориентируясь в объективной действительности, человек может преобразовать природу и самого себя.

Психика человека формируется в процессе активного взаимодействия индивида и внешнего мира и потому она развивается и слагается по иным законам, чем, напр., складывается психическая деятельность животных. Внешние воздействия человек воспринимает не пассивно. Информацию, полученную извне, он перерабатывает с помощью ранее накопленных мыслей, знаний. Поэтому психика — это не зеркальное отражение действительности. «*Отражение* природы в мысли человека,— подчеркивает В. И. Ленин,— надо понимать не „мертво“, не „абстрактно“, ***не без движения, не без противоречий***, а в вечном ***процессе*** движения, возникновения противоречий и разрешения их» [14, стр. 177]. Это одна из особенностей психики, заключающаяся в том, что психика относительно самостоятельна, что в ней объективное содержание отражения дано в единстве с субъективным. На психике сказывается и то, как протекает отражательная деятельность мозга в голове различных людей, и то, каковы накопленные знания и опыт человека. Но во всех случаях в конечном счете правильность отражения проверяется общественно-исторической практикой человечества. «...*Практикой* своей доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки» [14, стр. 173]. Высшим уровнем развития психики, присущим только человеку, является *сознание* (см.).

ПСИТТАЦИЗМ (англ. psittacism) — непонимание говорящим значения употребляемых им слов.

ПСИХОЛОГИЗМ — опровергнутое практикой направление в психологии и логике, утверждавшее, будто логика представляет собой часть психологии. Логика, являющаяся наукой об *общечеловеческих* законах выводного знания, не может быть частью такой науки, как психология, которая имеет своим предметом исследование мыслительной и душевной деятельности *индивида* в зависимости от условий, в которых проявляются душевные свойства индивида и осуществляется его мыслительная деятельность.

ПСИХОЛОГИЯ (греч. psychē — душа, logos — учение) — наука, изучающая закономерности, развитие и формы внутреннего отражения объективной действительности, присущего высокоорганизованной живой материи; наука, исследующая душевные свойства, мыслительную деятельность и состояние индивида в зависимости от условий, в которых проявляются душевные свойства и осуществляется мыслительная деятельность. Это отличает психологию от логики, которая исследует не закономерности процесса мышления индивида, а пути нахождения истины. «*Не* психология, *не* феноменология духа, — писал В. И. Ленин в «Философских тетрадях», — *а* логика=вопрос об истине» [14, стр. 156].

ПСИХОФИЗИЧЕСКИЙ ПАРАЛЛЕЛИЗМ — дуалистическое (лат. dualis — двойственный) учение, отрицающее материалистическую основу психических процессов и изображающее психическое и физическое как самостоятельные, независимые друг от друга, параллельно развертывающиеся ряды явлений. Несостоятельность такого отвергнутого наукой идеалистического понимания психики и ее источника состоит в том, что психическое сопоставляется не с социальными материальными факторами и закономерностями, а с физиологическими процессами, со структурными и функциональными особенностями органов чувств, и тем самым представители учения о психофизическом параллелизме не шли дальше анализа первой сигнальной системы. Будучи отражением объективной действительности, содержание психических процессов связано со второй сигнальной системой, возникшей в процессе общественного труда, под влиянием общения человека с другими людьми, и потому психическое определяется не физиологическими и биологическими, а прежде всего социальными причинами.

P → P — одна из формул математической логики, которая читается так: «Каждое высказывание следует из самого себя».

ПУ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение *пульта управления* (см.) электронно-вычислительной машины.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ — часть управляющего устройства электронно-вычислительной машины. С помощью пульта управления оператор вводит в машину исходные данные, запуская ее в действие, контролирует и направляет работу машины, а в случае необходимости прекращает ход обработки информации и останавливает машину.

ПУНКТУАЦИЯ (лат. punctum — точка) — система правил расстановки знаков препинания, указывающих на характер смысловой связи между элементами высказывания, выраженного в письменной форме. В традиционной и математической логиках запись высказываний осуществляется с помощью тех же знаков препинания (графических средств), какие приняты в естественных языках: точка, вопросительный и восклицательный знаки, запятая, точка с запятой, двоеточие, тире, скобки, кавычки, многоточие. В математической логике есть некоторые исключения из общих правил пунктуации. Так, *скобки* (см.) выполняют функцию указателя последовательности, в какой надо производить операции над частями формулы; в некоторых системах логики (напр., в системе А. Чёрча) скобки заменяют знаком ⁽, который указывает, что область действия такой точки начинается с того места, где она стоит, и простирается вправо от нее; запятая в формулах читается как «и».

ПУРИЗМ (лат. purus — чистый) — непомерно строгое, как правило, консервативное стремление сохранить существующий язык в неизменном виде, очистить его от всего нового, воспринятого за последние десятилетия и даже столетия, и оградить его и в дальнейшем от любых новшеств (напр., иноязычных элементов, неологизмов и т. п.), без чего, конечно, никакой язык не может выполнять познавательную и коммуникативную (общения) функции, не в состоянии дальше развиваться.

ПУРУШИ — в древнеиндийской философии и религии название сознания, духовной сущности, а также то же самое, что и антропоморфный (человекоподобный) образ общества.

ПУСТОЕ МНОЖЕСТВО — множество, не имеющее элементов, т. е. вполне различаемых объектов. Символически такое множество обозначается знаком ϕ.

Как известно, множество можно задать двумя способами: перечислением элементов, когда речь идет о каком-либо конечном множестве, напр., о множестве десятин земли под зерновыми в совхозе «Гигант», и описанием характерных свойств элементов какого-либо множества, напр., множества чисел, делящихся на 7. И вот, задавая множество описанием свойства, иногда создается такая ситуация, когда нам заранее неизвестно, имеет ли такое множество хотя бы один элемент. Так множество космонавтов, которые побывают на планете «Марс» в XX в., пока таково, что ни один элемент его нам неизвестен. В математике, напр., часто бывает трудно определить, является ли исследуемое множество пустым или нет. Мы не можем, замечает польский математик В. Серпинский [1591], решить, является пустым или нет множество Z всех решений в целых числах x, y, z уравнения $x^3 + y^3 + z^3 = 30$. Но легко, оказывается, показать, что множество всех решений этого уравнения в целых положительных числах x, y, z является пустым.

Пустое множество является *подмножеством* (см.) любого множества.

В операциях с пустыми множествами действуют следующие правила:

$\phi \cup M = M$;
$\phi \cap M = \phi$;
$M \setminus \phi = M$;
$\phi \setminus M = \phi$,

где $\cap$ знак пересечения множеств (см.), $\cup$ — знак *объединения множеств*; $\setminus$ — знак *разности множеств* (см.).

ПУСТОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, которое не отображает никаких объектов, напр., понятие «хорда треугольника».

ПУСТОЙ КЛАСС — класс, который не содержит в себе никаких элементов. Напр., класс круглых квадратов является пустым классом, так как круглых квадратов не существует. Но пустым пока является и класс «людей, посетивших планету Уран». Пустой класс может включаться во всякий класс в качестве части класса. Р. Гудстейн [93, стр. 19] определяет пустой класс как класс всех вещей, не тождественных самим себе, т. е. класс без членов, так как всякая вещь тождественна сама себе.

Пустой класс принято обозначать цифрой 0. Известны следующие три правила для пустого класса:

1) $a \vee 0 = a$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), или логического сложения, выражающий союз «или», примененный в соединительно-разделительном смысле. Читается правило так: «То, что есть a или ничто, есть то же самое, что a».

2) $a \wedge 0 = 0$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.) или логического умножения, выражающий союз «и». Читается правило так: «То, что есть и a и ничто, есть то же самое, что ничто».

3) $a \wedge a' = 0$,

где штрих$'$ означает дополнение к a. Читается правило так: «и a и не-a есть ничто».

Вводя в рассмотрение пустой класс и используя при этом знак равенства, мы получаем возможность записывать различного рода высказывания.

Напр., выражение: $a \wedge b \neq 0$ читается так: «a и b не пусто»; выражение: $a \wedge b = 0$ читается: «а и b пусто»; выражение: $a = 0$ читается «a пусто»; выражение: $a \neq 0$ читается: «a не пусто».

Необходимость введения пустого класса в формальную логику Н. И. Стяжкин [379, стр. 148—149] усматривает хотя бы в том, что классы пустые в одной предметной области, могут оказаться непустыми в другой. В самом деле, напр., класс, соответствующий выражаемому в неравенстве $2 < x < 3$ свойству, пуст для предметной области целых чисел (ибо не существует целого числа, удовлетворяющего рассматриваемому неравенству), но не пуст для дробей, напр. при $x = 2^1/_2$.

Но введение пустого класса в формальную логику вызывает ломку некоторых традиционных представлений, связанных с аристотелевской силлогистикой. Так, допущение пустого класса делает недействительными два модуса третьей фигуры силлогизма (*Darapti* и *Felapton* — см.) и два модуса четвертой фигуры силлогизма (*Bramalip* и *Fesapo* — см.), в которых из двух общих посылок выводится частное заключение. Если в посылках окажутся пустые классы, то заключения по этим модусам сделать невозможно.

Индийские логики в отличие от представителей аристотелевской логики не считали, что всякое общее суждение является также и суждением существования, в силу чего признавали пустые классы.

Но пустые классы вводятся не только в математической логике. Так, известные специалисты в области теории формальных языков, М. Гросс и А. Лантен, определив формальный язык как некоторое непустое множество $\mathfrak{A}$ (базу), элементами которого являются базовые элементы, указывают вместе с тем на то, что «удобно ввести в рассмотрение также *пустую* цепочку (базовых элементов.— *Н. К.*), не содержащую никаких вхождений» [1793, стр. 15]. В качестве символа, обозначающего пустую цепочку, т. е. слово, они взяли букву E. В том случае, когда цепочка состоит из непустых элементов, она имеет такой, напр., вид: $A =$ '*bacaba*', когда же в какой-то последовательности имеется вхождение пустой цепочки, то оно записывается следующим образом: $E =$ ' '.

ПУСТОЙ ФОРМАЛИЗМ — так иногда [1964] называют *формализм* (см.), в котором выводимо всякое равенство; это понятие аналогично понятию непротиворечивости, заключающемуся в том, что во всякой противоречивой системе, содержащей в себе обычные логические принципы, также все формулы выводимы.

ПУСТЫЕ СЛОВА — в языкознании — то же, что служебные слова, которые не способны выступать самостоятельно в функции членов предложения и которые выражают разного рода семантико-синтаксические отношения между знаменательными словами. См. [1971, стр. 160, 433]. В житейском обиходе пустыми словами называют слова, не имеющее смыслового содержания.

ПФ — принятое в математической логике сокращенное обозначение названия пропозициональной формулы (см. *Формула*).

«ПШЕННОЕ ЗЕРНО» — название одного из зеноновских парадоксов (*апорий* — см.), в котором подвергается сомнению мысль об истинности чувственного восприятия. Содержание этого парадокса так передает Симплиций: «В самом деле, Протагор, молвил он [Зенон], скажи мне, производит ли при падении шум одно пшенное зерно или одна десятитысячная часть зерна?» Когда же тот ответил, что не производит, (Зенон), сказал: «А медимн [медимн — греческая мера сыпучих тел около 52 литров.— *Н. К.*] пшена при падении производит шум или нет?» Когда тот ответил, что медимн производит шум, Зенон сказал: «Что же, следовательно, не существует количественного отношения между медимном пшена и одним (целым) пшенным зерном или десятитысячной частью одного?» Когда же тот сказал, что (количественное отношение между ними) существует, Зенон сказал: «Что же, не будут ли и у шумов те же самые взаимные отношения. Ведь как (относятся друг к другу предметы), производящие шум, так (относятся друг к другу и самые) шумы. А если это так, то, раз медимн пшена производит шум, произведет шум и одно зерно и десятитысячная часть зерна»» (цит. по [1783, стр. 84])

ПЯТНИЦЫН Будимир Николаевич (р. 1925) — советский логик, кандидат философских наук (1968), старший научный сотрудник Сектора логики Института философии АН СССР. Окончил физико-математический факультет Педагогического института им. Потемкина и механико-математический факультет МГУ. Исследует проблемы вероятностной и индуктивной логики, логики решений, управленческих действий, логики предпочтений, логики квантовой механики.

Соч.: Вероятностная логика.— «Филос. энцикл.», т. 1, 1969; Логика квантовой механики.— «Филос. энцикл.», т. 3, 1964; Логика — инструмент научного познания.— «Наука и жизнь», 1964, № 11 (соавтор); О логике физики микромира — Сб. Логическая структура научного знания, М., 1965; К вопросу о семантике индуктивных и вероятностных логик.— Сб. Логическая семантика и модальная логика. М., 1967; Некоторые методы формализации индуктивной логики.— Сб. Логика и методология науки. М., 1967; Некоторые философские проблемы вероятностных методов.— Сб. Проблемы логики и теории познания. М., 1968 (соавтор); О природе вероятностных и статистических представлений.— «Вопросы философии», 1968, № 2, О характере и теории индуктивных умозаключений.— Сб. Логика и эмпирическое познание. М., 1972; Методологический аспект логики решений.— Сб. Логика и методология науки. М., 1973, Логика решений.— Сб. Логика и методология научного знания. М., 1974; Вывод и довод.— Сб. Теория логического вывода. М., 1974.

PAR EXCELLENCE (лат.) — по преимуществу, в истинном значении слова.

PARITER (лат.) — равно, равным образом, одинаково.

PARLEZ-MOI DE LA RÉALITÉ ET NON PAS DES POSSIBILITÉS (франц.)—говорите мне о действительности, а не о возможности; нельзя путать возможное и действительное.

Согласившись с тем, что смешно отрицать «возможность» превращения империалистской войны в национальную («что только не «возможно» на свете!»), но отметив, что *пока* она не превратилась, В. И. Ленин писал 25 декабря 1916 г. И. Ф. Арманд: «Возможно, что одно явление превратится в другое—и наша тактика не закостенелая. Parlez-moi de la réalite et non pas des possibilités!» [1476, стр. 348].

PAR ORDRE DU MUFTI (франц.) — по приказу свыше (буквально: по велению муфтия); употребляется в тех случаях, когда оппонент говорит с чужого голоса, не учитывая обстановки, по шпаргалке.

Процитировав программу бланкистских эмигрантов, в которой говорилось, что «в Коммуне нет места попам; всякая религиозная проповедь, всякая религиозная организация должна быть запрещена», Ф. Энгельс писал в газете «Der Volksstaat»: «И это требование — превратить людей в атеистов par ordre du mufti — подписано двумя членами Коммуны, которые наверняка имели возможность убедиться, во-первых, что можно писать сколько угодно приказов на бумаге, нисколько не обеспечивая этим их выполнения на деле, а во-вторых, что преследования — наилучшее средство укрепить нежелательные убеждения» [975, стр. 514].

PARS PRO TOTO (лат.) — часть вместо целого.

PARTITIO (лат.) — расчленение, мысленное разложение целого на сумму его составных частей. См. *Расчленение*.

PARVA COMPONERE MAGNIS (лат.) — сравнивать малое с великим.

POSSE (лат.) — возможность. См. *Возможности суждение.*

PEJOREM SEQUITUR SEMPER CONCLUSIO PARTEM — латинское название правила силлогизма, согласно которому вывод следует всегда за более слабой частью, причем под словами «более слабая часть» понимается частная или отрицательная посылка.

PER ABUSUM (лат.) — с натяжкой.

PER ARGUMENTUM (лат.) — путем доказательства.

PER ARGUMENTUM BACULINUM (лат.) — с помощью «довода палкой». См. *Argumentum baculinum.*

PER CONTRA (лат.) — с другой стороны.

PER CONTRARIO (лат.) — доказывать что-либо в противоположность своему оппоненту.

PER EXPERIMENTUM (лат.) — путем опыта, эксперимента.

PER FAS ET NEFAS (лат.) — правдами и неправдами.

PER GENUS ET DIFFERENTIAM SPECIFICAM (лат.) — через указание рода и его видового отличия. См. *Определение понятия через ближайший род и видовое отличие.*

PER IDEM (лат.) — доказывать что-либо посредством того же самого.

PER INCERTUS (лат.) — весьма недостоверный.

PER INTERIM (лат.) — в это время.

PER INTERNI (лат.) — в сущности.

PER MEMBRATIM (лат.) — для каждого члена какой-либо группы, класса.

PERMUTATIA (лат.) — замещение.

PER OMNE FAS ET NEFAS (лат.) — добиваться чего-либо любыми средствами.

PER USUM (лат.) — путем практики.

PERVERSIO (лат.) — переворачивание; перестановка слов.

PETITIO CONTRARIORUM (лат.)— латинское название логической ошибки в процессе доказательства вероятных положений. На нее уже указывал Аристотель в «Топике». Petitio contrariorum получается тогда, когда: 1) утвердительное и отрицательное положения постулируются вместе, 2) постулируются взаимно противные положения, 3) вместе предполагаются общее и противоречащее ему частное положение, 4) когда из посылки извлекается положение, противоположное тому, которое необходимо из него следует, 5) когда предполагаются положения, из которых необходимо следуют противоположные заключения (перев., см. [90, стр. 51]).

PETITIO PRINCIPII (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что в качестве довода, подтверждающего тезис, приводится такое положение, которое, хотя и не является заведомо ложным, однако, само еще нуждается в доказательстве (по-русски называется «*предвосхищение основания*» (см.)).

Как замечают К. Маркс и Ф. Энгельс в «Святом семействе», Прудон в споре с Ш. Контом ловит Конта на этой логической ошибке. Об этом так пишут авторы «Святого семейства»: «...Прудон развивает против Шарля Конта следующие соображения: Конт хочет показать, как возникает собственность, а начинает с того, что выдвигает в качестве предпосылки нацию как собственника, т. е. он впадает в petitio principii. Он заставляет государство продавать земли, он заставляет предпринимателя покупать эти земли, т. е. он заранее предполагает те самые отношения *собственности*, которые он хочет доказать» [619, стр. 49].

Очень хорошо существо этой логической ошибки разъясняется К. Марксом в «Теориях прибавочной стоимости». Можно допустить, говорит он, что цена некоторых товаров взвинчивается настолько, что она дает больше, чем среднюю норму прибыли. Но такое допущение, продолжает К. Маркс, относительно любой сферы производства, где капитал и труд могут применяться свободно, а производство, поскольку дело касается массы применяемого капитала, подчинено общим законам,— «не только представляло бы собой petitio principii, но и *прямо противоречило бы* основам науки и капиталистического производства. Ибо такое допущение уже предполагало бы как раз то, что требуется объяснить, а именно, что в некоторой особой сфере производства цена товара *неизбежно должна* давать больше, чем общую норму прибыли, больше, чем среднюю прибыль, и что для этого товар *неизбежно должен продаваться выше* его стоимости. Предполагалось бы, следовательно, что земледельческие продукты не подчиняются действию общих законов товарной стоимости и капиталистического производства...Стало быть, указанное допущение нелепо» [771, стр. 29].

Опровергая нелогичное доказательство немецкого буржуазного экономиста Ю. Вольфа относительно равной нормы прибыли, Ф. Энгельс, в частности, говорил, что Вольф «преподносит нам дедукцию, *содержащую в себе в качестве предпосылки* то самое, что должно быть доказано» [926, стр. 233]. См. также [761, стр. 51].

Уже Аристотель в «Топике» предостерегал, что petitio principii может встречаться в самых разнообразных формах, а именно: 1) когда принимается за достоверное то, что следовало бы доказать, 2) когда частная мысль вместо того, чтобы доказываться, прямо выставляется как верное общее положение, 3) когда, наоборот, общая мысль предполагается доказанной в смысле частного положения, 4) когда приемом деления скрывается необходимость доказательства положения, 5) когда из двух, необходимо друг из друга вытекающих положений, одно предполагается как доказанное (см. [90, стр. 51]).

PLANITAS (лат.) — ясность.

PLENITUDO DEFINITIONIS (лат.) — полнота определения; каждое определение должно содержать в себе все логические части: определяемое понятие (подлежащее определению), ближайший родовой признак и видовое отличие (сказуемое определения) и утвердительную связь между подлежащим и сказуемым. Напр., это можно сказать о следующем определении понятия «спектроскоп»: спектроскоп есть оптический прибор для визуального наблюдения видимой части оптического спектра. Здесь «спектроскоп» — подлежащее определению, или определяемое понятие, «оптический прибор» — ближайший род, «для визуального наблюдения видимой части оптического спектра» — видовое отличие, отличающее спектроскоп от всех видов оптических приборов (напр., от спектрометра, спектрографа и др.), слово «есть» — утвердительная связь между подлежащим и сказуемым данного определения. См. *Определение понятия.*

PLUS EST IN RE QUAM IN EXISTIMATIONE MENTIS (лат.) — бóльшее значение имеет реальное положение, чем представление о нем.

PONENDO TOLLENS (лат.) — латинское название разновидности (модуса) разделительно-категорического умозаключения, в которой первая посылка — разделительное суждение, вторая посылка утверждает один из членов разделительного суждения. См. *Modus ponendo tollens.*

PONENS (лат.) — латинское название положительного способа гипотетического силлогизма См. *Modus ponens.*

PONS ASINORUM (лат.) — буквально: «мост ослов»; средневековое выражение.

POSITIO (лат.) — утверждение. См. *Утвердительное суждение.*

POSITIVE LOGIC (англ.) — позитивное пропозициональное исчисление Гильберта и Бернайса, в котором отброшено отрицание и единственная аксиома, содержащая отрицание. См. *Положительная логика.*

POSSIBILITAS (лат.) — возможность. См. *Возможности суждение.*

POST ET NON PROPTER (лат.) — после этого, но не вследствие этого.

Когда в мае 1848 г. стало известно, что один из лидеров рейнской либеральной буржуазии Л. Кампгаузен, проводивший предательскую политику соглашения с реакцией, стал во главе послереволюционной власти, К. Маркс в статье «Декларация Кампгаузена на заседании 30 мая» писал: «Post et non propter, т. е. г-н *Кампгаузен* сделался министром-президентом не *благодаря* мартовской революции, а *после* мартовской революции» [627, стр. 23].

POST FACTUM (лат.) — после свершившегося факта; позже чем следовало бы; с опозданием.

POST FESTUM (лат.) — после того, как событие уже произошло; с запозданием (буквально: после праздника).

POST HOC (лат.) — после этого.

POST HOC, ERGO PROPTER HOC (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что простая последовательность двух событий во времени принимается за причинную связь между этими событиями.

Анализируя аргументы, которыми т. Иванов защищал свою идею единоцентрия, В. И. Ленин говорил на III съезде партии: «Во всем построении т. Иванова я вижу ошибку, предусмотренную логикой: *post hoc, ergo propter hoc*» [59, стр. 165]. См. «*После этого, значит, по причине этого*», *Неполная индукция через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев.*

POST HOC NON EST PROPTER HOC (лат.) — после этого, но не вследствие этого. Это значит, что нельзя заключать о причинной связи двух явлений, только на том основании, что одно явление совершается после другого.

В письме Людвигу Кугельману 6 марта 1868 г. К. Маркс писал: «Как только Коппель исчез, состояние мое снова ухудшилось. Я не думаю, впрочем, чтобы это было связано с его отъездом. Post, а не propter» [889, стр. 447]. В «Диалектике природы» Ф. Энгельс проиллюстрировал это на таком популярном примере: «Post hoc, но не propter hoc,— писал он.— Это до такой степени верно, что из постоянного восхождения солнца утром вовсе не следует, что оно взойдет и завтра, и действительно, мы теперь знаем, что настанет момент, когда однажды утром солнце *не взойдет*. Но доказательство необходимости заключается в человеческой деятельности, в эксперименте, в труде: если я могу *сделать* некоторое post hoc [после этого.— *Ред.*], то оно становится тождественным с *prorter* hoc [вследствие этого.— *Ред.*]» [16, стр. 544]. См. «*После этого, значит, по причине этого*».

POST REM (лат.) — после вещей.

POSTREMO (лат.) — наконец, в конце концов; короче говоря.

POTENTIA (лат.) — *возможность* (см.).

POUR CAUSE (франц.) — по какой-либо причине.

PRAECEPTUM (лат.) — правило.

PRAECISIO DEFINITIONIS (лат.) — точность определения; сказуемое каждого определения должно надлежащим образом характеризовать определяемое понятие, т. е. требуется, чтобы оно обозначало непременно ближайший его род и видовой признак, действительно отличающий определяемое понятие от всех остальных соподчиненных понятий, входящих в данный ближайший род.

PRAECISIO ET CLARITAS NOTIONIS (лат.) — точность и ясность понятия.

PRAEDICAMENTUM (лат.) — *категория* (см.).

PRAEDICATIVUS (лат.) — утвердительный, категорический.

PRAEMISSA (лат.) — *посылка* (см.).

PRAEMISSA MAJOR (лат.) — бо́льшая посылка.

PRAEMISSA MINOR (лат.) — меньшая посылка.

PRAENOMEN (лат.) — собственное имя.

PRAECEDENS (лат.) — предшествующий случай, на который опираются, чтобы доказать возможность появления последующих.

PRESSUS (лат.) — сжатый, краткий; немногословный.

PREVIOS QUESTION (франц.) — предварительный вопрос.

PRIMA FACIE (лат.) — сразу же; с первого раза; в первую очередь, на первый взгляд.

PRIMA LEX HISTORIAE, NE QUID FALSI DICAT (лат.) — первый принцип истории — не допускать лжи.

PRIME FACIE (лат.) — явно. См. [932, стр. 354].

PRIMITIAE STUDIORUM (лат.) — первичные знания, начатки знаний.

PRIMUM AGENS (лат.) — внутренняя, действующая причина, сила (буквально: главная пружина).

В письме К. Шмидту 5 августа 1890 г. Ф. Энгельс отмечает, что немецкий буржуазный философ П. Барт «еще не понял, что хотя материальные условия существования являются primum agens, это не исключает того, что идеологические области оказывают в свою очередь обратное, но вторичное воздействие на эти материальные условия...» [924, стр. 370].

PRIMUM MOVENS (лат.)— первичная причина.

PRIMUM NOVENS (лат.) — первое звено причинно связанных суждений, высказываний, объектов.

PRIMUS MOTOR (лат.) — первичный двигатель.

«PRINCIPIA MATHEMATICA» («Принципы математики») — фундаментальное произведение английских математиков, философов и логиков Б. Рассела (1872—1970) и А. Н. Уайтхеда (1861—1947), вышедшее в свет в трех томах (т. 1 — в 1910 г., т. 2 — в 1912 г. и т. 3 — в 1913 г.) в Кембридже. Первоначальная задача этого труда состояла в попытке доказать, что вся так называемая чистая математика может быть дедуктивно выведена из строго фиксированной совокупности принципов, обладающих только логической природой. Заявляя, что в математике достаточно использовать лишь такие понятия, которые определимы только в терминах формальной логики, Рассел и Уайтхед, тем самым, стремились на путях полной, как им казалось, аксиоматизации математического знания реализовать программу так называемого *логицизма* (см.).

Философской предпосылкой «Principia Mathematica» была работа Рассела «Mathematical Logic as based on the Theory of Types» («Математическая логика как система, основанная на теории типов»), American Journal of Mathematics, v. 30 (1908); алгебро-логические предпосылки сформировались в трудах Уайтхеда (и в частично предшествовавших им результатах Г. Фреге и Дж. Пеано). Основной идеей простой теории типов был тезис о том, что *антиномии* (см.) формальной логики в принципе устранимы за счет разумных ограничений области значений аргумента x. Как показал в дальнейшем Л. Хвистек, расселовская антиномия теории тождеств допускает такого рода преобразования, что эта антиномия превращается в некоторую внутреннюю антиномия исчисления *функций-высказываний* (см.).

В «Principia» был введен термин «пропозициональная функция» в качестве имени функции, область определения которой ограничена только некоторым набором истинностных значений. Дополнительные разъяснения о смысле этого термина были даны Расселом в его предисловии ко второму изданию «Принципов математики» в 1925 г. Под истинностным значением функции он был склонен понимать «область определения n-арной пропозициональной функции истинностных значений, состоящую (область) из всех упорядоченных наборов, которые образованы из n истинностных значений» [1875, стр. 112].

В методологии и языке Рассел и Уайтхед в сильной степени зависят как от идейного фона, так и от символизма Фреге и Пеано. Это, в частности, находит свое отражение в конкретных способах определения исходных математических (арифметических) понятий. Определение арифметического нуля строится, исходя из понятия пустого класса, отсутствовавшего в аристотелевской логике. В изложении сторонника Рассела Л. Кутюра это последнее понятие означает: «если $f(x)$ всегда ложно, то Λ есть класс тех x, которые удовлетворяют $f(x)$. Это означает на разговорном языке: Λ есть класс объектов, удовлетворяющих условию, которое всегда ложно, то есть ложно для всех значений, приписываемых x» (*Кутюра Л.* В защиту логистики. В сб. «Новые идеи в математике», 1915, № 10, стр. 74). Символически это выглядит так:

$$0_{Df} =_{\iota}\Lambda : f(x) = \Lambda . \supset \Lambda\ x\ni f(x),$$

где «$D_f =$» есть знак равенства по определению, ι — квантор, указывающий на единственность определяемого объекта, точки заменяют скобки, «$\supset$» — знак включения, $\ni$ — символ отношения принадлежности.

Единице дается такое определение, согласно которому она есть класс классов, не равных нулю, и таких, что если x есть u и y есть u, то x тождественно с y, каковы бы ни были x и y.

Следуя Фреге, Рассел и Уайтхед определяют далее количественное число как класс классов, подобных (равномощных) данному. Это и аналогичное им определения из «Principia» сформулированы на довольно высоком уровне абстракции, и они были в какой-то мере подготовлены весьма тонкими расселовскими дистинкциями, относящимися еще к 1908 г., когда, напр., уже проводилось различение пустых классов с разными областями определения.

В основу логики Рассел и Уайтхед кладут *исчисление высказываний* (см.) с аксиомами:

(1) $(p \vee p) \to p$;

(2) $q \to (p \vee q)$;

(3) $(p \vee q) \to (q \vee p)$;

(4) $(q \to r) \to ((p \vee q) \to (p \vee r))$.

Соотношение (1) есть принцип тавтологии, (2) именуется принципом присоединения, (3) — принципом перестановки, (4) — принципом суммирования. В качестве правил вывода принимаются *правило подстановки* (см.) и *modus ponens* (см.). Из соотношений (1) — (4) и перечисленных правил вывода дедуцируется масса теорем, иногда достаточно тонких (напр., наподобие соотношения:

$$(p \vee q) \equiv ((p \to q) \to q)).$$

К числу формальных особенностей языка относятся, в частности, следующие моменты: использование знака утверждения или принятия ($\vdash$); употребление (вслед за Пеано и его школой) точек для сокращения числа (а иногда и для полной замены) скобок; применение операторов абстракции (λ) и дескрипции (ι — перевернутая греч. буква «йота»), которые, в частности, фигурируют в связи с формулировкой правил подстановки.

Для логики предикатов с *кванторами* (см.) только по индивидам вышеприведенная система аксиом (1) — (4) пополняется известными аксиомами для кванторов общности и существования:

(5) $\forall x F(x) \supset F(y)$;

(6) $F(y) \supset \exists x F(x)$,

из которых, в частности, немедленно следует:

$$\forall x F(x) \supset \exists x F(x).$$

Наряду с узким функциональным исчислением (с аксиомами (5) и (6)) Рассел и Уайтхед строят в «Principia» также так называемое расширенное функциональное исчисление, такое, в котором разрешено употреблять кванторы и по предикатам, как это, напр., сделано в нижеприведенной формуле:

$$\forall F \forall x (F(x) \equiv F(x)).$$

При построении расширенного функционального исчисления Расселу и Уайтхеду пришлось столкнуться с угрозой *парадоксов* (см.), т. е. как раз именно с той угрозой, которая оказалась непреодолимой для формализма Фреге. Позднее К. Гёдель в своей знаменитой статье «О формально неразрешимых предложениях «Принципов математики» и родственных систем», опубликованной в 1931 г., показал, что последовательное проведение программы логицизма влечет за собой непреодолимую преграду, состоящую в появлении в соответствующей формальной система парадокса типа известной антиномии «*лжеца*» (см.).

Рассел и Уайтхед попытались справиться с возникающими трудностями за счет ограничения так называемой аксиомы сводимости, которая на содержательном языке означает попросту то, что якобы каждое понятие должно иметь фиксированный объем (и исключающая, таким образом, как тезис о существовании понятий без объема, так и положение о существовании понятий с переменным, т. е. с изменяющимся объемом). В конечном счете соответствующие попытки Рассела и Уайтхеда не принесли условия, необходимого для разрешения антиномии, но зато породили обширную литературу и вызвали плодотворные дискуссии, способствовавшие как развитию формальной техники логических исчислений, так и углублению разработок по основаниям математики (в том числе и по основаниям математического анализа). Именно в этом и заключено важное историческое значение «Принципов математики» Рассела и Уайтхеда. Необходимо также добавить, что в качестве методологических аспектов «Principia» следует указать следующие моменты: заимствование термина «действительная переменная» у Пеано; введение понятия типовой неопределенности (typical ambiguity); реконструирование отдельных сторон лейбницевского номинализма (в частности, при определении класса как некоторой фикции); формулировка идеи о контекстуальном определении дескрипций; фактически неявно содержащийся тезис о невозможности доказательства аксиомы о бесконечности без обращения к данным естествознания; казалось бы противоестественное сочетание отдельных номиналистических установок с рецидивами платонизма. Многие из этих методологических тезисов не выдержали испытания временем. И все же их выдвижение, будучи исторически обусловленным (в частности, большими достижениями дорасселовской формальной логики), весьма способствовало формированию такой важной ныне научной дисциплины, как философия математики.

PRINCIPIA NON SUNT MULTIPLICANDA PRAETER NECESSITATEM (лат.) — в процессе доказательства не приводить никаких аргументов, помимо необходимых; доказательность определяется не количеством, а весомостью принципов.

PRINCIPIA UNIVERSALIA (лат.) — общие универсальные положения.

PRINCIPIUM (лат.) — начало; принцип, первопричина, первоисточник; основоположение.

PRINCIPIUM CERTITUDINIS (лат.) — начало достоверности; в некоторых учебниках логики логическим началом достоверности считается закон достаточного основания, согласно которому всякая истинная мысль должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана. Требования этого закона могут быть в традиционной логике выражены символически с помощью следующей формулы:

Если есть B, то есть его основание — A.

Закон достаточного основания открыт немецким философом и математиком Г. Лейбницем (1646—1716).

PRINCIPIUM COMPARATIONIS (лат.) — основание сравнения.

PRINCIPIUM CONTRADICTIONIS (лат.)—закон противоречия, согласно которому две *противоположные* мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, одновременно истинными быть не могут. Требования этого закона могут быть в математической логике выражены с помощью следующих формул:

$\overline{A \wedge \bar{A}}$;

$\sim [\bar{A} \wedge (\sim \bar{A})]$,

$\forall p\ (p \wedge \bar{p})$,

где A и p — какие-то высказывания; черта сверху буквы — отрицание высказывания, обозначенного этой буквой; символ $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\forall p$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается: «Для всех p»; символ $\sim$ — знак отрицания, который применяется в некоторых системах логики.

Закон открыт древнегреческим философом Аристотелем (384—322).

PRINCIPIUM DIVISIONIS (лат.) — основание деления (см. *Деление объема понятия*).

PRINCIPIUM EXCLUSII TERTII (лат.) — закон исключенного третьего, согласно которому две *противоречащие* мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, одновременно ложными быть не могут. Требования этого закона могут быть в математической логике выражены с помощью следующей формулы:

$A \vee \bar{A}$,

гда A — какое-то высказывание, $\bar{A}$ — отрицание высказывания A, символ $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или», употребленным в соединительно-разделительном смысле. Формула читается так: «Либо A, либо не-A».

Закон открыт древнегреческим философом Аристотелем (384—322).

PRINCIPIUM IDENTITATIS (лат.) —закон тождества согласно которому каждая мысль, которая приводится в данном умозаключении, при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. В традиционной логике этот закон записывается в виде следующих формул:

A есть A;

$A = A$;

не-A есть не-A.

В математической логике можно встретить такую символическую запись закона тождества:

$A \rightarrow A$,

где символ $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...» Формула читается так: «A (имплицирует) влечет A».

В исчислении предикатов, являющемся второй ступенью в развитии математической логики, закон тождества может быть выражен и в такой форме:

$\forall x\ (A\ (x) \rightarrow A\ (x))$,

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается так: Для всякого x»; знак $\rightarrow$ — символ импликации (см.), сходный с союзом «если..., то...» Формула читается так: «Для всякого предмета x верно, что если x имеет свойство A, то x имеет это свойство».

Закон открыт древнегреческим философом Аристотелем (384—322).

PRINCIPIUM INQUISITIONIS (лат.) — логическое начало всякого исследования истины. Авторы ряда руководств по формальной логике указывают, что это начало заключено в законе исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*). Если между утверждением и отрицанием относительно данного предмета нет ничего среднего, говорят они, то, желая познать истину, мы должны устранить указанную неопределенность; а это может быть сделано лишь после ближайшего разбора данного предмета. Иначе говоря, логическая постановка вопроса по закону исключенного третьего («да» или «нет») составляет логическое начало исследования. Так, напр., заслуживает Аристотель название родоначальника логики или нет? Как разрешить эту неопределенность? Нужно исследовать его труды, его деятельность, сопоставить их с трудами его предшественников и современников, и получить ясный ответ о действительном значении Аристотеля в истории логики.

PRINCIPIUM NEGATIONIS (лат.) — логическое начало всякого отрицания. Авторы ряда руководств по формальной логике указывают, что это начало заключено в законе противоречия (см. *Противоречия закон*). Отрицание, говорят они, есть не что иное, как указание на противоречие, существующее между данной мыслью и истиной. Так, если на вопрос: «родился ли Аристотель в Афинах?»,— мы отвечаем отрицательно: «нет», — то этим мы хотим сказать, что мысль эта противоречит истине.

PRINCIPIUM POSITIONIS (лат.) — логическое начало всякого утверждения. Авторы ряда руководств по формальной логике указывают, что это начало заключено в законе тождества (см. *Тождества закон*). Утверждение, говорят они, есть не что иное, как указание на тождество содержания нашей мысли с истиной. Так, если на вопрос: «родился ли Аристотель в Стагире?», мы отвечаем утвердительно: «да», то этим хотим сказать, что эта мысль вполне соответствует действительности, что она тождественна с истиной относительно данного вопроса.

PRINCIPIUM RATIONIS SUFFICIENTIS (лат.) — закон достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*).

PRINCIPLE OF DUALITY (англ.) — двойственности принцип. См. *Двойственности закон.*

PRIOR ATQUE POTENTIOR EST QUAM MENS DICENTIS (лат.) — мысль говорящего важнее, чем его слова.

PRIUS (лат.) — предшествующий, первичный.

PRIVATIM (лат.) — между нами говоря; частным образом.

В письме Ф. Энгельсу 31 мая 1873 г. К. Маркс, в частности, писал: «Я рассказал здесь Муру одну историю, с которой privatim долго провозился» [1408, стр. 71].

PRIVUS (лат.) — отдельный, каждый порознь.

PROBATUM EST (лат.) — это испытанный прием.

PROBABILITAS (лат.) — *вероятность* (см.).

PROBATIO (лат.) — *доказательство* (см.).

PROBATIO LIQUIDISSIMA (лат.) — достовернейшее, вернейшее доказательство.

PRO DOMO SIA (лат.) — говорить в защиту своего дела (буквально: за свой дом, в защиту своего дома). См. [1083, стр. 423].

PRO ET CONTRA (лат.) — за и против.

PROFESSION DE FOI (франц.) — система представлений, воззрений, убеждений, взглядов кого-либо, кредо.

Во вступлении к работе «Экономическое содержание народничества и критика его в книге г. Струве» В. И. Ленин пишет: «Возьмем одну из таких profession de foi старого русского народничества и будем следить шаг за шагом за автором» [654, стр. 353].

PRO FORMA (лат.) — формально, для видимости, для виду, несерьезно.

Отметив в статье «Крымская кампания», что русские в двух сражениях одержали победу над союзниками и что после этого обе армии начали проявлять пассивность, Ф. Энгельс писал: «Осада Севастополя, если она вообще осуществляется, ведется pro forma» [744, стр. 568].

PRO FUTURUM (лат.) — позднее, в будущем.

PROGRESSUS IN INFINITUM (лат.) — прогресс в бесконечность. Это то, что Гегель называл «дурной бесконечностью».

Характеризуя точку зрения А. Смита на стоимость продуктов производства, К. Маркс пишет: «Таков тот великолепный progressus in infinitim, к которому нас приводит предположение, будто стоимость всех продуктов сводится к заработной плате и прибыли, т. е. к вновь присоединенному труду, и будто не только труд, вновь присоединенный к товару, но и постоянный капитал, содержащийся в этом товаре, должен быть оплачен трудом, вновь присоединенным в какой-либо другой сфере производства» [770, стр. 96].

PRO INTERIM (лат.) — временно.

PRO MEMORIA (лат.) — для памяти.

PROMISCUE (франц.) — вперемежку.

PRO NUNC (лат.) — в данный момент.

PRONUNTIATIO (лат.) — суждение.

PRO PARTE (лат.) — в соответствующем размере.

PROPER NAME (англ.) — собственное имя.

PROPOSITIO (лат.) — предложение.

PROPOSITIONAL CALCULUS (англ.) — пропозициональное исчисление; термин введен Б. Расселом в 1903 г.

PROPRIA PERSONA (лат.) — собственная персона.

PROPRIE SIC DICTUM (лат.) — в собственном смысле слова (буквально: именно так сказано).

PROPRIUM (лат.)— неотъемлемое, неотделимый *собственный признак* (см.).

PROPTER HOC (лат.)—по причине этого, из-за этого, вследствие этого.

Указав на то, что правильное чередование известных явлений природы может породить представление о причинности (напр., теплота и свет появляются вместе с солнцем), однако, замечает Ф. Энгельс, «здесь еще нет доказательства, и постольку юмовский скептицизм был бы прав в своем утверждении, что регулярно повторяющееся post hoc никогда не может обосновать propter hoc. Но деятельность человека *производит проверку* насчет причинности. Если при помощи вогнутого зеркала мы концентрируем в фокусе солнечные лучи и вызываем ими такой же эффект, какой дает аналогичная концентрация лучей обыкновенного огня, то мы доказываем этим, что теплота получается от солнца» [16, стр. 545].

PRO RATA (лат.) — соответственно, пропорционально.

PRO TANTO (лат.) — соответственно.

PRO TEMPORE (лат.) — временно.

PROTON KINUN (греч.) — перводвижущее; первый член причинно связанного ряда.

PROTON PSEUDOS (греч.) — основное заблуждение, ложный тезис, с которого начинается неэффективное доказательство. См. *Основное заблуждение.*

PROVABILITY (англ.) — доказуемость.

PROVIDENTIA (лат.) — предвидение.

PROXIMUM GENUS (лат.) — *ближайший* род (см.).

PRUDENS (лат.) — сознательный; сведущий, знающий; умный, разумный, рассудительный.

PSEUDO (греч.) — ложно, мнимо.

PSEUDOMENOS (греч.) софизм *«лжеца»* (см.).

PUBLIC OPINION (лат.) — общественное мнение.

PUNCTUM PUNCTI (лат.) — важнейший пункт, пункт пунктов.

PUNCTUM SALIENS (лат.) — важное обстоятельство, решающий пункт (буквально: выдающаяся точка).

PUNCTUM QUAESTIONIS (лат.) — суть вопроса.

PER ET SIMPLE (лат.) — безоговорочно, в чистом виде.

PURUS (лат.) — чистый; безошибочный.

Р

R′ — первая буква латинского слова Relatio — отношение, которой обозначается какое-либо отношение между высказываниями (суждениями). Этот вид связи высказываний записывается в виде следующей формулы:

$a R b$,

где a и b представляют объекты мысли, между которыми имеется отношение. Читается эта формула так: «a находится в отношении к b». Если вместо a и b подставить конкретные объекты, то данная формула приобретает, например, следующий вид: «Иван брат Петра»; «Иван старше Петра»; «Иван выше Петра» и т. д.

R″ — первая буква немецкого слова Richtigkeit, которой в математической логике обозначается истинное *высказывание* (см.).

РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА — предположение, которым пользуются в качестве известного допущения, весьма ориентировочного предположения, принимаемого за истинное лишь условно. Но рабочие гипотезы, подобно *версиям* (см.), способствуют исследованию явлений.

РАБУЛИСТИКА (лат. rabula — адвокат-крючкотвор; пустой крикун, пустозвон) — словесные ухищрения. Разоблачая софистические попытки буржуазного экономиста С. Н. Булгакова исказить теорию дифференциальной ренты К. Маркса, В. И. Ленин писал в работе «Аграрный вопрос и «критики Маркса»»: «Но что прикажете делать, если герои современной критики (которые еще смеют обвинять ортодоксов в рабулистике) извращают совершенно ясный смысл враждебного им учения посредством выхваченных из контекста цитат и посредством перевранных переводов» [948, стр. 110].

РАВЕНСТВА АКСИОМА ДЛЯ $^{-1}$ — одна из аксиом математической логики, которую С. Клини [1963] символически записал следующим образом:

$\vdash a = b \supset a^{-1} = b^{-1}$,

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

РАВЕНСТВА СИЛЛОГИЗМ — см. *Силлогизм равенства.*

РАВЕНСТВО — такое отношение между *высказываниями* (см.) в математической логике, а также между величинами — в математике, которое верно тогда и только тогда, когда оба высказывания (величины) представляют один и тот же объект, т. е. когда все, что относится к одному из них, в точности и полностью относится и к другому, так что одно из них, если оно находится в какой-либо формуле, можно заменить на другое и при этом формула, которая получится после замены, останется равносильной исходной формуле.

Отношение равенства характеризуется следующими аксиомами:

1) $\forall x\, (x = x)$, (рефлексивность)

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается так: «Для всех x...», $=$ — знак равенства. В целом аксиома гласит: «Для всех x x равен x».

2) $\forall x \forall y\, (x = y \rightarrow y = x)$, (симметричность)

где знак $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), который представляет союз «если..., то...». Читается аксиома так: «Для всех x и для всех y, если x равен y, то y равен x».

3) $\forall x \forall y \quad \forall z \quad ((x = y \wedge y = z) \rightarrow (x = z)$, (транзитивность)

где знак $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), который представляет союз «и». Читается аксиома так: «Для всех x, для всех y и для всех z, если x равен y и y равен z, то x равен z».

Формула равенства

$x = y$

является сокращением для формулы

$\forall z\, (z \in x \equiv z \in y)$.

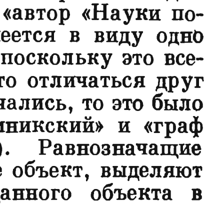
Два объекта равны тогда, и только тогда, когда они состоят из одних и тех же элементов ($\in$ — знак присущности элемента множеству, $\equiv$ — знак равносильности). См. [1779, стр. 177].

РАВЕНСТВО МНОЖЕСТВ — такое отношение между двумя множествами (напр., множеств A и B), когда множество A является *подмножеством* (см.) в множестве B и, обратно, множество B является подмножеством в множестве A [257, стр. 375].

РАВНОЗНАЧАЩИЕ ПОНЯТИЯ — понятия, которые имеют одинаковый объем, т. е. отображают один и тот же объект (напр., в понятиях «автор «Науки побеждать»» и «граф Рымникский» имеется в виду одно и то же лицо — А. В. Суворов). Но поскольку это все-таки два понятия, они должны чем-то отличаться друг от друга. Если бы они ничем не отличались, то это было бы одно понятие (напр., «граф Рымникский» и «граф Рымникский» — это одно понятие). Равнозначащие же понятия, отображая один и тот же объект, выделяют различные, но характерные для данного объекта в целом признаки, так что ясно видно, что речь идет все же об одном и том же объекте. Это мы действительно и видим, напр., в таких равнозначащих понятиях, как «основоположник формальной логики» и «автор «Аналитики»». В понятии «основоположник формальной логики» отображается то, что Аристотель был тем, кто первым создал стройное учение формальной логики, а во втором понятии указывается на то, что он написал книгу «Аналитики».

У равнозначащих понятий, следовательно, совпадают объемы, но имеются различия в содержании. В математической логике о таких понятиях говорят, что у них один и тот же *денотат* (см.), т. е. объект, обозначаемый именем, но различный смысл.

Наглядно отношение между объемами равнозначащих понятий в логике издавна принято изображать двумя совпадающими кругами:



Практика показывает, что нарушение правил отношения между равнозначащими понятиями означает грубую логическую ошибку. Так, очень часто пытаются рассматривать как равнозначащие такие понятия, которые имеют разный объем. В книге «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» В. И. Ленин уличает идеологов народничества в том, что они, с целью «обосновать» свои ошибочные выводы, пытаются выдать за равнозначащие, тождественные такие, напр., понятия, как «фабричные рабочие» и «население, занятое не сельским хозяйством». В связи с этим Ленин пишет: «...Нелепо отождествлять число фабрично-заводских рабочих с числом рабочих, занятых в капиталистическом производстве, как это делает автор «Очерков». Это значит повторять (*и даже утрировать*) ошибку мещанских российских экономистов, начинающих капитализм прямо с крупной машинной индустрии. Разве миллионы русских кустарей, работающих на купцов из их материала за обыкновенную заработную плату,— заняты не в капиталистическом производстве? Разве батраки и поденщики в земледелии получают от хозяев не заработную плату и отдают им не сверхстоимость? Разве рабочие, занятые строительной промышленностью... не подвергаются капиталистической эксплуатации? и т. д.» [21, стр. 325—326].

Равнозначащие понятия в экстенсиональных контекстах могут заменяться друг на друга. Напр., в следующем тексте:

«Английский материалист Фр. Бэкон родился 22 января 1561 г. Научная деятельность Бэкона проходила в период, который К. Маркс называл «прологом английской революции». Основополагающая идея учения Бэкона состояла в том, что наука должна дать человеку власть над природой, увеличить его могущество и улучшить его жизнь»

можно и даже необходимо заменить хотя бы во втором и третьем предложениях понятия «Бэкон» равнозначащими понятиями, напр., такими, как «родоначальник английского материализма», автор «Нового Органона», «барон Веруламский» и т. п.

Но при этом следует предупредить, что замена равнозначащих понятий не должна совершаться механически, ибо в некоторых контекстах такая замена нецелесообразна и больше того, внесет только одну неясность. Рассмотрим такой пример. Специалисты в области химии знают, что немецкй ботаник Л. Дильс (1874—1945) является автором книги «Ботаническая география» (1916), и в данном случае — это понятия равнозначащие. Но на одном студенческом семинаре, студент Иванов задал вопрос об авторстве книги по ботанической географии, который можно сформулировать так: «Студент Иванов поставил вопрос: является ли Л. Дильс автором книги «Ботаническая география»». В данном случае замена равнозначащих понятий не даст никакого положительного результата, так как получим чисто тавтологическое предложение: «Студент Иванов поставил вопрос: является ли Л. Дильс Л. Дильсом».

В математической логике равнозначность понятий можно записать так:

$\forall x((x \in A) \sim (x \in B))$,

где $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слова «для всех x» (см. *общности квантор*), $\in$ — знак принадлежности элемента множеству (классу); A и B — множества (классы), соответствующие понятиям, и знак $\sim$ — знак эквивалентности.

Свойства равнозначащих понятий через соответствующие им классы можно описать аксиомами, напр., такими:

1) $\forall x(x = x)$;

2) $\forall x \forall y[(x = y) \to (y = x)]$;

3) $\forall x \forall y \forall z[\{(x = y) \wedge (y = z)\} \to (x = z)]$.

РАВНОЗНАЧНОСТЬ — понятие математической логики. Иногда в математической логике употребляется как синоним отношения *равносильности* (см.) между формулами, а иногда как синоним операции *эквивалентности* (*эквиваленции*) (см.).

Соответственно выражение «A равнозначно B» можно записать «A равносильно B» (где A и B любые формулы), $A \sim B$ («$A \sim B$» здесь является формулой). Соотношение между указанными равнозначностями можно выразить так: «Если формула $\mathfrak{A}$ равносильна формуле $\mathfrak{B}$, то формула $A \sim B$ является *тождественно-истинной* (см.)».

Формулу $A \sim B$ можно выразить, используя операции $\wedge$ (см. *Конъюнкция*), $\vee$ (см. *Дизъюнкция*), $^-$ (см. *Отрицание*) через следующие равносильные ей формулы:

$A \sim B$ равнос. $(\bar{A} \vee B) \wedge (\bar{B} \vee A)$;

$A \sim B$ равнос. $(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$,

где знак $\vee$ обозначает союз «или» в соединительно-разделительном значении, знак $\wedge$ — союз «и» в конъюнктивном значении, черта над буквой — отрицание ее. См. [47, стр. 22—29].

РАВНОЗНАЧНОСТЬ (ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ) ФОРМУЛ — свойство некоторых формул математической логики, выражающееся в том, что они могут взаимно заменять друг друга. Две формулы *исчисления высказываний* (см.) равнозначны (равносильны), если им соответствует одна и та же *булева функция* (см.). См. *Эквивалентность* (*равнозначность*) *исчисления высказываний*.

РАВНОМОЩНЫЕ МНОЖЕСТВА — *множества* (см.), между элементами которых можно установить *взаимно-однозначное соответствие* (см.). Два класса (напр., X и Y) Э. Мендельсон в [1779] называет равномощными, если существует взаимно однозначная *функция* (см.), областью определения которой является X, а областью значений Y. Отношение равномощности он обозначает символом $\simeq$. Если X — *конечное множество* (см.), то множество Y равномощно множеству X тогда и только тогда, когда Y имеет столько же элементов, что и X. Понятие равномощности, как отмечается в [1902], обобщает на произвольные множества понятие равночисленности конечных множеств. Отношение равномощности рефлексивно, симметрично и транзитивно. Равномощные множества имеют одно и то же *кардинальное число* (см.). См. [1902, стр. 176—181].

РАВНОСИЛЬНОСТЬ — такое отношение между формулами (напр., между формулами $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$), когда при любых значениях $X_1, X_2, \ldots, X_n$, где $X_1, X_2, \ldots, X_n$ — совокупность всех переменных, входящих в $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$, эти формулы принимают соответственно одинаковые значения [51, стр. 43]. Другими словами, формулы считаются равносильными, если: 1) из $\mathfrak{A}$ следует $\mathfrak{B}$ и 2) из $\mathfrak{B}$ следует $\mathfrak{A}$.

Отношение равносильности обозначается знаком $\equiv$. Поэтому, когда необходимо показать, что формулы (напр., $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$) равносильны, то символически это выражается так:

$\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{B}$.

Отношению равносильности присущи такие свойства:

1) $\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{A}$, что означает, что формула находится в данном отношении к самой себе (см. *Рефлексивность*);

2) если $\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{B}$, то и $\mathfrak{B} \equiv \mathfrak{A}$, что означает, что формулы можно переставить и при этом не изменится вид их отношения (см. *Симметричное отношение*);

3) если $\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{B}$ и $\mathfrak{B} \equiv C$, то $\mathfrak{A} \equiv C$, что означает, что если первая формула сравнима со второй, а вторая с третьей, то первая сравнима с третьей (см. *Транзитивность*).

Наиболее часто в операциях математической логики приходится иметь дело со следующими равносильными формулами:

1) $\bar{\bar{X}} \equiv X$ (две черты над X означают двойное отрицание X);

2) $X \wedge Y \equiv Y \wedge X$ (коммутативность, переместительность конъюнкции, где знак $\wedge$ представляет союз «и»);

3) $(X \wedge Y) \wedge Z \equiv X \wedge (Y \wedge Z)$ (ассоциативность, соединительность конъюнкции);

4) $X \vee Y \equiv Y \vee X$ (коммутативность дизъюнкции, где знак $\vee$ представляет союз «или» в неисключающе-разделительном смысле);

5) $(X \vee Y) \vee Z \equiv X \vee (Y \vee Z)$ (ассоциативность дизъюнкции);

6) $X \wedge (Y \vee Z) \equiv (X \wedge Y) \vee (X \wedge Z)$ (дистрибутивность, распределительность конъюнкции относительно операции дизъюнкции);

7) $X \vee (Y \wedge Z) \equiv (X \vee Y) \wedge (X \vee Z)$ (дистрибутивность операции дизъюнкция относительно операции конъюнкция);

8) $\overline{(X \vee Y)} \equiv \overline{X} \wedge \overline{Y}$ (что читается: «Отрицание дизъюнкции X или Y равносильно конъюнкции отрицаний X и Y);

9) $\overline{(X \wedge Y)} \equiv \overline{X} \vee \overline{Y}$ (что читается: «Отрицание конъюнкции X и Y равносильно дизъюнкции отрицаний X или Y»);

10) $X \vee X \equiv X$;

11) $X \wedge X \equiv X$;

12) $X \wedge И$ (истина) $\equiv X$;

13) $X \vee Л$ (ложь) $\equiv X$;

14) $(X \wedge \overline{X}) \vee Y \equiv Y$;

15) $(X \equiv Y) \equiv (\overline{X} \equiv \overline{Y})$.

Приведя такие, напр., равносильности, как:

$X \vee XY \equiv X$;

$X (X \vee Y) \equiv X$;

$X \vee \overline{X}Y \equiv X \vee Y$;

$\overline{X} \vee XY \equiv \overline{X} \vee Y$;

$X (\overline{X} \vee Y) \equiv XY$;

$\overline{X} (X \vee Y) \equiv \overline{X}Y$,

советский математик П. С. Новиков сформулировал эти соотношения в виде следующих правил:

1) Если слагаемое некоторой суммы (дизъюнкции) входит множителем в другое слагаемое, то это второе слагаемое можно из суммы удалить.

2) Если множитель некоторого произведения (конъюнкции) входит слагаемым в другой множитель, то второй множитель можно удалить.

3) В каждом слагаемом можно удалить множитель, который равносилен отрицанию другого слагаемого.

4) В каждом множителе можно удалить слагаемое, которое равносильно отрицанию другого множителя.

Знание равносильных формул имеет большое значение, так как позволяет производить над формулами преобразования, в результате которых сложные формулы можно привести к более простому или к более удобному виду, причем сохраняется равносильность исходной и вновь полученной формул. Например, формула $(X \wedge X) \vee \vee ((X \vee X) \wedge Y)$ равносильна формуле $(X \wedge X) \vee \vee (X \wedge Y)$, поскольку $(X \vee X)$ равносильно X и поэтому формулу $((X \vee X) \wedge Y)$ можно заменить формулой $(X \wedge Y)$, а получившаяся формула $(X \wedge X) \vee (X \wedge \wedge Y)$ равносильна $X \vee (X \wedge Y)$, поскольку $(X \wedge X)$ равносильно X.

В математической логике равносильность отличают от тождественности. Так, константы

$$-\frac{1}{2\pi} \quad \text{и} \quad \frac{1-4+1}{4\pi}$$

равносильны, так как они обозначают одно и то же число. Но они, как это видно, не тождественны (пример А. Чёрча).

Между понятием равносильности и понятием *эквивалентности* (см.), обозначаемым знаком $\sim$, который читается: «тогда и только тогда, когда», существует, как отмечает П. С. Новиков, следующая связь: если формулы $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ равносильны, то формула $\mathfrak{A} \sim \mathfrak{B}$ принимает значение истины (*И*) при всех значениях переменных, и обратно: если формула $\mathfrak{A} \sim \mathfrak{B}$ принимает значение истины при всех значениях переменных, то формулы $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ равносильны. См. [51, стр. 43—49; 5, стр. 23—24].

РАВНОСИЛЬНЫЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Равносильность*.

РАВНОЧИСЛЕННЫЕ МНОЖЕСТВА — такие два *множества* (см.), которые окажутся одновременно исчерпанными, если выбирать из них попарно по одному элементу из каждого из этих множеств. Как замечает В. Серпинский [1591], чтобы убедиться в равночисленности двух данных множеств, не обязательно пересчитывать элементы этих множеств, достаточно последовательно брать попарно по одному элементу из каждого данного множества.

РАГХУНАТХА Сиромани (ок. 1475—1550) — индийский логик, в учении которого историки логики (см. [462, стр. 12—13]) выявляют отдельные начатки современной формальной логики. Рагхунатха уже применял в своих логических выкладках законы, которые через три столетия спустя получили название законов Де Моргана (см. *Моргана де законы*). В своих трудах он уже начал систематически использовать символические обозначения для некоторых словесных конструкций. Особого внимания заслуживает то обстоятельство, что при определении понятия числа Рагхунахта пользовалмя отношением равночисленности.

РАДИКАЛ (лат. radicalir — коренной) — математический знак $\sqrt{\ }$, которым обозначают алгебраическое действие извлечения корня, заключающееся в том, чтобы найти такое число (x), n-я степень которого (x^n) равна данному числу (a); число, которое необходимо найти, обозначают так: $\sqrt[n]{a}$. Корень второй степени обозначается $\sqrt{a}$ и называется квадратным, корень третьей степени обозначается $\sqrt[3]{a}$ и называется кубическим.

РАДИКАЛЬНЫЙ (лат. radix — корень) — коренной, исходящий из основного положения, решительный; сторонник бескомпромиссных, решительных взглядов.

РАДИЩЕВ Александр Николаевич (1749 — 1802) — революционер, борец против крепостничества, писатель и философ-материалист. В литературе [255, стр. 15] его называют одним из первых, кто поставил вопрос о необходимости логического анализа отношений, которого нет ни в аристотелевской, ни в схоластической системах логик. Суждение он называл познанием отношений, существующих между вещами. Два вида умозаключений из трех, признаваемых им, основаны на познании характера отношений между вещами. Он называл их «уравнением» и «умозаключением по сходству». На первое место среди законов логики Радищев ставит закон тождества, вкладывая в него общепринятое в традиционной логике содержание: в ходе рассуждения не подменять принятое содержание понятия другим каким-либо содержанием.

РАЗБИЕНИЕ НЕПУСТОГО МНОЖЕСТВА (напр., множества M) — разделение, разбивка данного непустого множества на непересекающиеся и полностью исчерпывающие его подмножества; в результате разбиения непустого множества получается такая расчлененная система N непустых подмножеств множества M, которые называются классами разбиения, в которой каждый элемент множества M принадлежит одному подмножеству системы N и ни один элемент множества M не принадлежит двум различным подмножествам

N. Напр., $\{\{1, 2\}, \{3\}, \{4, 5\}\}$ есть разбиение множества $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Расчлененная система N, получившаяся в результате разбиения множества M, должна, как показано в [1521], удовлетворять следующим трем условиям:

1) каждое подмножество из N не пусто:

$$\forall x\, (x \in N \to x \neq \phi),$$

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается: «Для всех x...», $\in$ — знак принадлежности элемента множеству, $\to$ — знак *импликации* (см.), который читается: «имплицирует» («влечет»), ϕ — знак *пустого множества* (см.);

2) объединение подмножеств расчлененной системы N должно совпадать с множеством M:

$$\bigcup N = M,$$

где $\bigcup$ — знак объединения;

3) различные подмножества из N не пересекаются.

В [1983] Л. А. Калужниным четко излагаются два таких частных случая разбиения, которые называются тривиальными разбиениями: а) множество, которое состоит из самого множества M, очевидно, является разбиением M: оно состоит из одного класса M; б) множество, которое состоит из всех одноэлементных подмножеств $\{a\}$ множества M, также является разбиением. См. также [170, стр. 124—128].

РАЗВИТИЕ — неотъемлемый важнейший атрибут материи, процесс движения, изменения, восхождения от низшего к высшему, от простого к сложному; развитие — это не просто увеличение, количественный рост, а переход от старого к новому качественному состоянию. Имеются, говорит В. И. Ленин, две концепции развития: 1) развитие как уменьшение и увеличение, как повторение, и 2) развитие как единство противоположностей. Первая концепция оставляет в тени самодвижение, источник развития, вторая концепция, наоборот, раскрывает движущую силу развития, самодвижения. «Первая концепция,— пишет В. И. Ленин,— мертва, бледна, суха. Вторая — жизненна. *Только* вторая дает ключ к „самодвижению" всего сущего; только она дает ключ к „скачкам", к „перерыву постепенности", к „превращению в противоположность", к уничтожению старого и возникновению нового» [14, стр. 317].

Мышление есть результат развития материи — от лежащего в фундаменте материи свойства отражения, через элементарные формы мышления, свойственные высшим видам животным, к абстрактному, человеческому, речевому мышлению, возникшему в процессе производственной практики и в связи с развитием языка, второй сигнальной системы.

«РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ИДЕЙ ОТ АНТИЧНОСТИ ДО ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ» — вышедшая в 1974 г. книга советских историков логики — П. С. Попова и Н. И. Стяжкина. В основу ее положены обработанные и обобщенные курсы лекций, читанных авторами на философском факультете МГУ. В книге предпринята попытка изложить эволюцию логических идей и учений в связи с современной им философией и методологией и с учетом взаимодействия логических идей и естественнонаучных концепций.

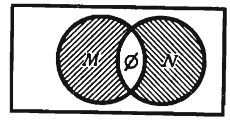
«РАЗВОДИТЬ АНТИМОНИИ» (лат. antimonium — сурьма) — выражение, которым осуждают занятия пустыми разговорами, болтовней.

«РАЗВОДИТЬ ВАВИЛОНЫ» — выражение, применяемое иногда в литературе для характеристики каких-либо попыток говорить обиняками (намеками, иносказательно), смешивать несоединимые понятия, затемнять суть дела (источник: библейский миф о неудачной попытке построить в Вавилоне башню вышиной до неба; недовольный этим «мероприятием» бог перемешал языки строителей и они, перестав понимать друг друга, вынуждены были прекратить задуманное строительство).

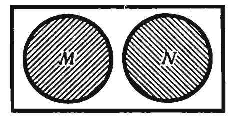
РАЗДЕЛЕННЫЕ МНОЖЕСТВА — такие *множества* (см.), пересечение которых пусто и никакое из множеств не содержится в остальных, что записывается, напр., так:

$$M \cap N = \phi,$$

где знак $\cap$ обозначает операцию пересечения множеств (читается: «и»), а ϕ — символ пустого (нулевого) множества. Разделенные множества можно изобразить в виде следующей диаграммы:



или в виде такой диаграммы:



Разделенными множествами будут, напр., множеств всех чисел до 1000 и множество всех чисел после миллиона.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ КОСВЕННОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — один из видов *косвенного доказательства* (см.). Применяется в тех случаях, когда известно, что доказываемый тезис входит в число альтернатив, которые полностью исчерпывают все возможные альтернативы данной области.

Доказательство ведется следующим образом: последовательно исключаются все члены разделительного суждения, кроме одного, который и является доказываемым тезисом. Так, если установлено, что некоторое действие могло быть вызвано только одной из четырех причин — A, $Б$, $В$, $Г$ и если, кроме того, выяснено, что ни A, ни $Б$, ни $В$ не могли вызвать его, то, следовательно, причиной данного следствия является $Г$.

Употребляя данный вид доказательства, надо знать одну типичную ошибку, которая иногда допускается в ходе этого доказательства; исследуются не все возможные факты, между тем тезис истинен только при условии, что опровергнуты все возможные предположения по рассматриваемому вопросу, кроме одного.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором выражается знание того, что данному предмету присущ (или не присущ) только один какой-либо признак из числа тех признаков, которые указываются в этом суждении (напр., «Данное коническое сечение или круг, или эллипс, или парабола, или гипербола»).

Формула разделительного суждения записывается так:

S есть или P_1, или P_2, или P_3, или P_4.

В форме разделительного суждения может отображаться знание того, что данный признак присущ только одному какому-либо предмету из числа тех предметов, которые указываются в этом суждении (напр., «Данное вещество или сложное или простое»). Формула данного вида разделительного суждения записывается так:

или S_1, или S_2 есть P.

Оперируя разделительными суждениями, надо соблюдать следующее условие:

разделительное суждение правильно лишь в том случае, если сумма всех членов разделительного суждения исчерпывает все альтернативы, т. е. все исключающие друг друга возможности по вопросу, отображенному в данном суждении.

Так, в суждении «Любое целое число либо четное, либо нечетное» имеются две альтернативы: 1) «всякое целое число четное» и 2) «всякое целое число нечетное»; в суждении «данный треугольник либо остроугольный, либо прямоугольный, либо тупоугольный» перечисляются три альтернативы. При этом в обоих приведенных суждениях сумма всех членов исчерпывает все возможные альтернативы.

Если в процессе изучения альтернатив станет известно, что все альтернативы, кроме одной, отрицаются относительно предмета, то оставшаяся альтернатива необходимо должна утверждаться относительно предмета. Возьмем такой пример:

«Искомое вещество является или твердым, или жидким, или газообразным; нами установлено, что искомое вещество не является ни жидким, ни твердым; значит, искомое вещество является газообразным».

Вывод в данном случае истинен. Сумма всех членов суждения исчерпывает все альтернативы: кроме твердых, жидких и газообразных тел нет никаких других состояний материальных тел; каждый член суждения действительно исключает все остальные и относится ко всем так, что он необходимо должен утверждаться относительно предмета, если все остальные отрицаются относительно предмета.

Разделительные суждения нельзя смешивать с соединительно-разделительными суждениями. Напр., в суждении «Хорошая успеваемость ученика Сергеева есть следствие либо его способностей, либо его усидчивости, либо высокого качества преподавания». Основания хорошей успеваемости не исключают друг друга. Возможно, что успехи Сергеева есть следствие и способностей, и усидчивости, и высокого качества преподавания вместе взятых.

Если в разделительном суждении только один из перечисленных в суждении признаков относится к предмету, о котором идет речь в разделительном суждении, то в соединительно-разделительном суждении все признаки, перечисленные в предикате, совместимы. Когда известно, что данное суждение является разделительным суждением, то процесс умозаключения на основании этого суждения может протекать так:

Данный треугольник либо остроугольный, либо прямоугольный, либо тупоугольный;
Данный треугольник является прямоугольным;

Данный треугольник не может быть ни остроугольным, ни тупоугольным.

Вывод в данном умозаключении правильный.

По ложной аналогии соединительно-разделительного суждения с суждением разделительным пытаются придавать такую форму умозаключению и в тех случаях, когда исходным является соединительно-разделительное суждение. Вывод в таком умозаключении, конечно, не может быть правильным, что можно показать на примере такого умозаключения:

Успех в марафонском беге зависит или от выносливости, или от умения расходовать свои силы с учетом всех этапов бега, или от систематических тренировок;
Новый чемпион мира по марафонскому бегу отличается выносливостью и умением распределить свои силы на всех этапах бега;

Новый чемпион мира не занимался систематически тренировкой.

Знание существа разделительного и соединительно-разделительного суждений дает возможность избежать подобной логической ошибки.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНО-КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором разделительная посылка фиксирует ряд исключающих друг друга свойств, одно из которых может принадлежать предмету; категорическая посылка отрицает все — каждое в отдельности — свойства, отображенные в разделительной посылке, кроме одного. В заключении такого силлогизма утверждается принадлежность предмету одного свойства, которое не исключалось категорической посылкой. Сущность разделительно-категорического силлогизма, следовательно, заключается в следующем: в бо́льшей посылке перечисляется несколько возможных решений, в ме́ньшей посылке все отрицаются, кроме одного. Напр.:

Стебель может быть или прямостоячим, или стелющимся, или ползучим, или вьющимся, или лазящим;
Данный стебель не есть ни стелющийся, ни ползучий, ни вьющийся, ни лазящий;

Данный стебель прямостоячий.

Такая форма разделительно-категорического силлогизма называется «modus tollendo ponens», т. е. модус, который «отрицая утверждает».

Формула этого модуса записывается так:

А есть или *Б*, или*В*, или *Г*;
Но *А* не есть ни *Б*, ни *Г*

А есть *В*.

Разделительно-категорический силлогизм встречается и в другой форме, прямо противоположной только что рассмотренной. Напр.:

Стебель может быть или прямостоячим, или стелющимся, или ползучим, или вьющимся, или лазящим;
Данный стебель есть стелющийся;

Данный стебель не есть ни прямостоячий, ни ползучий, ни вьющийся, ни лазящий.

В данном случае разделительная посылка отображает, какие из исключающих друг друга свойств могут принадлежать предмету; категорическая посылка утверждает, что одно из этих свойств присуще предмету; в заключении отрицается принадлежность всех остальных свойств. Такая форма разделительно-категорического силлогизма называется «modus ponendo tollens», т. е. модус, который «утверждая отрицает».

В разделительно-категорическом силлогизме можно заключать от истинности одного альтернативного члена к ложности остальных; а от ложности одного к истинности другого можно заключать только тогда, когда альтернативные члены находятся в противоречащей противоположности друг к другу и, следовательно, в таком случае их всего два (*А* и не-*А*).

В разделительном силлогизме чаще всего встречаются две следующие типичные ошибки:

1) Когда члены разделительного суждения не исключают друг друга. Напр.:

Книги бывают или интересные, или увлекательные;
Данная книга интересна;

Данная книга не увлекательная.

Заключение в этом силлогизме ошибочно. Интересная книга может быть и чаще всего такая именно книга и бывает увлекательной. Сказуемые большей посылки не исключают друг друга. Больше того, они могут быть присущи одному и тому же предмету. В чем же корень ошибки данного построения силлогизма? В том, что союз «или» имеет двоякий смысл: при помощи «или» можно разделить сказуемое, но можно и соединить. В данном силлогизме союз или выступает в роли соединителя сказуемых: книги бывают и интересные и увлекательные одновременно. А раз так, то у нас нет основания утверждать, что книга не увлекательна, если установлено, что она интересна. Одно другое не отрицает. Мы же сделали ошибочный вывод о том, что книга не увлекательна, раз она интересна.

2) Когда в разделительном суждении перечислены не все исключающие друг друга альтернативы. Напр.:

Военные самолеты бывают или штурмовики, или разведчики, или истребители;
Пролетевший над нами военный самолет не разведчик и не истребитель;

Пролетевший над нами самолет — штурмовик.

Ошибка такого рассуждения заключается в том, что в разделительном суждении перечислены не все виды военных самолетов. Известно, что, кроме штурмовиков, разведчиков и истребителей, в число военных самолетов входят также бомбардировщики, транспортники-десантники и др. А раз так, то наблюдатель не имеет основания заключать, что пролетевший над ним самолет есть штурмовик, ибо это мог быть и бомбардировщик, и транспортник и др. Разделительный силлогизм может быть правильным только в том случае, если мы перечислили все виды военных самолетов в большей посылке, и тогда, исключая все самолеты, кроме одного, мы вполне законно можем сказать, что тот вид самолета, который не попал в число исключенных видов, и есть самолет, пролетевший над наблюдателем.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНО-УСЛОВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — такое умозаключение, в котором одна из посылок — разделительное суждение, а другие посылки — условные суждения. Напр.:

A есть либо B, либо C;
Если A есть B, то A есть K;
Если A есть C, то A есть K;

A есть K.

Но встречается и более сложная форма разделительно-условного умозаключения. Его формула выглядит так:

A есть либо B, либо C;
Если A есть B, то A есть K;
Если A есть C, то A есть M;

A есть либо K, либо M.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ — так в математической логике называют квадратные скобки: [—левая квадратная и]— правая квадратная скобки. Напр., эти разделительные символы имеются в следующей формуле:

$$[(A \to B) \wedge \bar{B}] \to (\bar{A}),$$

где A и B — какие-то произвольные *высказывания* (см.), черта сверху буквы — отрицание высказывания, которое обозначается буквой, $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Читается формула так: «Если A влечет (имплицирует) B и B не истинно, то A не истинно».

РАЗДЕЛЯЮЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором выражается результат деления какого-либо класса предметов на подклассы. Такое суждение бывает двух видов: 1) классификационное суждение и 2) соединительно-разделяющее суждение. В последнем дается полный перечень таких подклассов какого-либо класса предметов, элементы которых могут входить одновременно в несколько подклассов.

В соединительно-разделительном суждении члены деления не исключают друг друга. Напр., в суждении ««Колхоз «Победа» добился высоких урожаев или в результате хорошего ухода за почвами, или в результате отбора высококачественных семян, или в результате внесения в почву нужных удобрений» приводятся все условия, от которых зависит получение высокого урожая. Но, как видно, эти условия взаимно не исключают друг друга. Высокий урожай может достигаться и достигается от одновременного применения нескольких из перечисленных условий.

В классификационном суждении дается полный перечень таких подклассов какого-либо класса предметов, элементы которых не входят ни в какой другой из указанных в этом суждении подклассов. В таком суждении все члены деления исключают друг друга. Напр., в суждении «Треугольники бывают или остроугольные, или прямоугольные, или тупоугольные» члены деления взаимно исключают друг друга.

РАЗДРАЖИМОСТЬ — свойство живого отвечать на воздействия внешней и внутренней среды.

РАЗЛИЧИЕ И СХОДСТВО — два взаимосвязанных свойства предметов, явлений объективного мира; первое — то, чем один предмет отличается от другого как нечто самостоятельное, относительно устойчивое; второе — то, что у предметов совпадает, объединяет их в группу, класс. Установление различия, наряду со сходством, является одним из первых моментов познания. Для того, чтобы познать вещь, надо найти то, в чем она отлична от других вещей и в чем она сходна с другими вещами.

Понятие «различие» У. Р. Эшби назвал «самым фундаментальным понятием кибернетики», которое означает, что «либо две вещи ощутимо различны, либо одна вещь изменилась с течением времени». В математической логике отношение различия для краткости обозначается символом: «$\neq$».

РАЗЛИЧИЕ — один из приемов ознакомления с предметом в тех случаях, когда определение понятия невозможно или не требуется, заключающийся в том, что в сравниваемых понятиях выделяются на первое место различные признаки. Этот прием использует Н. Г. Чернышевский, напр., при ознакомлении с Лопуховым и Кирсановым. «У него, как и у Лопухова, были правильные, красивые черты лица. Одни находили, что красивее тот, другие — этот. У Лопухова, более смуглого, были темнокаштановые волосы, сверкающие карие глаза, казавшиеся почти темными, орлиный нос, толстые губы, лицо несколько овальное. У Кирсанова были русые волосы довольно темного оттенка, темноголубые глаза, прямой греческий нос, маленький рот, лицо продолговатое, значительной белизны. Оба они были люди довольно высокого роста, стройные, Лопухов несколько шире костью, Кирсанов несколько выше». Различение показывает отличие предметов не от всех других однородных предметов, но только от некоторых наиболее сходных с ним (напр., «представление отличается от восприятия тем, что содержит больше элементов обобщения»).

РАЗЛИЧИЯ МЕТОД — один из методов установления причинной связи явлений природы (намечен Ф. Бэконом развит, Д. С. Миллем). Исследование по методу разницы происходит по следующей схеме:

	Наблюдаемые обстоятельства	*Явление, причина которого должна быть установлена*
предшествующий случай	*АБВГД*	*а*
последующий случай	*БВГД*	—

Следовательно, причина явления *а* есть обстоятельство *А*.

Правило метода различия гласит:

если случай, в котором известное явление природы наступает, и случай, в котором оно не наступает, имеют общими все обстоятельства, за исключением лишь одного, и это одно обстоятельство встречается только в первом случае, то обстоятельство, в котором оба случая разнятся между собою, есть причина или необходимая часть причины изучаемого явления природы.

Пример вывода по методу разницы: «Современная физиология знает, что от нормального образования зрительного пурпура в сетчатке глаза зависит световая чувствительность глаза в темноте. Глаза, в сетчатке которых не хватает должного количества зрительного пурпура, в темноте плохо видят. Но что является причиной нормального образования зрительного пурпура?

Для установления причины этого явления физиолог ставит в своей лаборатории следующий опыт. Подопытному кролику дают в течение ряда дней пищу, содержащую в своем составе в числе других питательных веществ витамин «А». Затем в течение такого же ряда дней тому же кролику дают пищу в том же количестве и того же состава, однако без витамина «А». В то же время ведут наблюдение над образованием зрительного пурпура в сетчатке глаза кролика и над связанной с этим чувствительностью глаза в темноте. При этом оказывается, что в период, когда к пище примешивали витамин «А», образование зрительного пурпура в глазах кролика и чувствительность его к свету в темноте были нормальные; в тот же период, когда кролика кормили той же самой пищей, но без витамина «А», образование и восстановление зрительного пурпура в темноте и чувствительность глаз кролика к свету в темноте резко снизились. Отсюда получается вывод, что присутствие витамина «А» в пище есть причина образования зрительного пурпура.

Оба сравниваемые случаи сходны между собой во всех обстоятельствах, кроме одного единственного. В самом деле, и в первом и во втором случае подопытный кролик находился в одних и тех же условиях обстановки, режима, питания, количества и вида пищи и т. д. Но в первом случае ко всем условиям, общим у первого случая со вторым, присоединяется одно единственное обстоятельство, которым этот случай отличается от второго,— наличие в составе пищи витамина «А».

Так как наличие витамина «А»— единственное обстоятельство, которым второй случай отличается от первого, и так как именно это обстоятельство и есть причина явления, то метод этот часто называют методом единственного различия» (пример проф. В. Ф. Асмуса).

Метод различия дает более вероятное знание, чем, напр., *метод сходства* (см.), о причине исследуемого явления. Объясняется это тем, что исследователь должен применить *эксперимент* (см.), чтобы исключить все обстоятельства, кроме одного. Но и метод различия дает лишь вероятное знание. Дело в том, что созданное в ходе эксперимента новое обстоятельство может оказаться сложным и влиять на явление не как целое, а лишь какой-то одной стороной. Поэтому подлинная причина может оказаться недостаточно выясненной. См. [186, стр. 267—275].

РАЗЛОЖЕНИЯ ФОРМУЛА (в исчислении высказываний) — формула, применяемая для эквивалентного представления функции через дизъюнкцию ее составляющих (конституентов).

Выведем формулу разложения для произвольной функции алгебры логики. Упомянутая функция имеет вид:

(1) $f(x) = [A \cdot x \vee B \cdot \bar{x}]$,

где «·» — знак *конъюнкции* (см.), заменяющий союз «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), заменяющий союз «или» в неисключающем значении; «—»— знак *отрицания* (см.); = — знак равенства.

Если заместить в (1) букву x тождественно-истинной константой 1, то мы имеем:

(2) $f(1) = [A \cdot 1 \vee B \cdot \bar{1}] \equiv A$.

Если заместить в (1) букву x тождественно-ложной константой 0, то мы имеем:

(3) $f(0) = (A \cdot 0 \vee B \cdot \bar{0}\,] \equiv B$.

Итак, раз $f(1)$ совпадает с A, а $f(0)$ — с B, из (1), (2) и (3) получаем:

(4) $f(x) = f(1)\, x \vee (0)\, \bar{x}$.

Выведем теперь формулу разложения по двум аргументам x и y, используя предыдущую формулу (4) для одного аргумента. Последовательно получаем:

(5) $f(x, y) = f(x, 1)\, y \vee f(x, 0)\, \bar{y} = f(1, 1)\, xy \vee f(0,1)\, \bar{x}y \vee f(1, 0)\, x\bar{y} \vee f(0, 0)\, \bar{x}\bar{y}$.

Используя теперь соотношение (5), выведем соответствующую формулу для трех аргументов:

(6) $f(x, y, z) = f(x, 1, 1)\, yz \vee f(x, 1, 0)\, y\bar{z} \vee f(x, 0, 1)\, \bar{y}z \vee f(x, 0, 0)\, \bar{y}\bar{z} = f(1, 1, 1)\, xyz \vee (0,1,1) \times \bar{x}yz \vee f(1, 1, 0)\, xy\bar{z} \vee f(0, 1, 0)\, \bar{x}y\bar{z} \vee f(1, 0, 1) \times x\bar{y}z \vee f(0, 0, 1)\, \bar{x}\bar{y}z \vee f(1, 0, 0)\, x\bar{y}\bar{z} \vee f(0, 0, 0) \times \bar{x}\bar{y}\bar{z}$.

Отсюда легко вывести общую формулу разложения для n аргументов, которая имеет вид:

(7) $f(x, y, z, u, \ldots, t_n) = f(1, 1, 1, 1, \ldots)\, xyzu \ldots t_n \vee f(1, 1, 1, 1, \ldots, 1, 0)\, xyzu \ldots t_{n-1} \vee \bar{f} \times (1, 1, 1, 1, \ldots, 0, 1)\, xyzu \ldots \bar{t}_{n-1} t_n \vee \ldots \vee f(1, 0, 0, \ldots, 0)\, x\bar{y}\bar{z}\bar{u} \ldots \bar{t}_{n-1} \bar{t}_n \vee f(0, 0, 0, 0, \ldots, 0, 0)\, \bar{x}\bar{y}\bar{z}\bar{u} \ldots \bar{t}_{n-1} t_n$.

Соотношение, родственное представлению (7), впервые было (для исчисления классов) установлено ирландским математиком Дж. Булем в 1847 г. в его работе «Математический анализ логики». Более детальные исторические справки об истории соотношения (7) можно найти в следующих работах [5, стр. 148, 403; 462, стр. 322—324; 1523, стр. 40—41], где показано, что с помощью (7) можно доказать одну весьма важную теорему логики, а именно: утверждение о том, что любая булева функция допускает представление ее с использованием лишь трех операций: конъюнкции, дизъюнкции и отрицания.

РАЗМНОЖЕНИЕ ПОСЫЛОК — логическая операция в системах гильбертовского типа, которая символически записывается следующим образом:

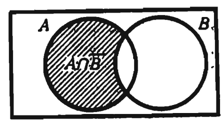
$$\frac{\{A\} \cup X \vdash C}{\{A\} \cup A \cup X \vdash C},$$

где $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.), $\vdash$ — знак выводимости.

РАЗНОСТЬ МНОЖЕСТВ — операция с двумя множествами, в результате которой образуется новое множество, состоящее из всех элементов первого множества, но не входящих во второе множество. Так, если A — множество всех млекопитающих, а B — множество всех обитателей морей и океанов, то $A \setminus B$ состоит из всех млекопитающих, ведущих наземный образ жизни. Множество $B \setminus A$ состоит из всех рыб, членистоногих, морских звезд и т. д., но не содержит китов, дельфинов и т. п. (пример из [1858]). Разность множеств символически записывается так:

$D = A \cap \bar{B}$,

где D — символ разности, $\cap$ — знак пересечения множеств. Графически эта операция изображается так: где $A \cap \bar{B}$ — это заштрихованная часть круга A.



Иногда в логической литературе разность множеств A, B, т. е. множество таких элементов из A, которые не принадлежат B, обозначается посредством $A - B$.

РАЗРЕШАЮЩАЯ ПРОЦЕДУРА, ИЛИ РАЗРЕШАЮЩИЙ МЕТОД — метод, позволяющий ответить «да» или «нет» на любой частный случай общего вопроса. См. *Проблема разрешимости.*

РАЗРЕШИМАЯ ТЕОРИЯ — такая формальная (аксиоматическая) теория, для которой существует алгоритм (эффективная процедура), позволяющий по данной формуле узнавать, существует ли ее вывод в данной теории. Грубо говоря, замечает Э. Мендельсон в [1779], разрешимая теория — это такая теория, для которой можно изобрести машину, испытывающую формулы на свойства быть теоремой этой теории, в то время как для выполнения той же задачи в неразрешимой теории требуются все новые и новые независимые акты изобретательства.

РАЗРЕШИМОСТИ ПРОБЛЕМА — см. *Проблема разрешимости.*

РАЗУМ — ступень мышления, которая в домарксистской философии определялась как способность раскрывать на основе данных, доставленных *рассудком* (см.), универсальную связь вещей, их сущность, чего не мог сделать рассудок, считавшийся элементарной способностью первоначально связывать суждения и понятия в процессе умозаключения. Термин «разум» встречался уже в трудах Аристотеля (384—322 до н. э.), Николая Кузанского (1401—1464), Дж. Бруно (1548—1600). Особенно много проблеме разума и рассудка уделили в своих трудах И. Кант (1724—1804) и Гегель (1770—1831).

В советской философской и логической литературе определение понятия «разум» недостаточно четко и ясно раскрыто. Чаще всего здесь под разумом понимается активный характер мышления, глубокое познание внутреннего единства противоположностей, понимание процессов в их развитии и целостности. Между тем, точное определение понятие «разум» имеет практическое значение, в особенности при решении дискуссионных вопросов о природе электронно-вычислительных машин. Так, известный американский математик, конструктор роботов Э. Беркли, определив понятие «разум», как способность учиться на опыте, приобретать и хранить информацию, реагировать на новые ситуации, называет вычислительные машины «разумными машинами». Советский специалист в области вычислительной техники Г. Н. Поваров справедливо называет такую концепцию «чрезвычайно широкой, ибо в этом смысле будет «разумной» и амеба, и, скажем, сосна (если только не обращать внимания на то, что их реакции недостаточно быстры)» [228, стр. 14].

РАЙКОВСКИЙ А.— протоиерей, автор книги «Логика, составленная протоиереем А. Райковским», вышедшей в Петербурге в 1857 г.

РАЙТ фон Г. X. (von Wright G. H.) (р. 1916) — финский логик. Окончил Хельсинский и Кембриджский университеты. С 1965 по 1970 г.— президент Финской Академии наук. Внес существенный вклад в развитие модальной и нормативной логик.

Соч.: An essay in modal logic. Amsterdam. 1951; The heterological paradox. Soc. Sci. Fenn. Comment. Phys.— Math., 24, № 5, 28 pp.

РАМЕ Пьер (Pierre de la Ramée, латинизированное Рамус Петр) (1515—1572) — французский философ, профессор Коллеж до Франс, противник схоластики. Во время Варфоломеевской ночи в 1572 г. католическая реакция расправилась с Раме, который ставил разум выше всех божественных авторитетов. В своих сочинениях Раме подверг критике искаженное схоластами аристотелевское учение. Но из того, что схоласты действительно исказили аристотелевское учение, Раме сделал ошибочный вывод, будто «все сказанное Аристотелем является ложным».

Задачей логики Раме считал нахождение наиболее коротких путей к искусству изобретения. В процессе познания главное состоит не в бесплодной голой силлогистике, а в умении наблюдать и экспериментировать. Поэтому логики должны изучать природу. Логику он называл искусством рассуждения и подразделял ее на две части: 1) учение о понятии и дефиниции и 2) учение о суждении, умозаключении и методе.

Раме придавал большое значение исследованию правил доказательства. Поэтому в своей логике он много внимания уделил разработке различных приемов доказательства, учитывающих специфику отображенного в тезисе содержания. Высказанная им идея о важной роли математики, вносящей ясность в познание, оказала влияние на Лейбница, явившегося основоположником учения о логических исчислениях. См. [192, стр. 86—94].

Соч.: Animadversiones in dialecticam Aristotelis (1543); Dialecticae libri Duo (1556); Scholae Mathématicae (1569).

РАСПОЗНАВАЕМОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), напр., M, для которого существует *алгоритм* (см.), ведущий к обрывающемуся процессу вычислений, так что на основе его можно установить, принадлежит ли элемент A множеству M или нет.

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КВАНТОРОВ ЗАКОНЫ — законы, по которым можно *кванторы* (см.), стоящие перед сложными выражениями, относить к компонентам этих сложных выражений. Напр.:

1) $\forall x (A(x) \to B(x)) \to (\forall x A(x)) \to (\forall x B(x))$;

2) $\forall x (A(x) \to B(x)) \to (\exists x A(x) \to (\exists x B(x))$.

РАСПРЕДЕЛЕННОСТЬ ТЕРМИНОВ В СУЖДЕНИИ — отношение между объемами терминов (субъекта и предиката) в суждении. Субъект и предикат в суждении распределены, если они взяты в полном объеме, и не распределены, если взяты в части объема. Так, в суждении «Все учащиеся нашего класса — пионеры субъект («все учащиеся нашего класса») распределен, так как в суждении говорится о всех учащихся нашего класса; предикат же («пионеры») не распределен, так как кроме пионеров нашего класса имеется еще много пионеров, даже в нашей школе, не говоря уже о пионерах всей страны. Другими словами, термин распределен, если его объем целиком входит в объем другого термина или целиком исключается из него; термин не распределен, если его объем лишь частично входит в объем другого термина или частично исключается из объема другого термина.

Поскольку все суждения делятся в зависимости от количества и качества на четыре вида (общеутвердительные, общеотрицательные, частноутвердительные и частноотрицательные), практически полезно знать, как обстоит дело с объемами субъекта и предиката в каждом из этих видов суждения.

В общеутвердительных и общеотрицательных суждениях подлежащее распределено. Это ясно видно из самих формул данных суждений.

Формула общеутвердительного суждения гласит: «Все S суть P». Напр., в суждении «Все страны социалистического содружества борются за мир во всем мире» подлежащее взято во всем объеме, или распределено: каждая без исключения страна социалистического лагеря борется за мир во всем мире.

Формула общеотрицательного суждения записывается так: «Ни одно S не есть P». Но ведь сказать «ни одно S» — это равносильно тому, что сказать «каждое S». В суждении «Ни один химический элемент не есть сложное вещество» подлежащее взято во всем объеме, или распределено, так как мы утверждаем о каждом элементе, что он не является сложным веществом.

В частноутвердительных и частноотрицательных суждениях подлежащее не распределено. Это также ясно видно из самих формул данных суждений.

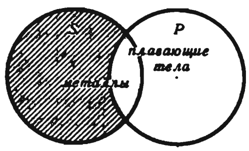
Формула частноутвердительного суждения гласит: «Некоторые S суть P». В суждении речь идет не о всех, а о некоторых предметах, не о всем объеме данного класса предметов. В суждении «Некоторые ученики нашей школы увлекаются альпинизмом» говорится не о всех учениках нашей школы, а только о части их.

Формула частноотрицательного суждения записывается так: «Некоторые S не суть P». Легко заметить, что в таком суждении речь идет о части предметов данного класса. Напр., в суждении «Некоторые тела солнечной системы не имеют атмосферы» подлежащее взято не во всем объеме, так как мы говорим о некоторых, а не обо всех телах солнечной системы. В данном случае мы рассматриваем *определенное частное суждение* (см.). Во всех последующих случаях мы будем рассматривать в данной книге *неопределенные частные суждения* (см.).

Сказуемое в общеотрицательных и частноотрицательных суждениях распределено.

Рассмотрим это на только что разобранных примерах. Если ни один химический элемент не есть сложное вещество, то и ни одно сложное вещество не есть химический элемент. В этом суждении говорится о всех химических элементах и имеются в виду все сложные вещества, когда мы исключаем их из класса элементов. Отношение подлежащего и сказуемого в общеотрицательном суждении можно изобразить в виде двух совершенно несоприкасающихся кругов.

Для частноотрицательного суждения мы взяли пример: «Некоторые планеты солнечной системы не имеют атмосферы». В этом суждении подлежащее не распределено, но сказуемое распределено, взято в полном объеме, потому что в этом суждении говорится о всех планетах солнечной системы, которые не имеют атмосферы:[1] к числу тел солнечной системы, не имеющих атмосферы, не относятся тела, которые имеют атмосферу. Частноотрицательное суждение: «Некоторые металлы не плавают» означает, что ко всему классу плавающих тел (P) (весь объем) не относится часть металлов (S). Графически отношение между подлежащим и сказуемым в частноотрицательном суждении можно изобразить следующим образом:



В некоторых общеутвердительных суждениях сказуемое распределено. Так, в суждении «Только квадраты — равносторонние прямоугольники» сказуемое взято во всем объеме, так как все равносторонние прямоугольники являются квадратами и, следовательно, в суждении говорится о всех равносторонних прямоугольниках. В этом случае можно сказать, что все равносторонние прямоугольники — квадраты. Такое отношение между подлежащим и сказуемым в общеутвердительном суждении можно выразить наглядно в виде двух совпадающих кругов:

Но сказуемое не распределено в тех общеутвердительных суждениях, в которых объем сказуемого шире объема подлежащего. Так, в суждении «Все жатки — сельскохозяйственные машины» сказуемое взято не во всем объеме, ибо в суждении не говорится о всех сельскохозяйственных машинах (в том смысле, что все сельскохозяйственные машины суть жатки). Иначе говоря, сказуемое в таком суждении не распределено. Подлежащее в этом суждении представляет собой вид, а сказуемое — род. Такое отношение между подлежащим и сказуемым в общеутвердительном суждении можно графически изобразить так, как показано на рисунке:

В частноутвердительных суждениях, в которых предикат подчинен субъекту, сказуемое распределено. Так, в суждении «Только некоторые самолеты — реактивные самолеты» сказуемое распределено. И действительно, в сказуемом данного суждения мыслится не часть реактивных самолетов, но все реактивные самолеты.

Но сказуемое не распределено в тех частноутвердительных суждениях, в которых объем сказуемого шире объема подлежащего. Так, в суждении «Некоторые председатели колхозов — агрономы» сказуемое не распределено. В самом деле, число агрономов далеко не исчерпывается теми тысячами агрономов, которые одновременно являются и председателями колхозов. Число агрономов значительно больше: в него входят агрономы совхозов, земельных органов, те агрономы колхозов, которые не являются председателями сельскохозяйственных артелей, и мн. др. Значит, в сказуемом говорится не о всех агрономах, а только о части их.

Знание распределенности подлежащего и сказуемого в суждениях может оказать большую помощь при анализе многих логических операций и избавить от многих логических ошибок. Зная, что в каком-либо суждении подлежащее и сказуемое распределено, мы можем безошибочно ставить подлежащее на место сказуемого и обратно. Напр., в утвердительном суждении «Империализм — монополистический капитализм» и подлежащее и сказуемое распределены, следовательно, можно сказать, что «Монополистический капитализм — империализм». Но этой операции, которая называется обращением, нельзя сделать с общеутвердительным суждением «Все капиталисты — эксплуататоры», ибо получится, что «Все эксплуататоры — капиталисты», а в действительности мы знаем, что эксплуататорами являются также помещики, феодалы, рабовладельцы, кулаки.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН — закон, выражающийся в алгебре следующим соотношением:

$$a(b + c) = ab + bc.$$

Это соотношение говорит, что операция умножения распределительна относительно операции сложения. О проявлении этого закона в операциях математической логики см. *Дистрибутивности закон.*

РАСПРОСТРАНЕННАЯ АНАЛОГИЯ — аналогия, в которой заключают от сходства явлений к сходству причин. Напр., находя сходство между падением тел, притяжением Луны Землею, планет Солнцем, ученый предполагает и одинаковую причину для этих явлений. Врач подобные болезни выясняет из подобных же причин, напр., разные виды тифа, лихорадок и т. д.

Распространенной аналогией будет и такая аналогия, когда умозаключают от сходных причин к сходным действиям. Так, по крепостническим порядкам в одной стране историк объясняет влияние крепостного права на развитие хозяйства в другой стране.

РАСПРОСТРАНЕННЫЙ КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — см. *Эпихейрема.*

РАССЕЛ (Russel) Бертран (1872—1970) — английский философ и логик. Его труды по математической логике и логике отношений явились важным вкладом в логическую науку. Он многое сделал в области разработки языка современной логической символики. Более полувека тому назад Рассел систематически изложил теорию *исчисления высказываний* (см.) и теорию классов (см. *Исчисление классов*). Совместно с А. Уайтхедом (1861—1947) им написан большой трехтомный труд «Principia Mathematica», в котором развиты математическая логика способом аксиоматизации и формализации исчисления высказываний, исчисления классов и *исчисления предикатов* (см.), а также *теория типов* (см.) как способ преодоления логических *парадоксов* (см.). Рассел исследовал логическую сторону проблемы существования, логический статус *дескрипции* (см.) и природу ряда парадоксов. См. [1744].

Соч.: The Principles of Mathematics (принципы математики) (1903); Principia Mathematica (Принципы математики) (1910—1913), написана в соавторстве с А. Уайтхедом; Introduction to mathematical philosophy (1930); Mysticism and Logic (1957).

РАССТАНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ — запись элементов в некотором определенном порядке. Все задачи, касающиеся числа расстановок элементов, решаются с помощью следующего основного принципа [169, стр. 27] теории расстановки: если какой-то объект может быть реализован m различными способами, а второй объект (после того, как первый уж задан) может быть реализован n различными способами, то оба объекта вместе (в этом именно порядке) могут быть реализованы $m \cdot n$ различными способами.

Согласно этому принципу для трех объектов (напр., трех букв A, B и C) существует шесть способов расположения:

$3.2.1 = 6$ (ABC, ACB, BAC, BCA, CAB и CBA);

для шести объектов:

$6.5.4.3.2.1 = 720$ способов.

РАССУДОК — ступень мышления, которая в домарксистской философии определялась как элементарная способность логически правильно, стройно, последовательно, непротиворечиво излагать и обоснованно связывать суждения и понятия в процессе умозаключения. Немецкий философ Гегель называл рассудком «мышление, порождающее лишь *конечные* определения и движущиеся в них» [162, стр. 63]. Рассудок, говорил он, есть «вообще существенный момент образования. Образованный человек не удовлетворяется туманным и неопределенным, а схватывает предметы в их четкой определенности; необразованный же, напротив, неуверенно шатается туда и обратно, и часто приходится употреблять немало труда, чтоб договориться с таким человеком — о чем же идет речь, и заставить его неизменно держаться именно этого определенного пункта» [162, стр. 133]. Гегель то отождествлял «рассудок» с метафизическим методом, то видел в нем низшую ступень диалектического подхода к вещам. В домарксистской философии более высшей ступенью мышления считался *разум* (см.), под которым понималась способность отыскивать причины и сущность, универсальную связь вещей и всех явлений, формулировать новые идеи. Гегель понимал под разумом высшую, «спекулятивную» ступень диалектического мышления, на которой достигается тождество противоположностей. Термин «рассудок» встречался уже в трудах Платона (ок. 428—347 до н. э.), Аристотеля (384—322 до н. э.), Николая Кузанского (1401—1464). Особый смысл термин «рассудок» приобрел в философии И. Канта (1724—1804), а именно: рассудок — способность к научному познанию, разум — безнадежные усилия философии познать мир.

Деление мышления на ступени рассудка и разума исторически имело известное обоснование. Рассудок это как бы первая ступень логического познания в сравнении с разумом. На этой ступени ум человека, всецело подчиняясь основным законам логики, «обрабатывает» первые данные, доставленные органами чувств. Говоря о том, что буржуазные экономисты зачастую скользят по поверхности, К. Маркс замечает: «Грубость и отсутствие понимания в том и заключается, что органически между собой связанные явления ставятся в случайные взаимоотношения и в чисто рассудочную связь» [691, стр. 714].

Ф. Энгельс обыденный буржуазный рассудок называет неповоротливым тяжеловозом, который «останавливается в замешательстве перед рвом, отделяющим сущность от явления, причину от следствия. Но когда собираются на охоту с гончими по чрезвычайно пересеченной местности абстрактного мышления, тогда как раз нельзя садиться на тяжеловоза» [692, стр. 495]. В работе «Развитие социализма от утопии к науке» он называет разум «мыслящим рассудком» [707, стр. 189] и отмечает то обстоятельство, что рассудок в отличие от разума может быть «субъективным рассудком» [707, стр. 201]. Характеризуя метафизический способ мышления, Ф. Энгельс указывает на то, что этот способ «присущ так называемому здравому человеческому рассудку. Но здравый человеческий рассудок, весьма почтенный спутник в четырех стенах своего домашнего обихода, переживает самые удивительные приключения, лишь только он отважится выйти на широкий простор исследования», здесь он «становится односторонним, ограниченным, абстрактным и запутывается в неразрешимых противоречиях, потому что за отдельными вещами он не видит их взаимной связи, за их бытием — их возникновения и исчезновения, из-за их покоя забывает их движение, за деревьями не видит леса» [707, стр. 204].

В советской философской и логической литературе определение понятия «рассудок» недостаточно четко и ясно раскрыто. Чаще всего под рассудком понимают умение правильно классифицировать факты, последовательно рассуждать и умозаключать. О месте же рассудка в процессе познания, о взаимоотношении его с разумом говорится очень мало и неопределенно.

РАССУЖДЕНИЕ — цепь умозаключений на какую-нибудь тему, изложенных в логически последовательной форме. Рассуждением называется и ряд суждений, относящихся к какому-либо вопросу, «которые идут одно за другим таким образом, что из предшествующих суждений необходимо вытекают или следуют другие, а в результате получается ответ на поставленный вопрос» [186, стр. 147]. В математической логике рассуждением называют процесс дедуцирования заключения (вывода) из посылок. Так, рассуждением будет следующая символическая запись:

$$(A \to B) \to [(A \to \bar{B}) \to \bar{A}],$$

что словесно читается так: «Если импликация ($A \to B$) истинна, если из A следует, что B ложно, то A ложно». Если кратко сказать, то рассуждение — это переход от посылок к заключению. Описание, систематизация и обоснование способов рассуждений — одна из основных задач логики.

«РАССУЖДЕНИЕ О МЕТОДЕ ДЛЯ ХОРОШЕГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗУМА И ОТЫСКАНИЯ ИСТИНЫ В НАУКАХ» — одно из главных произведений французского философа и математика Р. Декарта, вышедшее в свет анонимно в 1637 г. В нем, в частности, излагается учение Декарта об индукции, дедукции и правилах рационалистического метода познания.

РАСЧЛЕНЕНИЕ (лат. partitio) — мысленное разложение целого на сумму его составных частей (partes integrantes), напр., дерева на корень, ствол, сучья и ветки; дома — на фундамент, подвал, комнаты, крышу, стены и т. д. Отличается от *деления объема понятия* (см.), в котором понятие делится не на части, а на виды.

РАСЧЛЕНЕННАЯ СИСТЕМА МНОЖЕСТВА — такая система *множеств* (см.), в которой любая пара ее различных элементов является непересекающейся, т. е. не имеет общих элементов ни с какой другой парой (см. *Пересечение множеств*).

РАСШИРЕНИЕ — термин, встречающийся в математической логике и означающий следующее: если A и B — множества формул и если при этом каждая формула, справедливая в B, справедлива также и в A, то говорят, что A представляет собой расширение B. Когда говорят, что множества A и B эквивалентны, то это означает, что A — расширение B, а B — расширение A. См. [1016, стр. 109].

РАСШИРЕННАЯ ТЕОРИЯ СИЛЛОГИЗМА — теория *силлогизма* (см.), исследующая все возможные случаи модусов с квантифицированными предикатами или квалифицированными субъектами.

РАСШИРЕННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ — раздел математической логики, являющийся дальнейшим развитием *узкого исчисления предикатов* (см.). В расширенном исчислении *знак общности* (см.) и *знак существования* (см.) применяются также в связи с переменными высказываниями и переменными предикатами и различаются *свободные переменные* (см.) и *связанные переменные* (см.), подобного рода.

РАСШИРЕННЫЙ ПРИНЦИП ДВОЙСТВЕННОСТИ — один из принципов *узкого исчисления предикатов* (см.) математической логики. Заключается он в следующем: из доказуемой формулы, имеющей форму *импликации* (см.) или уравнения, в членах которой не встречаются знаки $\to$ и $\sim$, получается снова доказуемая формула, если заменить повсюду знаки общности (см. *Общности знак*) одноименными знаками существования (см. *Существования знак*) и наоборот, и, кроме того, обменять друг на друга знаки $\wedge$ и $\vee$. В случае импликации нужно еще, помимо этого, переставить оба ее члена [47, стр. 111], где $\to$ — знак *импликации* (см.), соответствующий союзу «если..., то...» в обычной речи, $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), соответствующий союзу «и», $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), соответствующий союзу «или» в соединительно-разделительном значении.

РАСШИРЯЮЩАЯ ИНДУКЦИЯ — встречающееся в литературе название *неполной индукции* (см.) на том основании, что заключение в такой индукции содержит бо́льшую информацию, чем та, которая имеется в посылках.

РАФИНИРОВАННЫЙ (франц. raffiner — очищать) — очищенный; утонченный, изощренный, изысканный; совершенный в том или ином роде; р а ф и н и р о в а н н а я р е ч ь — речь, очищенная от острых, актуальных вопросов, обходящая спорные позиции и сводящаяся к общим, обтекаемым фразам.

РАЦИОНАЛИЗМ (лат. rationalis — разумный) — направление в теории познания, признающее разум единственным источником истинного знания и отвергающее иррациональную мистику и теологию. Рационализм в свое время сыграл прогрессивную роль в борьбе против одностороннего эмпиризма и религиозного догматизма. Но поскольку рационализм принижал значение чувственного познания и не понимал роли общественной практики, поскольку он не мог преодолеть недостатки прежних взглядов на познание. Родоначальник рационализма нового времени — Рене Декарт (1596—1650).

Ошибочно полагая, что достоверные знания не могут быть выведены из опыта и его обобщений, рационалисты считали, что только разумом мы можем постигнуть существующее. Отбросив основной источник всех наших знаний — чувственные знания, некоторые рационалисты, естественно, пришли к учению о «врожденных идеях», якобы существующих в нашей душе в готовом виде изначально, что вело их к идеализму.

Односторонность рационализма полностью преодолена только диалектическим материализмом, который показал, что источником познания является чувственный опыт. Но познание сущности, всеобщих связей и отношений достигается посредством разума, перерабатывающего данные, полученные от органов чувств. Чувственное и логическое, следовательно,— это две неразрывно связанные стороны единого мыслительного процесса познания. Органическая связь чувственных образов и логических понятий осуществляется в процессе практической деятельности человека.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ (лат. rationalis — разумный, целесообразный, обоснованный) — алгебраическое выражение, составленное из букв и цифр, соединенных знаками алгебраических действий, но при этом не содержащее в своем составе *радикалов* (см.), напр., $a^2 + 2ab + b$. В том случае, когда буквы, входящие в рациональное выражение, выступают в качестве *переменных* (см.), рациональное выражение задает *рациональную функцию* (см.) от этих переменных.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (лат. rationalis — разумный, целесообразный, обоснованный) — функции, значения которых получаются в результате применения к независимым переменным (аргументам) и постоянным величинам конечного числа действий сложения, умножения и деления.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (лат. rationalis — разумный, целесообразный) — все целые и дробные числа (положительные и отрицательные) и число нуль, т. е. числа вида $\frac{m}{n}$, m и n — целые числа и $n \neq 0$.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ (лат. rationalis) — разумный, обоснованный разумными доводами.

РЕАЛИЗИРОВАНИЕ — термин, которым П. С. Порецкий обозначал операцию, которая в современной математической логике называется *пересечением множеств* (см.), и обозначал символом «·».

«РЕАЛИЗМ» — направление в средневековой философии, считавшее, что общие понятия («универсалии») реально и объективно существуют и предшествуют существованию единичных вещей. «Реализм» был возрождением идеалистического учения древнегреческого философа Платона (428/427—347 до н. э.), называвшего мир вещей тенями мира идей.

Против «реализма» вели борьбу *номиналисты* (см.), которые исходили из признания того, что общие понятия — это названия, которые люди присваивали единичным предметам, что реально существуют не понятия, а отдельные вещи с их индивидуальными качествами.

РЕАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio realis)— определение понятия, отображающее существенные признаки предмета, явления и имеющее своей целью отличить определяемый предмет от всех других предметов путем указания на его отличительные признаки. Напр., «Дуб есть крупное лиственное дерево с крепкой древесиной и плодами — желудями»; «Маргарин есть искусственное масло из говяжьего сала или растительных масел». Реальное определение противопоставляется *номинальному определению* (см.).

РЕАЛЬНОСТЬ (лат. res — вещь, предмет) — действительность, объективно существующее, бытие вещей.

РЕВЕРСИВНЫЙ (лат. reversio — поворот, возвращение, в грамматике — перестановка) — возвращающийся.

РЕГИСТР (лат. registrum — внесенное, записанное) — элемент электронно-вычислительной машины, предназначенный для хранения и преобразования информации. Обычно регистры строятся на магнитных сердечниках. В быстрых моделях ЭВМ регистры представляют специальные электронные схемы или запоминающие устройства на тонких пленках. Емкостью регистра называется количество данных, которые могут быть размещены на нем. Напр., в состав устройства управления электронно-вычислительной машины входят два регистра: регистр адреса команды и регистр выполняемой команды; в арифметическом устройстве ЭВМ имеются регистры *операндов* (см.) и регистры результата операций.

РЕГИСТРИРУЮЩЕЕ ОБЩЕЕ СУЖДЕНИЕ — общее суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о классе с ограниченным, определенным числом предметов (напр., «Все галогены обладают большим сродством к электрону и потому являются сильными окислителями»).

РЕГИСТРИРУЮЩЕЕ ПОНЯТИЕ — понятие, отображающее признаки конечного, поддающегося подсчету количества предметов, напр.: «планета Солнечной системы», «социалистическое государство», «столица союзной республики».

РЕГРЕСС (лат. regressus — возвращение, движение назад) — ухудшение, снижение уровня, возврат от более высоких форм развития к низшим, движение назад; противоположно *прогрессу* (см.).

РЕГРЕССИВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО (лат. regredior — иду назад) — доказательство, в котором ход рассуждений идет от следствий к основаниям. Возможны два вида регрессивного доказательства:

1) *Когда доказательство восходит от доказываемой мысли к ее основаниям.* Л. Рутковский приводит такой пример: если нам дано построить треугольник, подобный данному, мы припоминаем какое-нибудь условие подобия треугольников, напр., взаимную параллельность соответственных сторон, и затем, проведя линии, параллельные каждой из сторон данного треугольника и продолжив их до взаимного пересечения, чтобы образовался треугольник, признаем, что получившийся таким образом треугольник подобен данному, так как его стороны параллельны соответственным сторонам последнего. В процессе данного доказательства требуется показать, что доказываемое положение необходимо следует из основания, приводимого в доказательстве.

2) *Когда доказательство восходит от фактов, как следствий, к доказываемому положению, как основанию.* Так, фактами применения в колхозах сложной и мощной техники доказывается прогрессивность коллективного ведения хозяйства в сравнении с мелким, единоличным хозяйством.

РЕГРЕССИВНЫЙ ПОЛИСИЛЛОГИЗМ — такое сочетание силлогизмов, когда заключение одного силлогизма является посылкой для другого силлогизма, при этом умозаключение идет от менее общего к более общему. Напр.:

Позвоночные — животные;
Тигры — позвоночные;
Тигры — животные.

Животные — организмы;
Тигры — животные;
Тигры — организмы.

Организмы разрушаются;
Тигры — организмы;
Тигры разрушаются.

РЕГРЕССИЯ (лат. regressio — движение назад) — перестановка слов в обратном порядке (напр., «надо есть, чтобы жить, а не жить, чтобы есть») [624].

РЕДУКЦИЯ (лат. reducere — приводить обратно, отодвигать назад, возвращать) — сведéние; методологический прием, заключающийся в том, что имеющиеся какие-либо данные, связанные с решением какой-то трудно поддающейся задачи, преобразуются, сводятся к такой простой форме, когда к решению задачи открывается более легкий путь. В логике термин «редукция» встречается в учении о доказательстве, напр., известен такой прием, как reductio ad absurdum — *сведение к нелепости* (см.).

РЕДУПЛИКАЦИЯ (лат. reduplicatio) — удвоение, напр., в языкознании удвоение, повторение слова или корня и образование двойного слова (мало-мальски, чур-чура, едва-едва, еле-еле).

РЕЗЕРВИРОВАТЬ (лат. reservare — сохранять) — сохранять за собой право снова (позднее) вернуться к какому-либо вопросу.

РЕЗНИКОВ Лазарь Осипович (1905—1972) — советский философ, доктор философских наук, профессор философского факультета Ленинградского университета. Разрабатывал вопросы теории познания, языка и мышления.

Соч.: О роли чувственных восприятий в познании (1938); К вопросу о генезисе человеческого мышления (1945); Проблема образования понятий в свете истории языка (1946); К вопросу о соотношении языка и мышления (1947); О роли слова в образовании понятия (1960); Понятие и слово (1960); К вопросу об истинности понятий (1960); Проблема понятия в общей семантике (1963); Роль знаковых систем в научном творчестве (1964).

РЕЗОН (франц. raison) — разумное основание, смысл, довод; р е з о н н ы й — обоснованный, разумный, основательный; р е з о н е р с т в о в а т ь — нудно, многословно, скучно говорить о чем-либо и при этом выдавать сказанное за нравоучительные наставления.

РЕЙХЕНБАХ (Reichenbach) Ганс (1891—1953) — немецкий философ и логик. До прихода фашизма был профессором философии физики в Берлинском университете. В годы эмиграции — профессор философии Стамбульского университета (1933—1938) в Турции, профессор Калифорнийского университета (1939—1953) в США. Известны его работы в области *вероятностной логики* (см.), проблем логической структуры высказываний, фиксирующих законы природы. В отличие от ряда других логических систем Рейхенбах ввел три вида отрицания: циклическое ($\sim A$), диаметральное ($-A$) и полное ($\bar{A}$). Символом $\supset$ он обозначал стандартную импликацию, символом $\equiv$ — стандартную эквивалентность, «$\cdot$» — конъюнкцию, $\vee$ — дизъюнкцию. Им введены такие операции, как альтернативная импликация ($\rightarrow$), квазиимпликация ($\nrightarrow$) и альтернативная эквивалентность ($\underline{\equiv}$). Истинность высказываний в своей трехзначной логике Рейхенбах обозначал цифрой 1, неопределенность — цифрой 2 и ложность — цифрой 3. А. Д. Гетманова приводит в [1861] матрицу, которая определяет функции логического отрицания:

A	$\sim A$	$-A$	$\bar{A}$
1	2	3	2
2	3	2	1
3	1	1	1

Другие функции в логической системе Рейхенбаха определяются следующими функциями:

A	B	$A \cdot B$	$A \vee B$	$A \supset B$	$A \rightarrow B$	$A \nrightarrow B$	$A \equiv B$	$A \underline{\equiv} B$
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	2	3	2	2	3
1	3	3	1	3	3	3	3	3
2	1	2	1	1	1	2	2	3
2	2	2	2	1	1	2	1	1
2	3	3	2	3	1	2	2	3
3	1	3	1	1	1	2	3	3
3	2	3	2	1	1	2	2	3
3	3	3	3	1	1	2	1	1

Свою трехзначную логику Рейхенбах построил для описания явления квантовой механики. В своих основных трудах он развивал мысль о том, что цель науки — исследование объективных причинных закономерностей внешнего мира.

Соч.: Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre (1920); Ziele und Wege der hentigen Naturphilosophie (1931); Introduction a la logistiques (1939); Philosophical foundations of quantum mechanics (1944); Elements of simbolic logic (1951); Modern philosophy of science (1959).

РЕКЛАССИФИКАЦИЯ (англ. reclassification) — процесс, обратный *классификации* (см.) и заключающийся в том, что объекты в какой-либо ранее принятой классификации подвергаются существенной перегруппировке в связи с тем, что вводится новое основание классификации (напр., Д. И. Менделеев произвел реклассификацию химических элементов, введя новое основание классификации — периодический закон элементов).

РЕКОМПОЗИЦИЯ (лат. re — приставка, означающая возобновление или повторение действия, а в некоторых случаях противоположное действие или противодействие; compositio — строение, соединение, связь) — восстановление первоначального строения сложного высказывания, математической формулы и т. п.

РЕКУРРЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ (лат. recurrens — возвращающийся) — равенство, связывающее между собою два или несколько соседних членов ряда и позволяющее определить последующий член ряда через предыдущие, напр., в известном ряду чисел Фибоначчи (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, . . .) каждое последующее число равно сумме двух предыдущих [1792, стр. 14—15].

РЕКУРРЕНТНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (лат. recurrens — возвращающийся) — возвратные последовательности. Так, рекуррентная последовательность a_0, a_1, a_2, . . . удовлетворяет следующему соотношению вида [1939, стр. 250]:

$$a_{n+p} + c_1 a_{n+p-1} + \ldots + a_p a_n = 0,$$

где $c_1, \ldots, c_p$ — постоянные. Данное соотношение дает возможность вычислить один за другим члены последовательности, если известны первые p членов.

РЕКУРСИВНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (лат. recurrens — возвращающийся) — возвратная последовательность, когда в решении какой-либо задачи приходится использовать предшествующие элементы данной последовательности. Так, в курсах программирования [1786] понятие «условное булевское выражение» определяется рекурсивно: «*Условным булевским выражением* называется запись вида ⟨условие⟩ ⟨простое булевское выражение⟩ ***иначе*** ⟨булевское выражение⟩». Символ здесь относится к группе ограничителей. Рекурсивно это определение понятия «условное булевское выражение» потому, что в его образовании участвует само определяемое понятие (условное булевское выражение как частный случай булевского выражения) как в условии (условием в курсе программирования называется запись вида «*если В, то*»), так и справа от символа ***иначе***.

РЕКУРСИВНАЯ ФУНКЦИЯ — такая точно описанная совокупность числовых *функций* (см.), которая совпадает с совокупностью всех вычислимых функций, т. е. таких числовых функций, значение которых можно вычислять посредством некоторого (единого для данной функции) *алгоритма* (см.) [510, стр. 12].

РЕКУРСИЯ (лат. recurso — бегу назад, спешу обратно, возвращаюсь) — такой способ задания *функции* (см.), при котором значения ее для произвольных значений *аргументов* (см.) выражаются через значения этой функции для меньших значений аргументов. См. [510, стр. 61].

РЕЛАТУМ (лат. relativus — относительный) — второй член диадического высказывания (см. *Диадическое* *отношение*), который отображает объект, на который направлено действие. Напр., в высказывании «Снаряд попал в цель» релатумом будет «цель».

РЕЛАЦИОННЫЙ (лат. relatio — отнесение) — в языкознании — выражающий отношения между словами; в риторике — часто повторяющийся.

РЕЛЕ (франц. relais) — электромеханический прибор, применяемый в схемах управления автоматических установок (напр., электромагнитное реле в электронных вычислительных машинах) и реагирующий на определенные значения и изменения величин или направлений какого-либо параметра (основного показателя устройства). Такие реле называются реле автоматики. Они бывают не только электромеханическими, но и тепловыми, акустическими, оптическими, жидкостными и газовыми. Известно, что высказанная английским ученым Ч. Бэббиджем в 1833 г. идея о возможности построения автоматической цифровой вычислительной машины была осуществлена только через 111 лет, когда была построена машина «Марк-1», в которой в качестве основных элементов взяты электромагнитные реле.

РЕЛЕВАНТНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ — *импликация* (см.), в которой антецеденты (предшествующие члены) могут переставляться, но это никак не сказывается на консеквенте (последующем члене), напр., импликация «Если число A делится на 2, то если оно делится на 3, то оно делится и на 6» эквивалентна импликации «Если число делится на 3, то если оно делится на 2, то оно делится и на 6». Символически релевантная импликация обозначается знаком $\mapsto$ и записывается так: $[(A \mapsto \mapsto B) \mapsto (A \to C)] \mapsto (A \mapsto E)$.

РЕЛЯТИВИЗМ (лат. relativus — относительный) — субъективно-идеалистическое направление в буржуазной философии, отрицающее возможность объективного познания и утверждающее, будто все наши знания только относительны и субъективны. Положить релятивизм в основу теории познания, это значит, говорит В. И. Ленин, «неизбежно осудить себя либо на абсолютный скептицизм, агностицизм и софистику, либо на субъективизм. Релятивизм, как основа теории познания, есть не только признание относительности наших знаний, но и отрицание какой бы то ни было объективной, независимо от человечества существующей, мерки или модели, к которой приближается наше относительное познание» [15, стр. 139].

Диалектический материализм признает относительность всех наших знаний, но не в смысле отрицания объективной и абсолютной истины, а «в смысле исторической условности пределов приближения наших знаний к этой истине» [15, стр. 139]. Из суммы относительных истин, являющихся истинами объективными, складывается абсолютная истина, к которой человечество все время приближается, никогда не исчерпывая ее полностью, поскольку мир бесконечно развивается.

РЕЛЯТИВНЫЙ (лат. relativus) — относительный, имеющий смысл в определенных конкретных условиях.

РЕЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА — непустое множество объектов S, характеризуемое некоторой системой выделенных элементов ($a_1, a_2..., a_n$) и системой свойств и отношений R, определенных на S. См. [328, § 3]. Данное понятие введено в логику А. Тарским.

РЕМИНИСЦЕНЦИЯ (лат. reminisci — вспоминать) — неясное, смутное воспоминание; воспроизведение временно забытых впечатлений, представлений, мыслей; отражение, отголосок чужого творчества в только что прочитанном произведении, прослушанном музыкальном отрывке.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНАЯ ТЕОРИЯ (франц. representation — представительство) — такая теория в области познания, которая отрицает субъективную, психологическую, идеальную сторону мысленного (гносеологического) образа, возникающего в результате отражения объекта в сознании, и истолковывает его как механический фотообраз, скульптурную копию объекта.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ (франц. representation — представительство) — представительность выбранной части каких-либо наблюдений данного объекта по отношению ко всей совокупности наблюдений, из которых сделана выборка.

РЕПРОДУКЦИЯ (лат. re — приставка, означающая возобновление или повторение действия, productio — производство, произведение) — воссоздание, воспроизведение находящихся в памяти образов.

РЕСТРИКЦИЯ (лат. restrictio — ограничение) — ограничение *суждения* (см.) локальной сферой, ограничение *понятия* (см.) локальным объемом, ограничение *категорий* (см.) локальной областью, напр., категории физики, категории химии, категории формальной логики и др. Категории диалектического материализма имеют наибольшую сферу своего влияния, распространяясь на природу, общество и мышление. Но и в пределах этих категорий действует рестрикция, так категории исторического материализма ограничены своей сферой действия (напр., категория «производственные отношения» применима только к общественным явлениям).

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ (лат. retrospicere — глядеть назад) — обращенный к прошлому, к прошедшему, ставящий целью рассмотрение прошлого. Напр., ретроспективная информация — это информация о событиях или процессах, совершившихся за какой-то определенный промежуток времени, предшествующий настоящему моменту.

РЕФЕРЕНТ (лат. referens — сообщающий) — первый член диадического высказывания (см. *Диадическое отношение*), который отображает объект, от которого исходит действие; напр., в высказывании «Молния ударила в дерево» референтом будет «молния»; в логике и языкознании (см. [1971]) — предмет мысли, с которым соотнесено данное языковое выражение. В обычной речи референтом называют консультанта по определенным вопросам, должностное лицо, являющееся докладчиком.

РЕФЕРЕНЦИИ ТЕОРИЯ (лат. re-fero — называть, обозначать) — теория обозначения, являющаяся разделом *логической семантики* (см.) наряду с теорией смысла (значения). В теории референции исследуются проблемы отношения знака к обозначаемому этим знаком предмету, в отличие от теории значения, в которой изучается отношение знака к содержанию, которое им выражается.

РЕФЕРЕНЦИЯ (лат. referre — сообщать, передавать, докладывать, доносить) — сообщение; р е ф е р и р о в а т ь — излагать содержание чего-либо; судить ход спортивного состязания.

РЕФЛЕКС (лат. reflexus — отражение) — закономерная ответная реакция организма, его центральной нервной системы на раздражения воспринимающих концевых образований чувствительных нервов и осуществляющаяся через нервную систему. По способу происхождения все акты сознательной и бессознательной жизни, говорил И. М. Сеченов (1829—1905),— это рефлексы. Продолжатель работ Сеченова И. П. Павлов (1849—1936) различал безусловные рефлексы (врожденные) и условные рефлексы (приобретаемые организмом в течение индивидуальной жизни при непременном участии коры больших полушарий головного мозга).

РЕФЛЕКСИВНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое эквивалентно (равносильно) своему собственному *подмножеству* (см.), напр., множество всех списков есть также список, являющийся подмножеством всех списков.

РЕФЛЕКСИВНОСТЬ (лат. reflexio — обращение назад) — одно из свойств некоторых отношений, когда каждый элемент множества находится в данном отношении к самому себе.

Напр., отношения между числами в выражениях

$a = c$ и $a \geqslant c$

рефлексивны, так как всегда $a = a$, $c = c$, $a \geqslant a$ и $c \geqslant c$.

Но отношение неравенства $a > c$ антирефлексивно, так как неравенство $a > a$ невозможно.

Аксиома рефлексивности записывается так:

$$aRc \rightarrow aRa \wedge cRc,$$

где знак $\rightarrow$ означает слово «влечет» («имплицирует»), а знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*). Из этой аксиомы следует: если суждение aRc истинно, то истинны и суждения aRa и cRc.

РЕФЛЕКСИВНОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ИМПЛИКАЦИИ — см. *Закон рефлексивности материальной импликации*.

РЕФЛЕКСИВНОСТЬ ОТНОШЕНИЯ ВЫВОДИМОСТИ — свойство отношения выводимости, которое символически записывается так:

$$\{A\} \vdash A$$

что означает, что каждый элемент множества находится в данном отношении к самому себе. См. *Вывод*, *Выводимости знак*.

РЕФЛЕКСИВНОСТЬ РАВЕНСТВА — одна из аксиом исчисления предикатов первого порядка, которая символически записывается следующим образом:

$$\forall x_1 (x_1 + x_1),$$

где $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается так: «Для всякого x». Вся формула словесно произносится так: «Для всякого x_1 всегда x_1 равен x_1».

РЕФЛЕКСОЛОГИЯ (лат. reflexus — отражение, logos — учение) — механическое направление в психологии, сводившее всю психическую деятельность человека к совокупности сочетательных *рефлексов* (см.), возникших под влиянием только воздействия внешней среды на нервную систему и без участия сознания. Последовательное проведение такого взгляда привело основателя рефлексологии В. М. Бехтерева (1857—1927) к тому, что в одной из последних работ он начал отрицать принципиальную разницу между живой и мертвой природой, утверждать, что общественные явления — это всего лишь рефлекторные акты, что в природе и в обществе действуют одни и те же закономерности.

РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА (лат. reflecto — отражаю) — совокупность нервных образований, необходимых для осуществления каждого *рефлекса* (см.). Рефлекторная дуга состоит из 1) *рецептора* (см.), 2) центростремительного нервного волокна, по которому импульсы возбуждения передаются в центральную нервную систему, 3) нервных центров, 4) центробежного нервного волокна, по которому импульсы передаются от центральной нервной системы к иннервируемым тканям, и 5) *эффектора* (см.).

РЕЦЕПТИВНОСТЬ (лат. receptio — принятие, прием) — способность мозга воспринимать и преобразовывать энергию раздражителей в нервное возбуждение.

РЕЦЕПТОР (лат. receptor — принимающий) — термин, которым называются концевые образования чувствительных и нервных волокон, воспринимающих раздражение и преобразующих физическую или химическую энергию раздражителей в возбуждение, которое передается по чувствительным нервным волокнам в центральную нервную систему. Рецепторы не только воспринимают раздражение, но и проводят элементарный анализ воспринятых раздражений.

РЕЦЕССИВНЫЙ (лат. recessus — отступление) — исчезающий, напр., исчезающий признак.

РЕЦИДИВ (лат. recidivus — возвращающийся) — повторение чего-либо, напр., явления, процесса, действия.

РЕЦИПИЕНТ (лат. recipiens — принимающий) — то, что что-нибудь принимает, что служит приемником.

РЕЧЬ — вид специфически человеческой деятельности, обеспечивающей общение (коммуникацию) людей с помощью *языка* (см.) в устной и письменной форме и для обращения к самому себе; средство координации трудовой деятельности, форма *обобщения* (см.), способ существования *сознания* (см.), орудие и форма осуществления *мышления* (см.); передача мыслей посредством того или иного языка. Структура речи формируется на основе языковых правил, возникших и развивающихся под воздействием общественной практики и мышления. Речевые средства представляют собой систему искусственных сигналов (знаков), в которых фиксируются материальные и духовные объекты, их отношения и связи.

Речь, таким образом, невозможна вне языка, они находятся в единстве. Но вместе с тем они нетождественны. Язык, как разъясняется в [1907], это система материальных единиц (слов), служащих общению людей и отражаемых в сознании коллектива в отвлечении от конкретных мыслей, чувств и желаний, а речь — последовательность знаков языка, построенная по его законам и из его материала и в соответствии с требованиями выраженного конкретного содержания (мыслей, чувств, настроений, состояний воли, желаний и т. д.) Язык — средства общения в возможности, речь — те же самые средства в действии. Язык общенароден, речь — индивидуальна. В речи отображается не только знание о предметах, явлениях объективного мира, но и субъективное отношение данного человека к рассматриваемым предметам и явлениям; с помощью речи человек передает также свои чувства, волю, призывы, убеждения.

Различают внутреннюю речь и внешнюю речь. Внутренняя речь — это форма процесса мышления, когда человек ведет разговор с самим собой. Обычно она отличается конспективностью, свернутостью, акцентом на главном, существенном. Формируется внутренняя речь на базе внешней речи. Во внешней речи различают две ее формы: устную речь и письменную речь. Устная речь может произноситься или в виде диалога (разговор или обмен фразами, вопросами и ответами, замечаниями и возражениями), или в виде монолога — последовательного изложения точки зрения, концепции, цельной совокупности идей одним лицом перед слушателями или зрителями в форме выступления на сцене, доклада, лекции, рассказа и т. п. Письменная речь — это передача мыслей и общение людей с помощью символов, воспроизведенных на бумаге.

Речь может осуществляться не только в звуковой, но и в визуальной (зрительной), тактильной (осязательной) и др. формах. Но это только вспомогательные средства коммуникации, общения, несравненно уступающие по силе языку слов. См. [708, стр. 369—399; 1570, стр. 506—507; 1851; 1852; 1853; 1854].

РЕШЕТКА, или СТРУКТУРА (англ. lattice, лат. structura) — упорядоченное множество M (см. *Упорядоченное множество*), взятое вместе с двумя бинарными операциями: 1) *объединением множеств* (см.), обозначаемым символом $\cup$, и 2) *пересечением множеств* (см.), обозначаемым символом $\cap$, при условии, что выполняются следующие тождества, которые могут быть использованы как аксиомы:

1) $a \cup b = b \cup a$, $\quad a \cap b = b \cap a$,
2) $a \cup (b \cup c) = (a \cup b) \cup c$, $a \cap (b \cap c) = (a \cap b) \cap c$,
3) $(a \cap b) \cup b = b$, $\quad a \cap (a \cup b) = a$.

Первая пара тождеств (1) называется законами коммутативности (см. *Коммутативности закон*); вторая пара тождеств — *законами ассоциативности* (см. Ассоциативности закон); третья пара тождеств — законами поглощения (см. *Поглощения закон*).

Операции объединения и пересечения множеств характеризуются следующими свойствами:

(1) $a \cup a = a$, $\quad a \cap a = a$,
(2) $a \leqslant a \cup b$, $\quad a \cap b \leqslant a$,
(3) $b \leqslant a \cup b$, $\quad a \cap b \leqslant b$,
(4) $a \leqslant c$ и $b \leqslant c$ влекут $a \cup b \leqslant c$, $\quad c \leqslant a$ и $c \leqslant b$ влекут $c \leqslant a \cap b$,
(5) $a \leqslant b$ тогда и только тогда, когда $a \cup b = b$, $\quad b \leqslant a$ тогда и только тогда, когда $a \cap b = b$,
(6) $a \leqslant c$ и $b \leqslant d$ влекут $a \cup b \leqslant c \cup d$, $\quad a \leqslant c$ и $b \leqslant d$ влекут $a \cap b \leqslant c \cap d$,

где знак $\leqslant$ обозначает отношение порядка на множестве. Первая пара тождеств (1) называется законами идемпотентности (см. *Идемпотентности закон*).

Каждая решетка M рассматривается как универсальная алгебра (M, $\cup$, $\cap$), а именно: *булева алгебра* (см.), псевдоалгебра, топологическая алгебра и т. п. Решетка имеет верхнюю границу элементов a, $b \in M$, если $a \leqslant a_0$ при всех $a \in M$ (знак $\in$ — знак присущности элемента множеству), которая (граница) обозначается посредством $a \cup b$, или sup M (от латинского слова supremus, что значит верхний, высший); точную нижнюю границу элементов a, $b \in M$, если $a \geqslant a_0$ при всех $a \in M$, которая (граница) обозначается посредством $a \cap b$, или inf M (от латинского слова infimus, что значит низ). Отношение порядка $\leqslant$ на множестве M называется отношением *решеточного порядка*, если для любых a, $b \in M$ элементы sup (a, b) и inf (a, b) существуют.

Решетка M называется *дистрибутивной* (см. *Дистрибутивности закон*), если при любых a, b, $c \in M$ выполняются следующие тождества

$$a \cap (b \cup c) = (a \cap b) \cup (a \cap c).$$
$$a \cup (b \cap c) = (a \cup b) \cap (a \cup c).$$

Дистрибутивная решетка называется *булевой алгеброй*, в которой имеются два элемента (нуль, обозначаемый знаком 0, и единица, обозначаемая знаком 1), причем такие элементы, что

$$a \cup 0 = a, \quad a \cap 1 = a$$

и для любого элемента a имеется такой элемент a', что

$$a \cup a' = 1, \quad a \cap a' = 0,$$

где a' называется дополнением элемента a (см. *Дополнение для класса*).

Решетка M называется *импликативной*, если $a \Rightarrow b$ существует для всех элементов a, $b \in M$. Каждая импликативная решетка с нулевым элементом называется *псевдобулевой алгеброй*. Каждая импликативная решетка может рассматриваться как алгебра с тремя бинарными операциями M, $\cup$, $\cap$, $\Rightarrow$, а каждая псевдобулева алгебра M — как алгебра с тремя бинарными операциями $\cup$, $\cap$, $\Rightarrow$ и одной унарной операцией, а именно: M, $\cup$, $\cap$, $\Rightarrow$, $\overline{}$.

Решетка M называется булевой алгеброй, если она дистрибутивна и каждый элемент $a \in M$ имеет дополнение — a, так, что

$$(a \cap - a) \cup b = b,$$
$$(a \cup - a) \cap b = b.$$

В качестве важнейшего примера булевой решетки (структуры) Ю. Шиханович приводит в [1761, стр. 142] систему всех подмножеств произвольного множества A, рассматриваемую вместе с операциями теоретико-множественного объединения и пересечения. Единицей этой решетки является само множество A, нулем — пустое множество ϕ, дополнением произвольного подмножества X множества A является их разность. См. [326, Начала математики, ч. I, кн. 1; 1836, стр. 44—94].

РИГГЕНСДОРФ (Riggensdorf) Альберт фон (1316—1390), именуемый иногда Альбертом Саксонским — немецкий логик, астроном и математик, последователь *Ж. Буридана* (см.), комментатор Аристотеля и У. Оккама, тяготел к *номинализму* (см.), в последние годы был епископом. Автор книги «Весьма полезная логика магистра Альберта из Саксонии» (изд. в Венеции в 1522 г.). Наибольший интерес представляет его учение о парадоксальных предложениях, которое он излагает в виде некоторого собрания задач, входящего в его «Логику». Известно также его учение о софизмах (некоторые из которых de facto оказываются парадоксами) и их классификации, тематически примыкающее к средневековым логическим трактатам на тему «Sophismata» («Софизмы»). Он занимался тщательным изучением правил следования. Так, им сформулировано правило, согласно которому, «если из A вместе с каким-нибудь суждением необходимости следует B, то это B следует и из одного только A» [462, стр. 162].

Соч.: Perutilis Logica Magistri Alberti de Saxonia (1522); Die latitudinibus formarum. De maximo et minimo. Tractatus proportionum. De quadratura circuli. De proportione dyametri quadrati ad costam ejusdem.

РИГОРИЗМ (лат. rigor —твердость, жестокость, строгость) — чрезмерно строгое, непреклонное, прямолинейное и, как правило, мелочное соблюдение каких-либо правил; отсутствие гибкости.

РИД (Reid) Томас (1710—1796) — английский философ-идеалист, противник учения об опытном происхождении человеческого знания. Всякому здравому рассудку, говорил он, изначально присущи самоочевидные суждения, являющиеся истинными. Эти изначальные суждения философ использовал для защиты веры в бога. Известен своей критикой скептицизма Юма.

РИСК — мысленное решение задачи и претворение его в жизнь в особо трудной ситуации, когда нет твердой уверенности в положительном исходе, но теплится надежда на успех; напр., известен риск педагогический, когда в исключительно сложной обстановке приходится применять необычный метод, поскольку известные уже приемы перестают оказывать какое-либо действие на учащихся.

РИТОР (греч. rhetor — оратор) — в Древней Греции и в древнем Риме — учитель красноречия; в наши дни ритором пренебрежительно называют оратора, который говорит напыщенно, не к месту, не ко времени чрезмерно торжественно, злоупотребляет жестами, речь его внешне красива, но по существу бессодержательна.

РИТОРИКА (греч. rhetorike) — учение об ораторском искусстве, теория красноречия. Возникла в Древней Греции в V—IV вв. до н. э. Из трудов Платона можно понять, что в IV в. до н. э. древнегреческий софист Горгий из Леонтин написал учебник по риторике, который не дошел до наших дней. Но сохранился трактат Аристотеля «*Топика*» (см.), в котором обстоятельно изложена методология подготовки оратора к выступлениям и спорам. Риторика была одним из обязательных предметов в школах стоиков (см. *Логика Стои*). В переносном, фигуральном значении слово «риторика» употребляется при характеристике красивых, но по существу малосодержательных речей, напыщенных, вычурных, пустых слов и фраз.

РОБОТ (чеш. robot; термин введен К. Чапеком) — управляемый телемеханически автомат, изготовленный в виде человека-куклы, движения которого и произносимые им звуки производят впечатление человеческих действий.

«РОГАТЫЙ» — один из античных софизмов (автор — Алексин), заключающийся в следующем рассуждении:

То, чего ты не потерял, ты имеешь;
Ты не потерял рогов;
Ты имеешь рога.

Данный софизм основан на неопределенности *среднего термина* (см.), т. е. в данном случае — понятия о потере. В первой посылке потерей называется лишение того, что мы имеем, во второй же посылке под потерей понимается вообще неимение чего-либо. Естественно поэтому, что вывод в таком рассуждении не может быть правильным. Но поскольку между терминами «потеря», употребленными в разном значении в каждой из посылок, есть внешнее звуковое сходство, софист использует это обстоятельство, чтобы ввести слушателей в заблуждение.

Чтобы опровергнуть подобный софизм, надо раскрыть двусмысленность среднего термина «потеря». Когда удастся показать эту двусмысленность, тогда дальнейшее рассуждение должно вестись так: назначение среднего термина состоит в том, чтобы связать две посылки, но поскольку в первой посылке в средний термин вкладывается одно содержание («потеря того, что ты имеешь»), а во второй посылке — совершенно другое содержание («потеря того, что ты никогда не имел»), то естественно, что средний термин не может связать эти посылки, а раз так, то и вывода из них сделать нельзя.

Этот софизм иногда излагается в таком виде:

Чего ты не потерял, то у тебя есть;
Ты не потерял 100 талеров;
Значит, у тебя есть 100 талеров.

«РОГАТЫЙ» СИЛЛОГИЗМ (лат. Syllogismus cornutus) — встречающееся в литературе название *дилеммы* (см.); оба члена дилеммы представляют как бы рога, направленные с двух сторон против оппонента: и одно и другое положения дилеммы одинаково неприятны.

РОД — логическая характеристика класса предметов, в состав которого входят другие классы предметов, являющиеся видами этого рода. Так, класс треугольников является родом в отношении к классам остроугольных треугольников, прямоугольных треугольников и тупоугольных треугольников. Логическое понятие «род» не является чем-то закостенелым, односторонне характеризующим данную группу предметов. Оно говорит только о том, что данное понятие является более широким по объему, чем сопоставляемое с ним понятие. Так, класс треугольников, будучи родом по отношению к тупоугольным треугольникам, сам является видом по отношению к классу геометрических фигур. Нельзя найти рода только для предельно широких классов — *категорий* (см.), которые уже не входят в состав более широкого класса.

РОДОВОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, которое выражает существенные признаки класса предметов, являющегося родом каких-либо видов. Родовое понятие является подчиняющим понятием, в состав которого входят меньшие по объему видовые понятия. Так, понятие «элемент» является родовым понятием по отношению к понятию «металлоид», которое является видовым понятием по отношению к понятию «элемент». Одно и то же понятие может быть (за исключением *единичных понятий* (см.) и *категорий* (см.)) как видовым, так и родовым одновременно, в зависимости от того, по отношению к какому понятию оно рассматривается. Понятие «новатор» является родом по отношению к понятию «новатор железнодорожного транспорта» и видом по отношению к понятию «передовой советский человек». Родовых понятий не существует только для категорий, т. е. для предельно широких понятий.

Видовые и родовые понятия — это не условность, придуманная для удобства классификации. Каждое из них отображает особенное качественно определенное состояние материи, виды и роды, которые существуют в объективном мире. Напр., понятия «лошадь», «корова», «коза» — это видовые понятия, в которых выражены существенные признаки отдельных, качественно особенных, но взаимосвязанных форм животных, входящих в одно родовое понятие «домашнее животное».

Связь родового и видового понятий отображает ту реальную связь, которая существует между родом и видом в природе и в обществе. Так, мягкая пшеница есть вид, который входит наряду со многими другими видами в род растений из семейства злаков, имеющий общее название — пшеница. Мягкая пшеница содержит в себе существенные признаки, характерные для всего рода пшениц, но, кроме того, она имеет также и свои, присущие только мягкой пшенице признаки. Понятия «мягкая пшеница» и «пшеница» отображают существенные признаки реально существующей мягкой пшеницы и реально существующего рода, в который входят все виды пшеницы.

РОЖДЕСТВЕНСКИЙ Николай Федорович (1802—1872) — автор книги «Руководство к логике с предварительным изложением кратких психологических сведений» (1826); читал логику, психологию и философию в Петербургском университете.

РОЖИН Василий Павлович (р. 1908) — советский философ, доктор философских наук. Работает в области материалистической диалектики и диалектической логики.

Соч.: Марксистско-ленинская диалектическая логика (1956).

РОЗЕНТАЛЬ Марк Моисеевич (р. 1906—1975)—советский философ, доктор философских наук. Разрабатывал проблемы диалектического материализма, диалектической логики и истории философии.

Соч.: Марксистский диалектический метод (1951); Категории материалистической диалектики (1956); Принципы диалектической логики (1960).

РОСЦЕЛЛИН из Компьени (ок. 1050 — ок. 1120/5) — французский философ-схоластик и богослов, один из основоположников крайнего *номинализма* (см.). Существуют, говорил он, только единичные предметы, которые воспринимаются нашими органами чувств, общие же понятия (universalia) — это всего лишь имена, названия, которые люди дают определенной совокупности сходных единичных предметов. Больше того, общие понятия мыслитель якобы называл «дуновением слова» (flatum vocis). Церковники увидели в номинализме опасность в отношении догмата христианской религии о троичности божества и на Суассонском соборе (1092) осудили учение Росцеллина. К. Прантль характеризует Росцеллина как одного из основоположников «новой логики» (logica nova).

РУБИНШТЕЙН Сергей Леонидович (1889—1960) — советский психолог и философ, член-корреспондент АН СССР. Заведовал кафедрами психологии Ленинградского государственного педагогического института им. А. И. Герцена (1930—1942), Московского государственного университета (1942—1950), директор Института психологии АПН РСФСР (1942—1945), зам. директора Института философии АН СССР (1945—1949), зав. сектором психологии Института философии АН СССР (1945—1960). Область научных исследований — философские проблемы психологии и конкретные работы по изучению памяти, восприятия, речи, мышления.

Соч.: Бытие и сознание (1957); О мышлении и путях его исследования (1958); Очередные задачи психологического исследования мышления (1966); Процесс мышления и закономерности анализа, синтеза и обобщения. Под общей редакцией С. Л. Рубинштейна (1960).

РУЗАВИН Георгий Иванович (1922) — советский философ и математик, доктор философских наук. Область исследований — проблемы философии математики и вероятностной логики.

Соч.: О характере математической абстракции (1961); Основные этапы развития формальной логики (совместно с П. В. Таванцом, 1962); Индукция и вероятность (1962); Вероятностная логика и ее роль в научном исследовании (1964); Индукция и вероятность (1965); Индуктивные выводы и вероятностная логика (1967); Семантическая концепция индуктивной логики (1967); О природе математического знания (1967).

«РУКОВОДСТВО К ЛОГИКЕ» — книга петербургского доктора прав Н. Рождественского, вышедшая вторым изданием в 1836 г. (5-е изд. в 1844 г.).

Логика определяется автором как наука, «изъясняющая законы (всеобщие и необходимые правила) нашего размышления». Источник законов мышления истолковывается с позиций идеализма («бог одарил человека способностью мыслить»).

Изложение логики начинается с рассмотрения *основных законов мышления*. Закон противоречия выражается формулой: «старайся о том, чтобы мысли твои были согласны между собою». Закон тождества излагается как закон, по которому «все признаки предмета, вместе взятые (все части, вместе взятые), равны самому понятию (целому)». Согласно закону достаточного основания, «как утверждение, так и отрицание (как да, так и нет), должны утверждаться на каком-нибудь основании». По закону исключенного третьего, «утверждение и отрицание (положение и неположение) совершенно определяют предмет размышления и вместе исключают себя взаимно; ибо прямо противоположны друг другу».

Понятие определяется автором как общее представление, которое необходимо соединяет в единство относящиеся к нему признаки. *Суждением* он называет такое действие ума, посредством которого какому-нибудь предмету приписывается положительный или отрицательный признак. Выяснив существо суждения, автор переходит к *умозаключению*, под которым он понимает такое действие разума, посредством которого истина одного суждения выводится из истины других суждений. Главным правилом условных умозаключений признается правило: из истинного не может следовать ложное. В применении к утвердительным и отрицательным умозаключениям это означает: от истины основания можно заключать об истине следствия; от ложности следствия о ложности основания.

Второй раздел книги — «наукословие», или систематика — включает правила доказательства, методы, правила определения и деления понятий. Изложение существа доказательства начинается с определения истины, которой называется согласие познания с тем предметом, к которому познание относится.

РУТКОВСКИЙ Леонид Васильевич (1859—1920) — русский логик и историк логики. Некоторое время он читал лекции по истории философии и логики в Петербургском университете. Л. В. Рутковский — последователь выдающегося русского логика и философа М. И. Кариновского (1840—1917).

Центральной проблемой логики Рутковский считал исследование умозаключений. Все знания он делил на эмпирические, приобретаемые путем непосредственного наблюдения, и выводные, получаемые с помощью умозаключения. Умозаключением он называл такой акт мысли, когда новые знания устанавливаются независимо от непосредственного восприятия, а единственно на основании имеющихся уже знаний.

Признав ограниченность принятой в традиционной логике классификации умозаключений (на силлогистические и индуктивные), опираясь на ряд принципов учения М. И. Каринского о выводах (принципы тождества, замещения, переноса элементов — субъекта и предиката — в другое суждение и др.), Рутковский выдвинул свою классификацию, в которой пытался полнее, в сравнении с принятой тогда классификацией, охватить разнообразие типов умозаключений.

Он установил шесть основных типов умозаключений: традукция (умозаключения по сходству, тождеству и условной зависимости), индукция, дедукция, продукция (разделительный силлогизм), умозаключения совместности предметов, на основании сопоставления во времени, причинной или функциональной зависимости и др.), субдукция (умозаключения, применяющиеся в процессе классификации предметов, в ходе генетических и субстанциальных объяснений) и едукция (умозаключения, основанные на отнесении предмета к виду его класса, выводы математической вероятности). Предложенная им классификация умозаключений явилась ценным вкладом в разработку традиционной логики.

Рутковский подверг критике зарубежных логиков (Милля и др.), которые метафизически преувеличили роль индукции в ущерб другим типам умозаключений.

Соч.: Элементарный учебник логики применительно к требованиям гимназического курса (1884); Основные типы умозаключений (1888); Критика методов индуктивного доказательства (1899).

RAISON (франц.) — разумное основание, довод, смысл; р е з о н н ы й — разумный, обоснованный, основательный, обдуманный.

RAISON D'ÊTRE (франц.) — разумное основание; смысл существования.

RAISONNEUR (франц.) — тот, кто любит вести длинные, пространные, скучные рассуждения, как правило, нравоучительного характера.

RAISON SUFFISANTE (франц.) — достаточная причина.

RARA AVIS (лат.) — редкий случай (буквально: редкая птица). См. [781, стр. 183].

RATIO (лат.) — разум, смысл, рассудок; основание.

RATIO AGENDI (лат.) — основа действия.

RATIOCINATIO (лат.) — размышление, рассуждение, умозаключение.

RATIOCINIUM (лат.) — *умозаключение* (см.).

RATIO COGNOSCENDI (лат.) — основа познания.

RATIO ESSENDI (лат.) — основание существования.

RATIO FIENDI (лат.) — основание причинения.

RATIONALE (лат.) — разумное.

RATIONEM CONCLUDERE (лат.) — сделать *вывод* (см.).

REALITER (лат.) — реально, на самом деле, в действительности.

REALIS REPUGNANTIA (лат.) — реальное противоречие, присущее предметам материального мира, в отличие от логического противоречия, встречающегося в неправильных рассуждениях.

RECULER POUR MIEUX SAUTER (франц.) — отступить для того, чтобы с разбега дальше (лучше) прыгнуть.

Раскрывая диалектику познания, В. И. Ленин пишет в «Философских тетрадях»: «Движение познания к объекту всегда может идти лишь диалектически: отойти, чтобы вернее попасть — reculer pour mieux sauter (savoir?) [savoir — познать.— *Ред.*]. Линии сходящиеся и расходящиеся: круги, касающиеся один другого» [14, стр. 252]. См. также [969, стр. 382].

RECURRENS (лат.) — возвращающийся; р е к у р р е н т н ы е п о с л е д о в а т е л ь н о с т и — возвратные последовательности; sol recurrens — совершать круговорот, повторять одно и то же, возвращаться к прежнему, уже сказанному.

RECURSUS (лат.) — обратный путь, попятное движение, возвращение. См., напр., *Примитивно-рекурсивная функция.*

REDUCTIO AD ABSURDUM (лат.) — приведение к нелепости; прием доказательства, совершающийся по следующей схеме: если из допущения A следует нечто ложное, то A не является истиной, т. е. имеет место $\bar{A}$ (не-A). Символически reductio ad absurdum записывается в виде следующей схемы:

$$\frac{\begin{matrix} A \\ \curlywedge \end{matrix}}{\bar{A}},$$

где A — произвольное высказывание, $\curlywedge$ — знак ложного высказывания, $\bar{A}$ — высказывание, которое не может быть истинным. Читается схема так: «Если из допущения *A* следует нечто ложное ($\wedge$), то *A* не является истинным, т. е. имеет место не-*A*». «Как reductio ad absurdum, так и косвенное доказательство,— пишет Д. Пойа,— являются эффективными средствами для открытия нового и в пытливом уме возникают как нечто совершенно естественное» [1767, стр. 172]. Этот прием доказательства широко применялся еще математиками IV—II вв. до н. э. См. *Приведение к нелепости*.

REDUCTIO AD IMPOSSIBILE (лат.) — приведение к невозможному; то же, что и *reductio ad absurdum* (см.).

REFERRE (лат.)—сообщать, докладывать; р е ф е р и р о в а т ь — излагать содержание чего-либо.

REFL — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса рефлексивных отношений (см. *Рефлексивность*).

REFLEXUS (лат.)—отражение; закономерная реакция живого организма на внешние раздражения воспринимающих концевых образований чувствительных нервов; р е ф л е к т и в н ы й — непроизвольный.

REFUTATIO (лат.) — *опровержение* (см.).

REGINA PROBATIONUM (лат.) — в юриспруденции собственное признание считается решающим доказательством (буквально: царица доказательства).

REGRESSUS AD INFINITUM — бесконечное движение назад, регресс в бесконечность.

RELATA REFERO — за достоверность сказанного не ручаюсь (буквально: рассказываю рассказанное).

Иронизируя над «опытами» немецкого мистика И. Цёльнера, пытавшегося «с помощью духов» доказать четвертое измерение, Ф. Энгельс писал в статье «Естествознание в мире духов»: «духи играючи произвели все чудеса четвертого измерения. Заметьте при этом relata refero, я не отвечаю за правильность того, что сообщают бюллетени духов, и если в них имеются неправильные сообщения, то г-н Цёльнер должен быть благодарен мне за повод исправить его» [16, стр. 380].

RELATIO (лат.) — отношение.

RE, NON VERBIS (лат.) — по существу, а не по форме. См. [876, стр. 36].

REPETITIO EST MATER STUDIORUM (лат.)—повторение — мать учения. См. [157, стр. 174].

REPRAESENTATIO (лат.) — представительность.

REPUGNANS NOTAE REPUGNAT REI IPSI (лат.) — противное признаку противно самой вещи. См. *Аксиома силлогизма*.

REPUGNANTIA (лат.) — непрямое противоречие, которое заключается в том, что подлежащему суждения придается такое сказуемое, из которого с логической необходимостью следует прямое отрицание подлежащего, напр., «Прямоугольный треугольник равносторонен».

RES (лат.) — предмет, вещь, предмет материального мира.

RES COGITANS (лат.) — мыслящая вещь.

RESERVATIO MENTALIS (лат.) — мысленная оговорка; попытка скрыть истинную мысль; у иезуитов разрешалось клятвопреступление, если, давая клятву вслух, сей муж про себя говорил свое reservatio mentalis; один из приемов *казуистики* (см.), когда невысказанными прямо, мысленными оговорками сводится на нет принимаемое обязательство.

Сравнивая отношение к религии Эпикура, стоиков и скептиков, К. Маркс и Ф. Энгельс замечают в «Немецкой идеологии»: «Мы видим отсюда, как «хитро, коварно» и «умно» вел себя этот открытый атеист по отношению к миру, прямо нападая на его религию, тогда как стоики приспособляли древнюю религию к своим спекуляциям, а скептики пользовались своим понятием «видимости» как предлогом для сопровождения всех своих суждений reservatio mentalis» [157, стр. 127]. См. также [157, стр. 290].

RES FUNGIBILIS (лат.) — заменимая вещь. См. [940, стр. 265].

RES EXTENSA (лат.) — протяженная вещь.

RESIDUM (лат.) — пережиток, остаток.

RES IPSA LOQUITUR (лат.) — дело не требует доказательства, так как оно и без того ясно.

RES NON VERBA (лат.) — на деле, а не на словах надо доказать истинность своего суждения.

RESOLVES ITSELF (англ.) — разлагается на части.

RESPECTIVE (лат.) — соответственно.

Перечисляя в «Философских тетрадях» элементы диалектики, В. И. Ленин пишет: «6) *б о р ь б а* respective развертывание этих противоположностей, противоречивых стремлений etc.» [14, стр. 202].

RESPONSA PRUDENTIUM (лат.) — разумные суждения.

RES SUIS VOCABULIS NOMINARE (лат.) — называть вещи их именами.

RESTITUTIO IN INTEGRUM (лат.) — восстановление в целости.

RETORSIO ARGUMENTI (лат.) — поворачивание аргумента.

RETROSPICERO (лат.)—глядеть назад; р е т р о с п е к т и в н ы й — обращенный к прошлому, посвященный рассмотрению совершившихся ранее событий; обзор ранее встречавшихся формул.

RE VERA (лат.) — на самом деле, в действительности.

ROMA LOCUTA EST, CAUSA FINITA EST (лат.) — это высказано такой стороной, которая не терпит возражений (буквально: Рим высказался, и дело окончено).

С

S — первая буква латинского слова subjectum — субъект, которой в формальной логике символически обозначается субъект предложения. Схема предложения, в которую входит эта буква S, записывается следующим образом:

S есть (не есть) P,

где буква P обозначает предикат (praedicatum) предложения, выражение «есть (не есть)» — связку, указывающую на утвердительный либо отрицательный характер предложения.

САВИНОВ Алексей Васильевич (1898—1956) — советский философ, доктор философских наук, некоторое время заведовал кафедрой логики ЛГУ.

Соч.: Элементарное учение о формах мышления (1945); Закон достаточного основания (1955); Определенность мысли как общая закономерность логического процесса (1955); Логические законы мышления (1958).

САМОДВИЖЕНИЕ — движение, имеющее источник, причину в самой движущейся вещи, в самом изменяющемся, развивающемся процессе, а не вне движущейся вещи. Марксистская философия с исключительной убедительностью доказала, что материи извечно внутренне присуща активность, в ней самой находятся побудительные силы, вызывающие изменение, развитие от низшей ступени к высшей. Такой силой является борьба внутренних противоречий, присущих каждому предмету, явлению объективной действительности. Правильное понимание движения материи как процесса самодвижения имеет огромное значение для познания сущности вещей, для отыскания истины. Условие познания всех процессов мира, говорил В. И. Ленин, в их самодвижении, есть познание их как единства противоположностей.

САМОДВОЙСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ — такая функция, которая равносильна своей *двойственной функции* (см.), т. е. такая, что

$$f(x_1, \ldots, x_n) = f^{+}(x_1, x_2, \ldots, x_n) = \overline{f(\bar{x}_1, \ldots, \bar{x}_n)}.$$

См. [1916, стр. 58—60].

САМОДИСТРИБУТИВНОСТЬ ИМПЛИКАЦИИ (лат. distributus — распределенный) — распределительность *импликации* (см.) относительно самой себя, что выражается следующим законом:

$$(A \to (B \to C)) \equiv (A \to B) \to (A \to C),$$

где A, B и C — произвольные *высказывания* (см.), $\to$ — знак импликации, который в известной мере соответствует союзу «если..., то...» обычной речи, но только в известной, и поэтому сложное высказывание «$A \to B$» читается как «A имплицирует B». Приведенная выше формула закона самодистрибутивности импликации выражает следующее: A имплицирует то, что B имплицирует C, есть то же самое, что формула $A \to B$ имплицирует формулу $A \to C$. См. *Дистрибутивности закон*.

САМОСОЗНАНИЕ — понимание и оценка человеком своего внутреннего мира — чувств, мыслей, желаний, стремлений, интересов, осознание себя как личности, своего места в окружающей природной среде и в системе общественных отношений, своих поступков и на этой основе определение и борьба самосознающей личности за осуществление задач и целей. Самосознание вырабатывается в процессе общественно-производственной деятельности. Оно, как и *сознание* (см.), вторично по отношению к бытию, но возникает и развивается одновременно с сознанием, которое является свойством высокоорганизованной материи и вне сознания не существует. Основной функцией и жизненным смыслом самосознания, по определению Е. В. Шороховой [1949, стр. 151], является необходимость саморегулирования поведения и деятельности человека в системе общественных отношений, в отношениях с другими людьми, с обществом в целом. Функции саморегулирования и самоконтроля самосознания — это важнейшие условия совершенствования человеком самого же себя, что, конечно, сказывается и на совершенствовании взаимоотношений между членами коллектива, в котором личность живет и трудится. Такое решение проблемы самосознания прямо противоположно субъективно-идеалистическим концепциям, определяющим самосознание некоей самостоятельной субстанцией, которая существует вне и независимо от общественного бытия и извечно наделена способностью оценивать поведение личности на основе каких-то неизменных законов, диктуемых сверхъестественной силой.

SaP — символическое обозначение *общеутвердительного суждения* (см.). Буквы S и P обозначают соответственно субъект и предикат суждения, а буква a показывает, что эта формула выражает общеутвердительное суждение (первая гласная лат. слова affirmo — утверждаю).

СБИВЧИВОЕ ДЕЛЕНИЕ (лат. divisio confusa) — *перекрестное деление* (см.).

СВЕДЕ́НИЕ ВСЕХ ФИГУР ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА К ПЕРВОЙ ФИГУРЕ — логическая операция, которая имеет целью проверку правильности силлогистического вывода, поскольку в первой фигуре силлогизма (см. *Первая фигура простого категорического силлогизма*) наиболее ясно видно соответствие рассуждения требованиям *аксиомы силлогизма* (см.).

Первую фигуру Аристотель считал наиболее очевидной и убедительной формой доказательства и называл ее совершенной фигурой. Вторую же и третью фигуры (см. *Вторая* и *третья фигуры простого категорического силлогизма*) он считал несовершенными фигурами, которые необходимо сводить к первой фигуре путем превращений и перемещений посылок.

Для того чтобы быстрее свести ту или иную фигуру к первой фигуре силлогизма, надо обратить внимание на символические обозначения модусов простого категорического силлогизма, которые еще в средние века были объединены в особое мнемоническое латинское стихотворение. Названия модусов в виде формул ввел Петр Испанский, с 1276 г. — папа Иоанн XXI (ум. в 1277 г.). Вот это стихотворение:

Bárbara, Célarént, Dárii, Fério — *que* prioris;
Césare, Cámestrés, Festino, Baróko, secundae;
tertia, *Dàrapti, Dìsamis, Dátisi, Felaptón*;
Bocárdo, Ferisón habet, quarta insuper àddit
Bramalip, Cámenes, Dimáris, Fesápo, Frésison.

Слова, написанные курсивом, являются искусственными словами. Каждое из них составлено так, чтобы в нем содержалось три гласных из числа четырех гласных, которыми обозначаются общеутвердительное, общеотрицательное, частноутвердительное суждения (A, E, I, O). Так, напр., слово Fresison означает, что в пятом модусе четвертой фигуры силлогизма (см. *Четвер-*

тая фигура простого категорического силлогизма) бóльшей посылкой является суждение E, меньшей — суждение I и заключением — суждение O. Слова, напечатанные прямым шрифтом, являются естественными латинскими словами. В них говорится, что четыре модуса силлогизма, искусственные названия которых перечислены в первой строке, принадлежат к первой фигуре силлогизма, четыре во второй строке — ко второй фигуре, шесть в третьей — к третьей фигуре и пять в четвертой — к четвертой фигуре силлогизма.

Буква S, встречающаяся в искусственных словах, означает, что суждение, характеристика которого дана гласной буквой, стоящей перед буквой S, должно подвергнуться *простому, или чистому обращению* (см.). Буква p означает, что суждение, характеристика которого дана гласной буквой, стоящей перед буквой p, должно обращаться посредством ограничения (см. *Обращение суждения*). Буква m означает, что посылки силлогизма следует поменять местами: бóльшую сделать мéньшей в новом силлогизме, а мéньшую бóльшей (буква m — первая буква лат. слова mutare — переменять).

В первой строчке мнемонического стихотворения указаны четыре модуса первой фигуры простого категорического силлогизма, к которым сводятся все остальные модусы. Искусственные названия модусов начинаются с согласных B, C, D, F, которые показывают модусы первой фигуры, происходящие от сведéния. Так, модусы Cesare и Camestres (второй фигуры) и Camenes (четвертой фигуры) можно свести на Celarent; Festino, Felapton; Ferison, Fesapo, Fresison — на Ferio и т. д.

Первые гласные буквы всех модусов показывают, к какому модусу первой фигуры сводится данный модус. Так, пятый модус четвертой фигуры Fresison сводится к четвертому модусу первой фигуры Ferio, первый модус второй фигуры Cesare — ко второму модусу первой фигуры Celarent и т. д. Буква r означает, что данный модус сводится к модусу первой фигуры посредством приема «*приведение к нелепости*» (см.).

Вот несколько примеров сведéния. Модус Cesare сводится к модусу Celarent первой фигуры. Буква S означает, что в суждении производится простое обращение.

Cesare	*Celarent*
(E) Ни одно P не есть M	(E) Ни одно M не есть P
(A) Все S суть M	(A) Все S суть M
(E) Ни одно S не есть P	(E) Ни одно S не есть P.

Модус *Darapti* сводится к модусу *Darii* первой фигуры. Меньшая посылка обращается посредством ограничения.

Darapti	*Darii*
(A) Все M суть P	(A) Все M суть P
(A) Все M суть S	(I) Некоторые S суть M
(I) Некоторые S суть P.	(I) Некоторые S суть P.

СВЕДÉНИЕ ВСЕХ СВЯЗЕЙ ВЫСКАЗЫВАНИЙ К МИНИМАЛЬНОМУ ЧИСЛУ СВЯЗЕЙ — процедура математической логики, позволяющая выразить отношения между высказываниями при помощи мéньшего числа пропозициональных связок. Напр., все связи высказываний можно выразить через *отрицание* (см.) и *дизъюнкцию* (см.) следующим образом:

1) конъюнкцию $A \wedge B$ (читается: «A и B») можно выразить через отрицание и дизъюнкцию $\overline{\bar A \vee \bar B}$ (читается: «Неверно, что не-A или не-B»);

2) импликацию $A \to B$ (читается: «Если A, то B») можно выразить через отрицание и дизъюнкцию $\bar A \vee B$ (читается: «Не-A или B»);

3) эквивалентность $A \sim B$ можно выразить через отрицание и дизъюнкцию $\overline{\overline{(\bar A \vee \bar{\bar B})} \vee \overline{(\bar{\bar B} \vee A)}}$, что читается так: «Неверно, что дизъюнкция отрицаний (не-A или не-B) (не-B или A)».

Все высказывания можно выразить через отрицания и *конъюнкцию* (см.) следующим образом:

1) дизъюнкцию $A \vee B$ можно выразить через отрицание и конъюнкцию $\overline{\bar A \wedge \bar B}$ (читается: «Неверно, что конъюнкция отрицаний A и B»);

2) импликацию $A \to B$ можно выразить через отрицание и конъюнкцию $\overline{A \wedge \bar B}$ (читается: «Неверно, что конъюнкция A и не-B»);

3) эквивалентность $A \sim B$ можно выразить через отрицание и конъюнкцию $\overline{(A \wedge \bar B)} \wedge \overline{(B \wedge \bar A)}$, что читается так: «Неверно, что (A и не-B) и неверно, что (B и не-A)».

Заметим, что дизъюнкцию можно выразить без привлечения отрицания, а только через импликацию следующим образом:

$$A \vee B \equiv ((A \to B) \to B).$$

Все связи высказываний можно выразить при помощи одной пропозициональной связки. Это можно сделать, напр., посредством *штриха Шеффера* (см.).

Оставление минимального числа пропозициональных связок теоретически имеет, конечно, известные положительные стороны, но значение последних умаляется тем, что, как мы видели, особенно на примере сведéния эквивалентности, получаются довольно громоздкие формулы.

«СВЕДЕНИЕ К АБСУРДУ» — см. «*Приведение к нелепости*».

СВЕТИЛИН Александр Емельянович (1842—1887) — русский логик, профессор Петербургской духовной академии. Его «Учебник формальной логики» меньше чем за полвека (1871—1916) выдержал 14 изданий и был наиболее распространенным руководством по логике в учебных заведениях дореволюционной России.

Логику Светилин определял как науку о правильных способах сочетания мыслей и общих средствах, позволяющих отличать правильное убеждение от ложного. Сущность познавательной деятельности человека Светилин сводил к двум основным противоположным процессам: различению и отождествлению. На основной вопрос философии об отношении мышления и бытия он отвечал материалистически: ум «познает предметы (объекты) — то, что лежит вне сознания». Содержанием познания поэтому Светилин называл то, что мы знаем о каком-либо предмете. Понятие определялось им как мысль о сущности предмета, а суждение — как выражение отношения между предметом и признаком.

Логику Светилин делил на две части: чистую логику, изучающую законы и формы мышления, и прикладную логику, изучающую правила приложения чистой логики к действиям мышления. Законами логического мышления он называл начала, которыми определяется логическая состоятельность каждого действия мышления, в какой бы форме оно ни происходило. Таких законов он признавал четыре: тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания.

Закон тождества, по определению Светилина, требует, чтобы мысли, имеющие одно и то же содержание,— хотя бы они мыслились в разное время и разными лицами,— рассматривались с логической точки зрения не как различные мысли, но как одна и та же мысль; коль скоро принята одна из них, то должны быть приняты и все другие; коль скоро одна отвергнута, должны быть отвергнуты все; что идет в доказательство или опровержение одной, то идет в доказательство или опровержение всех. Закон противоречия изображается Светилиным как отрицательная форма тождества. Согласно этому закону, тождественные мысли должны быть утверждаемы или отрицаемы все, коль скоро принята или отвергнута одна из них.

СВЕРТЫВАНИЯ ПРИНЦИП — см. *Принцип свертывания.*

СВОБОДНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ — такая *переменная* (см.), которая, входя в какую-либо формулу, не связана операторами, т. е. не входит в область действия кванторов общности и существования (см. *Общности квантор*, *Существования квантор*). Отличается от *связанной переменной* (см.). Так, переменная x свободна в выражении xRy, так же как свободна переменная x в выражении $B(x)$ в формуле $\forall x A(x) \rightarrow B(x)$, но переменная x в выражении $A(x)$ в этой формуле связана квантором общности, который записывается так: $\forall x$. Или возьмем пример с квантором существования, который записывается символически так: $\exists x$:

$$\exists x A(x) \rightarrow B(x),$$

где в первой части формулы x связано, а во второй части — x свободно.

Свободные переменные можно заменять некоторыми постоянными.

Наличие свободных переменных свидетельствует о том, что рассматриваемое выражение является *функцией-высказыванием* (см.), а не *высказыванием* (см.). О свободной переменной иногда коротко говорят, что она «входит свободно» в такую-то формулу. См. [85, стр. 41].

СВОБОДНЫЙ ТЕРМ — см. *Терм.*

СВОЙСТВО — то, что присуще предметам, что отличает их от других предметов или делает их похожими на другие предметы (напр., твердость, шероховатость, упругость, теплопроводность и т. д.). Каждый предмет обладает бесчисленным множеством свойств. Проявляются свойства в процессе взаимодействия предметов, но, подчеркнем, проявляются, но не появляются. На этот счет имеется совершенно ясное замечание К. Маркса, высказанное им в «Капитале»: «свойства данной вещи не возникают из ее отношения к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении...» [13, стр. 67].

Свойства делятся на существенные, без которых предмет существовать не может, и несущественные. Совокупность существенных свойств предмета выражает его качественную определенность. В практике различают также свойства общие и специфические, необходимые и случайные, внутренние и внешние, совместимые и несовместимые и т. д.

В логике свойством предмета Д. П. Горский [4, стр. 31] называет такой признак, отношение которого (в виде логического сказуемого) в мысли к этому предмету приводит к образованию либо истинного, либо ложного *суждения* (см.). При определении *понятия* (см.) выделяются отличительные, существенные свойства (признаки), как правило, родовой признак и видовое отличие. В математической логике [5, стр. 35] свойство отличают от класса на основании того, что два свойства могут быть различными несмотря на то, что они определяют один и тот же класс (где под классом, определяемым данным свойством, понимается класс, элементами которого являются вещи, обладающие этим свойством). Исходя из этого, свойство отождествляется с концептом (смыслом) класса и два свойства называются равнообъемными или совпадающими по объему, если они определяют один и тот же класс.

СВЯЗАННАЯ, или КАЖУЩАЯСЯ ПЕРЕМЕННАЯ — такая переменная, которая входит в область действия некоторых операторов (чаще всего кванторов общности и существования) в некоторых формулах. Связанную переменную нельзя заменять именами предметов соответствующей области. Напр., в формуле:

$$\forall x \exists y\, [x < y],$$

где $\forall x$ квантор общности, $\exists y$ — квантор существования, переменные x и y являются связанными переменными. Рассмотренная нами формула читается так: «Для всякого x существует y такое, что x меньше y». Иногда говорят: «связанное вхождение переменной в правильно построенную формулу», что означает, что переменная входит в такую часть формулы, на которую распространяется область действия квантора.

Связанная переменная противопоставляется *свободной переменной* (см.). Различие между ними, как поясняется в учебниках математической логики [5, стр. 42—43], состоит в следующем: логическая форма, содержащая некоторую переменную (напр., x) в качестве свободной переменной, принимает значения для значений этой переменной; когда же переменная x входит в логическую форму только в качестве связанной переменной, то содержание формы не зависит от x, больше того, приписывание в таком случае переменной частных значений рассматривается вообще как нечто бессмысленное.

СВЯЗАННЫЙ ТЕРМ — см. *Терм.*

СВЯЗКА — элемент *суждения* (см.), который соединяет *субъект* (см.) и *предикат* (см.) суждения. Связка обозначается словом есть (или суть, когда речь идет о многих предметах, т. е. больше одного). Простое категорическое суждение символически изображается в виде такой формулы:

S есть (не есть) P

или

S суть (не суть) P,

где S и P — переменные, вместо которых можно подставлять какие-то определенные мысли о предметах и их свойствах, а слово есть — постоянная. Аристотель еще не рассматривал связку как особую часть, особый элемент суждения, а включал ее в предикат. В математической логике вместо слова «связка» принято говорить «*функтор*» (см.).

В языкознании связки «есть» и «суть» называются бесформенными связками. В отличие от логики в языкознании изучаются и такие виды связок, как безличные связки («быть», напр.: «Ему б ы л о весело»), вещественные связки (глагол в функции связки, напр.: «Он с т а л ударником коммунистического труда»), союзные связки (напр.: «Высокий к а к каланча») и др.

СВЯЗКИ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫЕ — см. *Пропозициональные связки.*

СВЯЗЬ — присущее материи коренное качество, заключающееся в том, что все предметы, явления объективной действительности находятся в бесконечно многообразной зависимости и в многоразличных отношениях друг к другу (в неорганической природе — напр., притяжение и отталкивание; в органической природе — напр., взаимозависимость растительного и животного царства; в общественной жизни — напр., взаимозависимость базиса и надстройки). Кроме специфических связей, характерных для той или иной области объективной деятельности, существуют формы связи, присущие всем предметам, явлениям, такие, как, напр., причина и следствие, общее и единичное, аргумент и функция, старое и новое и т. д. Логические формы, будучи отражением наиболее общих отношений и связей, также находятся в зависимости друг от друга.

«СВЯТОЕ СЕМЕЙСТВО», ИЛИ КРИТИКА КРИТИЧЕСКОЙ КРИТИКИ. ПРОТИВ БРУНО БАУЭРА И КОМПАНИИ» — ранняя совместная работа К. Маркса и Ф. Энгельса, в которой они выступили против младогегельянцев Бруно Бауэра и др. В книге подвергнута также критике идеалистическая философия Гегеля. Высоко оценив разумное в гегелевской философии — ее диалектику, основоположники марксизма очистили ее от мистической шелухи.

В «Святом семействе» Маркс и Энгельс изложили ряд важнейших положений диалектического и исторического материализма, подошли к основной идее материалистического понимания истории — идее о решающей роли способа производства в развитии человеческого общества. Подвергнув анализу учение младогегельянцев, ставящее идею и «критическую личность» выше всякой действительности и отрицавшее всякую практическую деятельность людей, Маркс и Энгельс показали, что идеи могут вывести лишь за пределы идей старого общества, что для осуществления идей люди должны «употребить практическую силу» [619, стр. 132]. В «Святом семействе» содержится почти сложившийся взгляд Маркса и Энгельса на революционную всемирно-историческую роль пролетариата.

В «Святом семействе» сформулированы также некоторые положения, представляющие большой теоретический и практический интерес для логической науки. Особенно ценен в этом смысле раздел «Критическое сражение с французским материализмом», где содержится много идей о природе чувственных образов, знаний, мышления, разума и др. У английского материалиста Ф. Бэкона (1561—1626) они одобрительно выделяют положения о том, что чувства непогрешимы и составляют источник знания; индукция, анализ, сравнение, наблюдение, эксперимент — главные условия рационального метода. В философии английского материалиста Т. Гоббса (1588—1679) чувственность, отмечают Маркс и Энгельс, теряет свои яркие краски. Гоббс систематизировал Бэкона, но «не дал более детального обоснования его основному принципу — происхождению знаний и идей из мира чувств» [619, стр. 143]. Принцип Бэкона и Гоббса о происхождении человеческого разума, как отмечают Маркс и Энгельс, обосновал английский материалист Дж. Локк (1632—1704). Он положил начало философии здравого человеческого смысла, косвенно сказав тем самым, что «не может быть философии, отличной от рассудка, опирающегося на показания здоровых человеческих чувств» [619, стр. 144].

Точку зрения Локка развил французский философ Э. Кондильяк (1715—1780), который, по словам Маркса и Энгельса, доказывал, что не только искусство создавать идеи, но искусство чувственного восприятия являются «делом *опыта* и *привычки*». В учении французских материалистов XVIII в. основоположники марксизма выделяют их мысли о природном равенстве умственных способностей, о том, что все свои знания, ощущения и пр. человек черпает из «чувственного мира и опыта».

В процессе критики младогегельянцев Маркс и Энгельс используют не только диалектическую, но и формальную логику. Так, они уличают младогегельянцев в нарушении формально-логического закона противоречия (см. *Противоречия закон*): «Критике не удается высказать ни одного положения, не впадая в противоречие с самой собой» [619, стр. 178]. Это они показывают на таком ярком примере: «Доказав сначала, что Маргаритка «в силу *логической* последовательности» должна была быть матерью Рудольфа, г-н Шелига доказывает вслед за тем противоположное: что она... *никогда не должна стать матерью*»...» [619, стр. 185].

СЕГМЕНТ (лат. segmentum — отрезок) — совокупность всех действительных чисел, находящихся между двумя данными числами, напр. x и y, включая и эти данные числа; такой сегмент символически обозначается так: $[x, y]$; в символической логике и в вычислительной технике сегментом называется часть слова, заключенная между двумя знаками логических операций, напр., в слове

УВУСавсДасСае,

где У означает умножение, В — вычитание, Д — деление, С — сложение, одним из сегментов будет СавсД. См. подробнее [1875].

СЕГМЕНТАЦИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЯ (лат. segmentum — отрезок) — деление высказывания на составляющие его *атомарные высказывания* (см.).

СЕКВЕНЦИЯ (лат. sequentia — последовательность) — формальное выражение вида:

$$A_1 \ldots, A_i, \rightarrow B_1, \ldots, B_m,$$

где $i, m \geqslant 0$, а $A_1, \ldots, A_i, B_1, \ldots, B_m$ — произвольные формулы, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...» и который обладает свойствами, аналогичными свойствам логического следования. Часть секвенции до знака $\rightarrow$ называется антецедентом, а часть после знака $\rightarrow$ — сукцедентом секвенции.

Как показал Г. Генцен [969, стр. 14], секвенция $A_1, \ldots, A_i \rightarrow B_1, \ldots, B_m$ содержательно означает в точности то же самое, что формула

$$(A_1 \wedge \ldots \wedge A_i) \supset (B_1 \vee \ldots \vee B_m),$$

где $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*) и $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*). Если антецедент пуст, то подразумевается формула $B_1 \vee \ldots \vee B_v$. Если сукцедент пуст, то секвенция означает то же самое, что формула $\neg (A_1 \wedge \ldots \wedge A_\mu)$ или $(A_1 \wedge \ldots \wedge A_\mu) \supset \curlywedge$, где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), $\supset$ — знак, заменяющий слово «влечет» («имплицирует»), $\curlywedge$ — знак, обозначающий ложное высказывание.

Логические операции с секвенциями совершаются по следующим тринадцати правилам заключения [969]:

1) *Введение конъюнкции*: из секвенций $\Gamma \rightarrow A$ и $\Delta \rightarrow B$ получается секвенция $\Gamma, \Delta \rightarrow (A \wedge B)$.

Это правило говорит: если в секвенциях какого-либо доказательства имеются два члена конъюнкции (A и B), то к доказательству можно присоединить конъюнкцию этих членов ($A \wedge B$). В данном правиле греческие буквы Г (гамма) и Δ (дельта) обозначают конечные последовательности формул, A и B — произвольные высказывания.

2) *Удаление конъюнкции*: из $\Gamma \rightarrow A \wedge B$ получается $\Gamma \rightarrow A$, соответственно $\Gamma \rightarrow B$.

3) *Введение дизъюнкции*: из $\Gamma \rightarrow A$ получается $\Gamma \rightarrow A \vee B$, соответственно $\Gamma \rightarrow B \vee A$.

Это правило говорит: если в секвенциях какого-либо доказательства встречается какой-либо член дизъюнкции (напр., A), то к доказательству можно присоединить всю дизъюнкцию ($A \vee B$, соответственно $B \vee A$).

4) *Удаление дизъюнкции*: из $\Gamma \rightarrow A \vee B$, $A, \Delta \rightarrow C$ и $B, \Theta \rightarrow C$ получается $\Gamma, \Delta, \Theta \rightarrow C$.

5) *Введение квантора общности* ($\forall$): из $\Gamma \rightarrow P(a)$ получается $\Gamma \rightarrow \forall x P(x)$ при условии, что свободная переменная a не входит в Г и $\forall x P(x)$.

Это правило говорит: если из Г следует, что a присуще P, то значит: из Г следует, что каждому x присуще P при условии, что свободная переменная a не входит в Г и $\forall x P(x)$. Квантор общности читается: «Для всякого x».

6) *Удаление квантора общности*: из $\Gamma \rightarrow \forall x P(x)$ получается $\Gamma \rightarrow P(y)$.

7) *Введение квантора существования* ($\exists$): из $\Gamma \rightarrow P(y)$ получается $\Gamma \rightarrow \exists x P(x)$.

Это правило говорит: если из Г следует, что y присуще P, то значит из Г следует, что существует такой x, которому присуще P. Квантор существования читается: «Существует такой x...».

8) *Удаление квантора существования*: из $\Gamma \rightarrow \exists x P(x)$ и $P(a), \Delta \rightarrow C$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow C$ при условии, что свободная переменная a не входит в Γ, Δ, C и $\exists x P(x)$.

9) *Введение импликации* ($\supset$): $A, \Gamma \rightarrow B$ получается $\Gamma \rightarrow A \supset B$.

Это правило говорит: если из высказывания A и конечной совокупности формул Г следует B, то значит из совокупности формул Г следует, что из A вытекает (имплицирует) B.

10) *Удаление импликации*: из $\Gamma \rightarrow A$ и $\Delta \rightarrow A \supset B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow B$.

11) *Правило «опровержения»*: из $A, \Gamma \rightarrow B$ и $A, \Delta \rightarrow \neg B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow \neg A$.

Это правило говорит: если из A и Г следует B и из A и Δ следует, что B ложно, то значит из Г и Δ следует, что A ложно.

12) *Правило удаления двойного отрицания*: из $\Gamma \rightarrow \neg\neg A$ получается $\Gamma \rightarrow A$.

Это правило говорит: если из Г следует двойное отрицание A, то значит из Г следует A.

13) *Правило заключения «полная индукция»*: из $\Gamma \rightarrow P(1)$ и $P(a), \Delta \rightarrow P(a+1)$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow P(y)$ при условии, что свободная переменная a не входит в $\Gamma, \Delta, P(1)$ и $P(y)$.

Это правило говорит: если предикат P выполняется для числа 1 и если при выполнении предиката каким-либо числом он выполняется и непосредственно следующим числом $(a + 1)$, то этот предикат выполняется каждым числом.

Кроме этих тринадцати правил имеется еще семь простых правил заключения, относящихся к операциям, связанным с *отрицанием*

1) из $A, \Gamma \rightarrow B$ и $\neg A, \Delta \rightarrow B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow B$;
2) из $\Gamma \rightarrow A \vee B$ и $\Delta \rightarrow \neg B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow A$;
3) из $\Gamma \rightarrow \neg B$ и $A, \Delta \rightarrow B$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow \neg A$;
4) из $\Gamma \rightarrow \neg A$ получается $\Gamma \rightarrow A \supset B$;
5) из $\Gamma \rightarrow A$ и $\Delta \rightarrow \neg A$ получается $\Gamma, \Delta \rightarrow B$;
6) $\rightarrow A \vee \neg A$ — *исключенного третьего закон* (см.);
7) $\rightarrow \neg (A \wedge \neg A)$ — *противоречия закон* (см.).

СЕКСТ ЭМПИРИК (II—III вв. н. э.) — древнегреческий философ-скептик, последователь родоначальника античного скептицизма Пиррона из Элиды (ок. 365—ок. 275 до н. э.), медик. Жил в Риме и Александрии. Отрицал возможность истинности для аподиктических предложений. В пяти книгах под общим заголовком «Против догматиков» имеется раздел («Против логиков», ок. 190 г. н. э.), в котором он критически излагает современные ему логические учения (в первую очередь перипатетиков и стоиков). По мнению А. О. Маковельского и Н. И. Стяжкина, Секста Эмпирика можно считать отдаленным предшественником некоторых идей современной вероятностной логики.

Соч.: Три книги Пирроновых положений. Пер. с греч. Н. В. Брюлловой-Шаскольской. СПб., 1913. Against the logicians. L., 1935. Pyrronische Grundzüge. Übersetzt von E. Pappenheim. 1877.

СЕЛЕКТИВНОСТЬ (англ. selectivity) — избирательность; напр., способность электронно-вычислительной машины отбирать из множества полученной информации только те данные, которые необходимы для решения поставленной в команде задачи.

СЕМАНТИЗАЦИЯ (греч. semantikos — обозначающий) — установление, обнаружение, выявление, раскрытие смысла фразы, предложения, высказывания, умозаключения; осмысление значения чего-либо.

СЕМАНТИКА, или СЕМАСИОЛОГИЯ (греч. semantikos — обозначающий) — раздел языкознания, исследующий смысловую сторону слов и выражений, отношение между знаками, а также изменения значения слов в ходе развития языка и практической деятельности человека. При этом, как подчеркивается в [1907], семантика изучает лишь языковые значения слов и предложений, что же касается конкретных мыслей, чувств, настроений и переживаний, выраженных словами и предложениями в том или ином тексте, они не являются объектом языкознания и лишь принимаются им во внимание. В математической логике под семантикой понимают логико-лингвистическую дисциплину, исследующую отношение между формально построенным *исчислением* (см.) и той областью действительности, которая в нем отражается — его содержательной *интерпретацией* (см.) [942, стр. 552].

СЕМАНТИКА ЛОГИЧЕСКАЯ — см. *Логическая семантика.*

СЕМАНТИЧЕСКИ НЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ ФОРМАЛЬНАЯ СИСТЕМА — такая формальная система, в которой класс всех ее доказуемых формул выполним в некоторой *интерпретации* (см.) с непустым *универсимом* (см.) и, следовательно, которая имеет *модель* (см.). См. [1524, стр. 346—350].

СЕМАНТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — определение, в котором определяемое понятие представляет собой некоторое выражение, а определяющее понятие — отображает некоторый предмет. Напр., «Слово «ромб» означает параллелограмм с равными сторонами». См. [178, стр. 314—316].

СЕМАСИОЛОГИЯ (греч. sēmasia — обозначение, logos — учение) — раздел языкознания, изучающий смысловое значение слов и изменение этих слов. См. *Семантика.*

СЕМИОЛОГИЯ (греч. sema — знак, logos — учение) — то же, что *семиотика* (см.).

СЕМИОТИКА (греч. sēmeiōtos — обозначенный) — наука о знаках (см.) и знаковых системах, а также о естественных и искусственных языках как знаковых системах. Основоположником семиотики является американский математический логик Чарлз Пирс (1839—1914).

В *традиционной логике* (см.) знаки (символы) используются уже много столетий, напр., A, O, I, E, S, P и т. п. Но особенно широко символика стала применяться в *математической логике* (см.), которую поэтому иногда называют символической логикой. В ней наряду с принятыми в традиционной логике применяются, напр., такие знаки: $\wedge$ (см. *конъюнкция*), $\vee$ (см. *дизъюнкция*), $\rightarrow$ (см. *импликация*), $\sim$ (см. *эквивалентность*), $\forall$ и $\exists$ (см. *кванторы*) и т. д.

Семиотика изучает виды знаков (буквы, слова, графические изображения, сигналы и т. п.), закономерности их сочетаний в различных системах.

СЕНЕКА Луций Анней (4 до н. э.— 65 н. э.) — один из крупнейших представителей римского стоицизма, воспитатель Нерона, впоследствии приговоренный Нероном к смерти. Он известен главным образом как автор сочинений на морально-этические темы, но занимался также исследованием логических проблем. Согласно [462, стр. 94], Сенека, в частности, анализировал *сориты* (см.) с условными посылками. В литературе встречается, напр., следующий сорит, составленный Сенекой:

Кто благоразумен, тот воздержан;
Кто воздержан, тот стоек;
Кто стоек, тот невозмутим;
Кто невозмутим, тот беспечален;
Кто беспечален, тот счастлив;
____
Следовательно, кто благоразумен, тот счастлив.

СЕНСИБЕЛЬНОСТЬ (лат.) — способность к ощущению, восприятию.

СЕНСИБЕЛЬНЫЙ (лат.) — воспринимаемый чувствами.

СЕНСОРНОЕ ВОСПИТАНИЕ (лат. sensus — чувство, ощущение) — воспитание, ставящее целью развитие ощущений и восприятий.

СЕНСУАЛИЗМ (лат. sensus — чувство, ощущение) — философское учение, признающее чувственность (ощущения, восприятия) единственным источником знания. Среди сенсуалистов различаются две основные группы. Первая группа рассматривает ощущения как отражение реальных предметов, воздействующих на наши органы чувств. Это — сенсуалисты-материалисты (П. Гольбах, К. Гельвеций, Л. Фейербах). Еще Дж. Локк (1632—1704) подчеркнул то положение, что «нет ничего в интеллекте, чего ранее не было бы в чувстве». Одни из них (Локк) признавали специфику мышления, а другие (Гельвеций) растворяли его в ощущениях. Сенсуалисты-материалисты сыграли большую роль в борьбе против идеалистов, утверждавших о существовании *врожденных идей* (см.). Вторая группа сенсуалистов исходит из того, что ощущения — это субъективный образ, который не отображает реальности или же последняя сводится к этому образу. Это — субъективные идеалисты-агностики (Дж. Беркли, Д. Юм, И. Кант, Э. Мах).

Таким образом, признание ощущения единственным источником познания еще не может считаться выражением материализма в учении того или иного логика. Важно установить, признается ли ощущение гносеологическим образом материального предмета. Но для правильного понимания ощущения и этого недостаточно. Сенсуалисты-материалисты не поняли, что ощущения — это только начальная ступень познания. Высшей ступенью познания является мышление, которое перерабатывает данные ощущения и образует понятия.

СЕНТЕНЦИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗКИ — связки, с помощью которых из одного или нескольких *высказываний* (см.) образуется новое высказывание. Наиболее распространенными сентенциональными связками являются:

1) *сингулярные* (*одноместные*), когда из одного высказывания приписыванием к нему связки образуется новое высказывание; такой связкой является отрицание, которое обозначается рядом следующих символов: $\bar{\ }$ (черта над высказыванием), $\sim$, $\urcorner$ и $\neg$; в нашем словаре, как правило, применяется черта над высказыванием;

2) *бинарные*, когда связываются два высказывания; такими связками являются следующие: $\vee$ («или»), $\rightarrow$ («если..., то...») и т. д.

В логической литературе известны равносильные формулы, позволяющие одни логические связки заменять другими:

$A \rightarrow B \sim \bar{A} \vee B.$

$A \rightarrow B \sim \overline{(A \wedge \bar{B})}.$

$A \vee B \sim \bar{A} \rightarrow B.$

$A \vee B \sim \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B})}.$

$A \wedge B \sim \overline{(A \rightarrow \bar{B})}.$

$A \wedge B \sim \overline{(\bar{A} \vee \bar{B})}.$

$(A \sim B) \sim ((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)).$

См. *Отрицание*, *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Импликация*, *Эквивалентность*.

СЕНТЕНЦИЯ (лат. sententia) — мнение, суждение; образ мыслей; изречение нравоучительного характера. Сентенции, писал Кант в своей «Логике», это «положения, рекомендующие себя и сохраняющие свое значение в течение столетий... благодаря отпечатку содержащихся в них мыслей» [624, стр. 71].

SeP — символическое обозначение *общеотрицательного суждения* (см.). Буквы *S* и *P* обозначают *субъект* (см.) и *предикат* (см.) суждения, а буква *e* условно показывает, что эта формула выражает общеотрицательное суждение (первая гласная латинского слова nego — отрицаю).

СЕРГЕЕВ Константин Андреевич (р. 1941) — советский логик, кандидат философских наук (1971). Окончил Ленинградский госуниверситет. Преподаватель кафедры философии Ленинградского педиатрического медицинского института. Основное направление исследований — логика вопросов (логическая теория вопросов).

Соч.: О логике вопросов.— Сб. Вопросы философии и социологии, вып. I. Л., 1969; Вопросы и нормы.— Сб. «Вопросы философии и социологии», вып. II. Л., 1970; О проблемных ситуациях в науке.— Сб. «Вопросы философии и социологии», вып. IV. Л., 1972.

S ЕСТЬ P — принятая в учебниках формальной логики формула *утвердительного суждения* (см.), напр., «А. С. Пушкин есть великий русский поэт», «Москва есть столица Советского Союза». Буквой *S* условно обозначается *субъект суждения* (см.), а буквой *P* — *предикат суждения* (см.).

Поскольку в предикате утвердительного суждения свойство приписывается предмету, постольку для выражения связи предмета (отображенного в субъекте суждения) и свойства (отображенного в предикате суждения) добавляется слово «есть», если речь идет о единичном предмете, или слово «суть», когда имеется в виду много предметов. Слово «есть» (или «суть») называется *связкой* (см.) суждения.

СЕЧЕНИЕ — логическая операция, напр., в системах гильбертовского типа, которая символически записывается следующим образом:

$$\frac{X \vdash B \quad \{B\} \cup Y \vdash C}{X \cup Y \vdash C},$$

где $\vdash$ — знак выводимости, $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.).

В системе, названной Генценом «L K», сечение представлено следующим правилом:

$$\frac{\Delta \rightarrow \Lambda,\ C \quad C,\ \Gamma \rightarrow \Theta}{\Delta,\ \Gamma \rightarrow \Lambda,\ \Theta},$$

где *C* — произвольная формула, Δ, Λ, Γ и Θ — произвольные конечные перечни формул, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...».

Более простая запись этой операции дается в ([1779, стр. 283]), а именно:

$$\frac{C \vee A \quad \urcorner A \vee B}{C \vee B},$$

где формулы *C* и *B* называются боковыми формулами, а те формулы, которые не являются боковыми,— главными формулами. Главная формула *A* сечения называется секущей формулой, а число пропозициональных связок и кванторов в $\urcorner A$ называется степенью сечения. Формула операции сечения читается так: «Из того, что *C* или *A* и неверно, что *A* или *B*, следует *C* или *B*» ($\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле; $\urcorner$ — знак отрицания).

СЕЧЕНОВ Иван Михайлович (1829—1905) — основоположник русской физиологической школы, мыслитель-материалист. Он придавал большое значение систематическим занятиям по логике. Процессы познания И. Сеченов определял как рефлексы, возникающие под воздействием внешних и внутренних раздражителей на органы чувств человека. Суждением И. Сеченов называл сопоставление мыслимых объектов, находящихся в том или ином отношении.

Соч.: Элементы мысли (1903).

СЖАТОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ (лат. syllogismus contractus) — умозаключение, состоящее в простом указании вывода, сопровождаемом указанием среднего термина (напр., «Так как скупость есть порок, то она заслуживает порицания»).

СИГНАЛ (лат. signum — знак) — условный зрительный или звуковой знак, с помощью которого передаются какие-нибудь сведения, сообщения, указания, распоряжения, предупреждения и т. п.; в кибернетике — материальный процесс (физический, химический), несущий информацию, которая обрабатывается в электронно-вычислительной машине; сигнал — это материальное воплощение информации. Передается сигнал с помощью какого-либо материального канала связи (телефонного провода, радиоволны, воздуха и т. п.). Поскольку канал связи подвергается воздействию предметов окружающей его среды, сигналы, передаваемые по нему, могут искажаться. Это ведет к тому, что нередко сигнал на выходе оказывается не тождественным сигналу на входе, т. е. не является однозначной функцией входного сигнала. Зависимость между входным и выходным сигналами при условии помех становится вероятностной, статистической. В кибернетике [1698] количество информации, переданной по каналу связи, считается равным нулю, если входной и выходной сигналы независимы, т. е. никак даже статистически не связаны друг с другом. В том же случае, когда принятый сигнал однозначно определяет сигнал, посланный на входе, количество информации определяется как достигшее максимума. Правильное определение понятия «сигнал» должно исходить из того, как справедливо замечают Б. В. Бирюков и В. С. Тюхтин, что сигнал имеет двойственную природу: он обладает определенными энергетическими и технологическими (вещественными) характеристиками, но сами эти характеристики в общем не существенны для сигнала как носителя информации (в самом деле, сигнал «отрицания» можно передать и с помощью «$\sim$», и с помощью «$\neg$», и с помощью «$\overline{}$»— черта сверху буквы). «Сигналы имеют две тесно связанные друг с другом стороны, которые можно назвать *содержанием* сигналов и их *формой*; под последней понимается способ существования сигналов и то, как в сигналах выражается их содержание» (цит. по [1972, стр. 285]). При этом обращается внимание на то, что для сигнала характерно не непосредственное физическое воздействие, а действие информационное, обусловленное принятой системой *кодирования* (см.), которая превращает физический процесс, материальный знак в сигналы. А это ведет к тому, что сигналы выполняют и отражательную, и регулирующую (управляющую) функцию. Но последнее относится только к живой природе, ибо в неживой природе процессы управления не имеют места.

СИГНИТИВНЫЙ (лат. signum — знак) — выраженный при помощи символов (знаков); напр., формально-логический закон противоречия с помощью символов записывается в математической логике (см.) следующим образом:

$\overline{A \wedge \bar{A}}$,

что словесно читается: «Неверно, что A и не-A вместе истинны». См. *Противоречия закон.*

СИГНИФИКАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ РЕЧИ (лат. significo — обозначаю, сигнализирую, подаю знак) — функция, которая заключается в связывании слова с мыслительными образами, в которых в сознании человека зафиксировано знание о предметах объективной действительности. Единство сигнификации является необходимым условием взаимопонимания в процессе общения людей.

СИГНИФИКАТ ТЕРМИНА (лат. significatio — показание, объявление, извещение, уведомление) —то, по определению в [1881], свойство самого предмета, наличие которого позволяет корректно применить термин и отсутствие которого запрещает применение данного термина.

СИДОРЕНКО Евгений Александрович (р. 1940) — советский логик, кандидат философских наук (1973). Окончил философский факультет МГУ (1968). Научный сотрудник Сектора логики Института философии АН СССР. Работает над проблемами теории логического вывода, логики условных высказываний.

Соч.: Общая теория логического следования.— Сб. «Теория логического вывода». М., 1973; Die logische Folgebeziehung und ihre Formalisierung.— Quantoren, Modalitäten, Paradoxien. Berlin, 1972.

СИЛАКОВ Владимир Дмитриевич (р. 1932) — историк логики. В 1955 г. окончил философский факультет МГУ по кафедре логики. Научный сотрудник Института истории естествознания и техники АН СССР. Область исследований — история логики в России.

Соч.: Краткий очерк истории общей и математической логики в России (соавтор, 1962); М. И. Каринский (соавтор, 1963).

СИЛА ДОКАЗАТЕЛЬСТВА (лат. nervus probandi, vis argumentationis) — сила, заключающаяся в строго-логической связи тезиса с аргументами (доводами), вследствие которой признающий истину аргументов обязан признавать истину тезиса, вытекающего логическим образом из этих аргументов.

СИЛЛОГИЗМ (греч. syllogismos — сосчитывание) — умозаключение, в котором из двух *категорических суждений* (см.), связанных общим *средним термином* (см.), получается третье суждение, называемое выводом; при этом средний термин в заключение не выходит.

Аристотель определил силлогизм как высказывание, в котором «при утверждении чего-либо из него необходимо вытекает нечто отличное от утверждаемого и именно в силу того, что это есть» [160, стр. 10].

Силлогизм — это умозаключение, в силу которого, признав истинность *посылок* (см.) силлогизма, нельзя не согласиться с истинностью заключения, вытекающего из посылок. Напр.:

Все граждане СССР имеют право на труд;
Федоров — гражданин СССР;
Федоров имеет право на труд.

Если исходные суждения силлогизма истинны, то, при условии соблюдения соответствующих правил силлогизма, в результате умозаключения получается истинный вывод, как это и имеет место в только что приведенном примере.

Силлогизм состоит из трех суждений. Это *опосредствованное умозаключение* (см.). В первом суждении содержится общее правило («Все граждане СССР имеют право на труд»). Во втором суждении приводится конкретный случай («Федоров является гражданином СССР»). И, наконец, в третьем суждении дается вывод, или заключение («Федоров имеет право на труд»).

Каждое из этих суждений имеет свое собственное название. Суждение, в котором содержится общее правило, называется бо́льшей посылкой; суждение, в котором дается частный случай,— ме́ньшей посылкой; а третье суждение, в котором приводится вывод из посылок,— заключением силлогизма. Для удобства изучения силлогизма в учебниках логики принято располагать все три суждения, входящие в силлогизм, одно под другим в виде колонки. При этом заключение отделяется от посылок горизонтальной чертой.

В данном силлогизме в ме́ньшей посылке содержится единичное суждение. В нем говорится об одном человеке. Но в меньшей посылке часто выставляется и общее суждение. Это мы видим в таком, напр., силлогизме:

Все самолеты тяжелее воздуха;
Все ракетопланы — самолеты;
Все ракетопланы тяжелее воздуха.

Меньшей посылкой в этом силлогизме является суждение «все ракетопланы — самолеты». Это — общее суждение, ибо в нем высказывается мысль не об одном предмете, а о всех ракетопланах. Но данное общее суждение все же есть частный случай по отношению к суждению, которое содержится в большей посылке: «все самолеты тяжелее воздуха».

Как известно, каждое суждение состоит из субъекта и предиката, которые в логике принято называть терминами. На первый взгляд кажется, что если в силлогизме три суждения, то терминов в нем должно быть по крайней мере шесть. Но посмотрим, так ли это на самом деле. Возьмем следующий силлогизм:

Все планеты движутся вокруг Солнца;
Меркурий — планета;
Меркурий движется вокруг Солнца.

В бо́льшей посылке этого силлогизма субъектом будет термин «планеты» и предикатом — «движутся вокруг Солнца». В меньшей посылке субъект —«Меркурий» и предикат — «планета». Уже из посылок видно, что в них не четыре термина, а только три, так как в обеих посылках есть один общий термин — «планета». Что касается заключения силлогизма, то в нем никаких новых терминов нет. Оба термина заключения повторяют термины, которые мы уже встретили в посылках, а именно: «Меркурий», который содержится в меньшей посылке, и «движется вокруг Солнца», который имеется в большей посылке.

Во всех трех суждениях, таким образом, только три термина. Каждый из терминов силлогизма имеет свое название. Тот термин, который является общим для обеих посылок, называется средним термином (terminus medius). Он отличается тем, что не переходит в заключение силлогизма. В данном примере термин, который встречается в бо́льшей посылке (помимо среднего) и является предикатом заключения, называется бо́льшим термином (terminus major). А термин, который содержится в меньшей посылке (помимо среднего термина) и является субъектом заключения, называется меньшим термином (terminus minor). Больший и меньший термины называются также крайними терминами. Оба они переходят в заключение.

Каково же место каждого термина в суждениях и как складываются взаимоотношения между ними в процессе силлогистического умозаключения?

В суждении «Все планеты движутся вокруг Солнца» определяется отношение между средним термином («планеты») и большим термином («движутся вокруг Солнца»), в суждении «Меркурий — планета»— отношение между средним термином («планета») и меньшим термином («Меркурий»). В посылках, таким образом, рассматривается отношение среднего термина к меньшему и большему терминам. И именно потому, что в посылках выяснено отношение крайних терминов к общему среднему термину, получается возможность прийти к выводу о том, какое отношение существует между крайними терминами.

Из этого становится ясным значение силлогизма в мыслительном процессе. Ни в одном из суждений, которые имеются в силлогизме, взятом в отдельности, не видно, что Меркурий движется вокруг Солнца. В посылках больший и меньший термины непосредственно не связаны между собою. Но меньший и больший термины связаны со средним термином, что и позволило связать меньший и больший термины друг с другом. Связав крайние термины в заключении, мы получили новое суждение, в котором имеется новое знание.

Итак, сопоставив две истинные посылки, мы в результате рассуждения пришли к истинному выводу. Но в силу чего становится возможным в заключении из двух истинных посылок получить при помощи силлогизма истинный вывод? В силлогизме отобразились самые обычные отношения вещей. Человек много раз наблюдал связь рода и вида, общего и единичного в материальном мире, которая выражается в следующем: то, что характерно для рода, характерно и для вида, то, что присуще общему присуще и единичному. Напр., что присуще всему классу животных (способность чувствовать), присуще и каждому животному.

С течением времени эта объективная связь общего и единичного отобразилась в мышлении в виде следующего положения: «*все, что утверждается* (*или отрицается*) *относительно всех предметов класса, то утверждается* (*или отрицается*) *относительно любого отдельного предмета и любой части предметов этого класса*», которое называется аксиомой силлогизма и является истиной, которая миллиарды раз подтверждалась практикой и поэтому уже не нуждается в доказательстве в пределах формальной логики.

Из аксиомы силлогизма видно, что не каждые два суждения могут явиться посылками силлогизма и дать в выводе правильное заключение. Надо соблюсти ряд правил силлогизма (см. *Правила простого категорического силлогизма*).

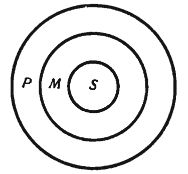
В зависимости от положения среднего термина различаются четыре *фигуры силлогизма* (см.). При этом в каждой фигуре имеется по нескольку модусов; последние отличаются друг от друга количеством и качеством тех суждений, которые составляют посылки силлогизма (см. *Модусы силлогизма*).

Все силлогизмы делятся на три большие группы: *категорический силлогизм*; *разделительный силлогизм и условный силлогизм* (см.).

Каждое силлогистическое умозаключение может быть изображено графически в виде трех кругов (S, P и M), причем из взаимного положения кругов S и P к M можно наглядно заключить об отношении S к P. Так, силлогизм

Все люди могут ошибаться ($M\ a\ P$);
Все ученые — люди ($S\ a\ M$);
―――――――――――――
Все ученые могут ошибаться ($S\ a\ P$)

может быть изображен наглядно следующим образом:

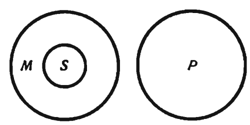


M заключается в P;
S заключается в M;
―――――――――――――
S заключается в P.

В тех случаях, когда один из крайних терминов только частью подчинен среднему термину, или даже один из них вовсе не подчинен, мы получаем силлогизм:

Люди не могут отменить объективные законы природы; (MeP)
Ученые — люди (SaM)
―――――――――――――
Ученые не могут отменить объективные законы природы, (SeP)

который может быть изображен наглядно следующим образом:



M находится вне P;
S заключается в M;
―――――――――――――
S находится вне P.

Не анализируя структуру суждений, входящих в силлогизм, их связь можно представить так:

$(A \wedge B) \rightarrow C$,

где A, B и C — категорические суждения, знак $\rightarrow$ означает слово «влечет» («имплицирует»), знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*).

Эти категорические суждения зависят от трех переменных терминов: S — меньший термин, P больший термин и M — средний термин. Исходя из этого, напр., первый модус первой фигуры простого категорического силлогизма можно выразить следующим образом: «Если («Все М суть P» и «Все S суть M»), то («Все S суть P»). Подробнее см. [3, стр. 110—120].

В последние годы проблемы силлогистики снова вызвали значительный интерес у логиков и всех, кто занимается исследованием методов познания. Этот интерес, как полагает А. Л. Субботин [161, стр. 6—7], вызван двумя основными причинами: 1) еще раз проанализировать под новым углом зрения историю силлогистики после того, как была осознана вся значимость вновь приобретенных идей и мотивов исследования; 2) установить преемственность новой (математической) и старой (традиционной) логик, найти у истоков силлогистики ту тенденцию, которая смыкается в своем развитии с современным этапом развития формальной логики.

В этом свете современные логики одну из великих заслуг Аристотеля видят в том, что он впервые в истории науки не только подверг анализу с некоторой формальной точки зрения приемы рассуждения, которые практически широко применялись его современниками, но и систематизировал их и открыл объективные правила, которые распространяются на частные случаи и которые независимы от частных конкретных объектов. Так он не только приводит примеры таких силлогизмов, как

Если все широколиственные растения — растения с опадающими листьями
И все виноградные лозы широколиственные растения
―――――――――――――
То все виноградные лозы — растения с опадающими листьями [160, стр. 281],

но и выявляет необходимые правила, которым подчиняются все подобные конкретные умозаключения:

Если всякое A (широколиственные листья) есть B (опадаемые листья)
И всякое C (виноградная лоза) есть A (широкие листья)
То всякое C есть B,

что короче можно записать так:

Если всякое A есть B
И всякое C есть A
То всякое C есть B.

Введя буквенные символы для обозначения *переменных* (см.), Аристотель заложил основы формального построения логики. «Введение в логику переменных,— замечает известный польский логик Я. Лукасевич,— является одним из величайших открытий Аристотеля» [112, стр. 42]. Ведь буквы — это знаки общности, которые свидетельствуют, что заключение при соблюдении правил будет следовать из посылок всегда, какой бы конкретный термин мы ни избрали вместо букв.

Вообще трудно переоценить те перспективы, которые открыло перед логикой и наукой в целом введение Аристотелем переменных. Так, переменная A, которой можно обозначить общеутвердительное суждение, входящее в силлогизм, отобразила бесконечное множество конкретных суждений, в которых зафиксировано наше знание о том, что каждому предмету какого-либо класса (множества) присуще одно или несколько определенных свойств. Оперирование переменными, говорит Д. П. Горский, освобождало науку от введения и определения огромного (практически бесконечного) количества собственных имен. Вместе с переменной в науку вошел особый тип определений — *контекстуальных определений* (см.). Вместо того, чтобы определять явно (через таблицы, например) каждое значение функции, мы можем ее записать в виде одного выражения, заключающего все множество ее значений. Переменные явились основой для возникновения и совершенствования научных идеографическо-символических языков, в том числе и для формализованных языков, играющих столь большую роль в развитии современной кибернетической техники [473, стр. 101].

Переменные Аристотель связывал в посылках с помощью четырех логических постоянных (*констант* — см.): «быть присуще всем» и «не быть присуще ни одному», «быть присуще некоторым» и «не быть присуще некоторым». Затем, в зависимости от того, какими логическими константами связываются попарно термины в посылках и каково положение общего термина, связывающего крайние термины, Аристотель установил три фигуры и соответствующее каждой фигуре число модусов силлогизма.

При этом Аристотель нашел, что основой силлогизмов второй и третьей фигур могут служить силлогизмы первой фигуры. Такое обоснование достигается, по Аристотелю, тремя способами: 1) обращением, или перестановкой посылок, 2) приведением к невозможному и 3) выделением части одного из терминов.

Рассмотрим хотя бы один из способов. Допустим имеется такой силлогизм:

Все звезды светят собственным светом; (A)
Все звезды — небесные тела; (A)
Некоторые небесные тела светят собственным светом. (I)

Перед нами третья фигура силлогизма, модус AAI. Но этот силлогизм можно свести к первой фигуре, для этого надо ме́ньшую посылку подвергнуть обращению через ограничение, т. е. вместо «Все звезды — небесные тела» написать так: «Некоторые небесные тела — звезды». И тогда силлогизм примет следующий вид:

Все звезды светят собственным светом; (A)
Некоторые небесные тела — звезды; (I)
Некоторые небесные тела светят собственным светом. (I)

Это уже первая фигура силлогизма, модус AII, когда частный случай подводится под общее правило и делается вывод из общего правила для данного частного случая.

В подобном обосновании Аристотелем всех силлогизмов посредством силлогизмов первой фигуры нельзя не заметить «тенденцию к аксиоматическому построению силлогистики, построению, нашедшему свою развитую и законченную форму в современной формальной логике» [161, стр. 12].

В целом с точки зрения современной формальной логики аристотелевскую систему силлогистики А. Л. Субботин [161, стр. 27] характеризует как теорию четырех логических отношений или констант — A (Всякое... ... есть...), E (Ни одно ... не есть ...), I (Некоторое... ... есть...), O (Некоторое ... не есть) в поле непустых и неотрицательных общих терминов. При этом предложения аристотелевской системы силлогистики не могут быть выражены только средствами чистого *исчисления высказываний* (см.), поскольку последнее оперирует с цельными нерасчленяемыми на субъект и предикат высказываниями, в то время как в элементарных силлогистических умозаключениях невозможно прийти к выводу, если не установить смысловую связь между субъектом и предикатом.

Аристотелевская система силлогистики нашла специфическое выражение на следующей ступени развития математической логики — в *исчислении предикатов* (см.). В этом исчислении термины силлогизма рассматриваются как предикаты, константы «все» и «некоторые» выражаются с помощью кванторов общности и существования ($\forall x$ и $\exists x$ — см. *Кванторы*), а отношение «быть присущим»— с помощью пропозициональных связок «$\rightarrow$»— *импликация* (см.) и «$\wedge$» — *конъюнкция* (см.), применяемых к функциям высказываний.

Основные для силлогистики формы высказываний в исчислении предикатов записываются так:

1) общеутвердительное суждение (A):

$$\forall x\,(S\,(x) \rightarrow P\,(x)\,),$$

что в традиционной логике соответствует формуле: «Всякое S есть P»;

2) общеотрицательное суждение (E):

$$\forall x\,(S\,(x) \rightarrow \bar{P}\,(x)),$$

что в традиционной логике соответствует формуле: «Ни одно S не есть P»;

3) частноутвердительное суждение (I):

$$\exists x\,(S\,(x) \wedge P\,(x)\,),$$

что в традиционной логике соответствует формуле: «Некоторое S есть P»;

4) частноотрицательное суждение (O):

$$\exists x\,(S\,(x) \wedge \bar{P}\,(x)\,),$$

что в традиционной логике соответствует формуле: «Некоторое S не есть P».

С помощью данных форм высказываний модусы, напр., первой фигуры силлогизма можно выразить следующим образом:

Barbara (AAA)

$$\frac{\forall x\,(M\,(x) \rightarrow P\,(x)) \wedge \\ \forall x\,(S\,(x) \rightarrow M\,(x)) \rightarrow}{\forall x\,(S\,(x) \rightarrow P\,(x)}$$

Celarent (*EAE*)

$$\frac{\forall x\,(M(x) \to \overline{P}(x)) \wedge \forall x\,(S(x) \to M(x)) \to}{\forall x\,(S(x) \to \overline{P}(x))}$$

Darii (*AII*)

$$\frac{\forall x\,(M(x) \to P(x)) \wedge \exists x\,(S(x) \wedge M(x)) \to}{\exists x\,(S(x) \wedge P(x))}$$

Ferio (*EIO*)

$$\frac{\forall x\,(M(x) \to \overline{P}(x)) \wedge \exists x\,(S(x) \wedge M(x)) \to}{\exists x\,(S(x) \wedge \overline{P}(x))}$$

При этом следует отметить, что если в аристотелевской системе силлогистики из 64 возможных сочетаний суждений, составляющих посылки и заключения силлогизма, считаются правильными, т. е. не противоречащими правилам силлогизма, 19 модусов, то в математической логике число правильных силлогистических модусов сокращается до 15.

В математической логике известно несколько способов формализации аристотелевской силлогистики. Наиболее обстоятельно разработанным среди них считается способ, предложенный польским логиком Я. Лукасевичем (1878—1956). Он исходит из того, что традиционная логика кардинально отличается от аристотелевской логики. Так, аксиома силлогизма, выраженная в традиционной логике формулой dictum de omni et de nullo (буквально — сказанное обо всем и ни об одном) не применяется в аристотелевской силлогистике, так как Аристотель не употреблял единичных терминов, а употреблял только общие. Обошедший все логические учебники мира известный пример силлогизма:

Все люди смертны;
Сократ — человек;
―――――――――
Сократ смертен,

оказывается, не может служить примером, подтверждающим или иллюстрирующим аристотелевскую силлогистическую аксиоматику. Этот силлогизм, по мнению Лукасевича, отличается от аристотелевского силлогизма в двух логически существенных пунктах: 1) посылка «Сократ — человек» — это единичное предложение, а Аристотель не ввел в свою систему единичных терминов или посылок; 2) поскольку в данном силлогизме имеется слово «следовательно», постольку это — вывод, Аристотель же первоначально не формулировал силлогизм как вывод, а как *импликацию* (см.), в которой *антецедентом* (см.) является конъюнкция посылок, а *консеквентом* (см.) — заключение. Поэтому Лукасевич считает, что подлинным примером аристотелевского силлогизма может служить следующая импликация:

Если все люди смертны
и все греки — люди,
то все греки смертны.

Я. Лукасевич замечает также, что, формулируя силлогизмы, Аристотель всюду ставит предикат на первое место, а субъект — на второе, тогда как в традиционной логике дело обстоит наоборот. Наиболее важный аристотелевский силлогизм, позднее названный «*Barbara*» (см.), записывался Аристотелем так:

Если *A* высказывается обо всяком *B*
и *B* высказывается обо всяком *C*,
то *A* высказывается обо всяком *C*.

Я. Лукасевич показывает далее, что Аристотель не употреблял не только единичных терминов, но не использовал также и отрицательные и пустые термины (см. *Пустой класс*). А поскольку он не допускал пустых терминов, поскольку он считал законными модусами *Darapti* (см.) и *Felapton* (см.) третьей фигуры силлогизма, которые в современной математической логике, оперирующей не только содержательными, но и пустыми классами, отбрасываются как недействительные.

Высказав эти принципиальные положения, Я. Лукасевич изложил аристотелевскую силлогистическую систему в терминах, принятых современной математической логикой. Переменные термины аристотелевской силлогистики он обозначил строчными латинскими буквами (a, b, c, . . .), а логические константы (постоянные) — прописными латинскими буквами, напр.:

«Всякое... есть» (общеутвердительное суждение) — латинской буквой A;

«Некоторые... есть...» (частноутвердительное суждение) — буквой I;

«Ни одно S не есть P» (общеотрицательное суждение) — буквой E;

«Некоторое S не есть P» (частноотрицательное суждение) — буквой O.

Константы Лукасевич записывает перед переменными.

Пропозициональные переменные Лукасевич обозначает через p, q, r, s, . . .

В качестве форм предложений аристотелевской логики Я. Лукасевич принял следующие:

1) Aab,

что означает: «Всякое a есть b» или «b присуще всякому a»;

2) Eab,

что означает: «Ни одно a не есть b» или «b не присуще ни одному a»;

3) Iab,

что означает: «Некоторое a есть b» или «b присуще некоторому a»;

4) Oab,

что означает: «Некоторое a не есть b» или «b не присуще некоторому a».

Константы A, E, I и O Лукасевич называет функторами, a и b — их аргументами. Кроме этих функторов он вводит также функтор C, которым обозначает союз «если ..., то ...» (*импликация* — см.), и функтор K, которым обозначается союз «и» (*конъюнкция* — см.). Отсюда выражение

Cpq

означает «Если p, то q» (слово «то» Лукасевич опускает), импликацию, в которой p — антецедент (предыдущий), q — консеквент (последующий член импликации), а C только символизирует объединение антецедента и консеквента. Выражение

Kpq

означает «p и q» и называется конъюнкцией.

Пропозициональное отрицание записывается так:

Np,

что означает «неверно — что p» или более кратко «не-p».

Из этих четырех аксиом и первоначальных терминов A, I, E и O с помощью *правил подстановки* (см.) и *правила заключения* (см.) Я. Лукасевич вывел все законы и правила силлогистики Аристотеля. Так, модус «Barbara», формула которого в логике выглядит так:

Если всякое b есть c
и всякое a есть b,
―――――――――
то всякое a есть c,

в системе символики Я. Лукасевича записывается следующим образом:

CKA b cA ab Aac.

Это импликация (о чем говорит *C*), в которой антецедентом является конъюнкция (*K*) посылок *Abc* и *Aab*, а консеквентом — заключение *Aac*.

Для сравнения укажем, что в символике *исчисления высказываний* (см.) классической математической логики модус Barbara записывается так:

$$\frac{\begin{array}{l}\forall x\,(M(x) \to P(x));\\ \forall x\,(S(x) \to M(x));\end{array}}{\forall x\,(S(x) \to P(x)).}$$

Все аристотелевские силлогизмы это импликации типа

Если *A* и *B*, то *C*,

где *A* и *B* — две посылки, а *C* — заключение. А раз так, то аристотелевский силлогизм есть предложение и, следовательно, он должен быть либо истинным, либо ложным, тогда как силлогизм традиционной логики, представляя собой ряд предложений, не объединенных в форму одного-единого предложения, не истинен и не ложен, он может быть правильным и неправильным.

При этом Я. Лукасевич высказывает интересную мысль, что Аристотель, по всей вероятности, не подозревал о существовании другой системы логики, кроме своей теории силлогизма, но тем не менее интуитивно использовал законы пропозициональной логики, в частности, закон транспозиции (см. *Транспозиции закон*), который выражен им так: «... когда два ⟨явления⟩ так относятся друг к другу, что, если есть одно, необходимо есть и другое, то если второго нет, не будет и первого» [112, стр. 129]; а также закон гипотического силлогизма (см. *Гипотического силлогизма закон*).

Силлогистика Аристотеля, заключает Лукасевич, «является системой, точность которой превосходит даже точность математической теории, и в этом ее непреходящее значение. Но это узкая система, не применимая ко всем видам рассуждений, например к математическим доказательствам. Возможно, Аристотель сам чувствовал, что его система не была пригодна для всякой задачи, так как он позднее к теории ассерторических силлогизмов добавил теорию модальных силлогизмов. Это было, конечно, расширением логики, но, повидимому, не в надлежащем направлении. Логика стоиков — изобретателей античной формы пропозиционального исчисления — имела гораздо более важное значение, чем все силлогизмы Аристотеля. В настоящее время мы понимаем, что теория дедукции и теория кванторов являются фундаментальными отраслями логики» [112, стр. 189—190].

Известен также способ формализации силлогистики Стагирита, предложенный советским логиком В. А. Смирновым. Он исходит не из аксиом, а из следующих правил:

Abc*, *Aab* ⊢ *Aac

Ecb*, *Aab* ⊢ *Eac

Iab* ⊢ *Iba (закон обращения)

Aab* ⊢ *Iab (закон подчинения),

где знак ⊢ обозначает операцию вывода.

Силлогистика, как справедливо пишет А. Л. Субботин, «была той исторически первой логической системой, описание и исследование которой положило начало формальному рассмотрению логики и тем самым формальной логике как науке» [161, стр. 5]. Г Н. Поваров замечает, что традиционная теория категорического силлогизма была математико-логической теорией, только ее математическим аппаратом была не алгебра, а комбинаторика [261, стр. 55].

Построение самой простой автоматической вычислительной машины, способной производить некоторые элементарные логические действия, невозможно без глубокого знания принципов и правил силлогизма, известных издавна формальной логике. Такой машиной может быть, напр., «силлогистическая машина», способная автоматически анализировать 16 силлогизмов. Принцип этой «логически рассуждающей малой машины» излагает, напр., американский математик Э. Беркли [91, стр. 127—135]. Он берет следующие 12 форм посылок и заключений, которые охватывают, как он пишет, большую часть рассуждений, основанных на силлогизмах:

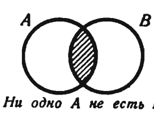
1. Всякое *A* есть *B*	5. Всякое *B* есть *C*	9. Всякое *A* есть *C*
2. Никакое *A* не есть *B*	6. Никакое *B* не есть *C*	10. Никакое *A* не есть *C*
3. Некоторое *A* есть *B*	7. Некоторое *B* есть *C*	11. Некоторое *A* есть *C*
4. Некоторое *A* не есть *B*	8. Некоторое *B* не есть *C*	12. Некоторое *A* не есть *C*

При этом он предупреждает: ошибочно думать, что любое случайное сочетание посылок и заключения составит правильное рассуждение. Так, сочетание посылок 2 и 7 не даст заключения 9. Исходя из 12 указанных в таблице высказываний, необходимо построить машину, которая будет получать на один вход любое одно из высказываний — от 1-го до 4-го, а на второй вход — любое одно из высказываний от 5-го до 8-го и будет указывать на выходе какое-либо одно из высказываний от 9-го до 12-го, если такое высказывание является правильным заключением. Если эта задача будет решена, то машина сможет автоматически анализировать 16 силлогизмов, показывая, какое заключение можно сделать, если, вообще, можно сделать какое-либо заключение, и отмечать в противном случае: «Никакое заключение относительно А и С невозможно».

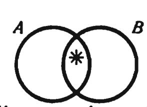
В этой машине должно быть два входных переключателя. Один переключатель, обозначенный надписью «Первая посылка», может быть установлен на какое-либо одно из высказываний от 1-го до 4-го. Второй переключатель, обозначенный надписью «Вторая посылка», может быть установлен на какое-либо одно из высказываний от 5-го до 8-го. В машине имеются 4 лампы, которые могут быть включены или выключены и которые обозначают от 9-го до 12-го высказываний. Но кроме того требуются еще 3 лампы: 13-я, которая обозначает высказывание «Некоторое *C* не есть *A*», 14-я — «Некоторое не-*A* есть не-*C*» и 15-я — «Невозможно никакое заключение относительно *A* и *C*».

Теперь, когда все это имеется, необходимо, говорит Э. Беркли, решить еще две задачи: 1) использовать *алгебру Буля* (см.) для вывода всех заключений, которые можно составить из 16 возможных сочетаний первой и второй посылок, и 2) выразить посредством булевой алгебры все 16 ответов в виде электрической схемы машины. Применение булевой алгебры для вывода заключений из 16 возможных случаев Э. Беркли показывает на диаграммах Венна, которые выражают некоторые отношения классов, как напр.:

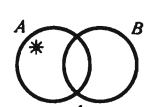
Всякое A есть B



Ни одно A не есть B.



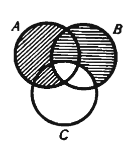
Некоторые A есть B



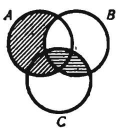
Некоторые A не есть B

Штриховка показывает, что данная область пустая, а звездочка — то, что данная область непустая.

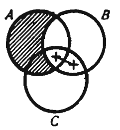
Результаты вычислений 16-ти случаев с помощью диаграмм выглядят так:



Посылки:
1-я, 5-я
Всякое *A* есть *B*;
Всякое *B* есть *C*;
Всякое *A* есть *C* (*Лампа 9*).



Посылки:
1-я, 6-я
Всякое A есть B;
Никакое B не есть C;
Никакое A не есть C (*Лампа 10*).



Посылки:
1-я, 7-я
Всякое A есть B;
Некоторое B есть C;
Никакое заключение относительно A и C невозможно (*Лампа 15*).

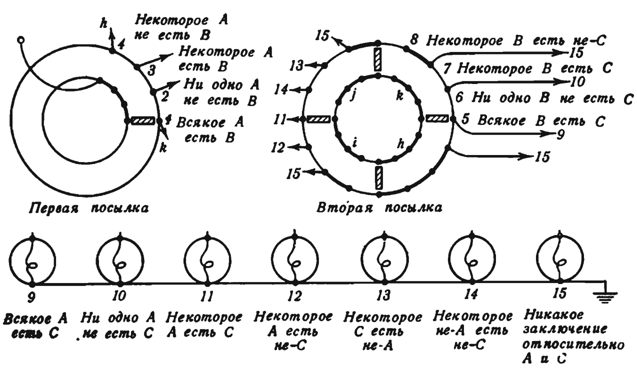
Рассмотрев так все 16 случаев, Беркли составляет следующую таблицу случаев:

Первая посылка	Вторая посылка	Выходной сигнал
1	5	9
1	6	10
1	7	15
1	8	15
2	5	15
2	6	15
2	7	13
2	8	14
3	5	11
3	6	12
3	7	15
3	8	15
4	Любая	15

Затем эта таблица случаев превращается им в выражение булевой алгебры. При этом надо иметь в виду, что числа, приведенные в данной таблице, применяются отнюдь не в арифметическом смысле, а лишь как условные обозначения высказываний или схемных элементов, или, иными словами, лишь как элементы булевой алгебры. В выражениях булевой алгебры эта таблица будет выглядеть так:

$9 = 1 \wedge 5$ $\quad$ $14 = 2 \wedge 8$
$10 = 1 \wedge 6$ $\quad$ $15 = 1 (7 \vee 8)$
$11 = 3 \wedge 5$ $\quad$ $15 = 2 (5 \vee 6)$
$12 = 3 \wedge 6$ $\quad$ $15 = 3 (7 \vee 8)$
$13 = 3 \wedge 7$ $\quad$ $15 = 4$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), или логического умножения, сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), или логического сложения, сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле, а числа — это символы высказываний. Из этой записи в выражениях булевой алгебры видно, что если, напр., загорелась лампа 9, то это значит, что в первой посылке взято высказывание «1» и во второй посылке — высказывание «5». Но если в логической машине загорелась лампа 15, которая означает, что невозможно никакое заключение относительно A и C, то это значит: 1) в первой посылке взято высказывание «1», а во второй посылке — высказывание «7» или высказывание «8»; 2) в первой посылке взято высказывание «2», а во второй посылке — высказывание «5» или высказывание «6», 3) в первой посылке взято высказывание «3», а во второй посылке — высказывание «7» или высказывание «8» и 4) в первой посылке взято высказывание «4», а во второй посылке — любое другое высказывание. Электрическую схему данной логической машины Э. Беркли изобразил следующим образом:



Из схемы видно, что когда катушка первых посылок подаст информацию под № 1 на катушку вторых посылок и при этом ток попадет в сектор под № 5, то ток направится на лампу 9, которая будет означать: «Всякое A есть C». Но если информация под № 1 попадет в сектор под № 7, то загорится лампа 15, которая будет означать: «Никакое заключение относительно A и C невозможно».

СИЛЛОГИЗМ ВОСХОДЯЩИЙ — см. *Восходящий силлогизм.*

СИЛЛОГИЗМ ИНДИЙСКИЙ — см. *Индийский силлогизм*

СИЛЛОГИЗМ ПОДЧИНЕНИЯ — так называется силлогизм, в котором заключают от подчиняющего суждения к суждению подчиненному. Напр., из суждения «Все граждане СССР имеют право на труд» можно сделать вывод: «гражданин СССР Рябинин имеет право на труд».

СИЛЛОГИЗМ ПОЛНЫЙ — см. *Полный силлогизм.*

СИЛЛОГИЗМ РАВЕНСТВА — так в некоторых учебниках логики называют выводы из одного истинного суждения. Напр., из суждения «A есть половина B» можно сделать вывод: «Следовательно, в B содержится еще величина, равная A».

СИЛЛОГИСТИКА (греч. syllogistikos — выводящий умозаключение) — учение формальной логики о видах и правилах построения таких умозаключений, в которых, напр., из двух *категорических суждений* (см.), связанных общим *средним термином* (см.), получается третье суждение, называемое *выводом* (см.); о видах и правилах *условно-разделительного силлогизма* (см.).

«СИЛЛОГИСТИЧЕСКАЯ МАШИНА»— см. в статье *Силлогизм.*

СИЛЬНАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — такое дизъюнктивное (разделительное) суждение, в котором входящие в него суждения связаны логическим союзом «или», имеющим исключающее значение. См. *Строгая дизъюнкция.*

СИЛЬНОЕ ОТРИЦАНИЕ — в конструктивной математической логике такое отрицание, которое (см. [1910, стр. 195]) означает построение некоторой опровергающей конструкции; напр., доказать высказывание «неверно, что всякое число обладает свойством F»— значит построить некоторый пример, опровергающий, что всякое натуральное число обладает свойством F, т. е. указать такое натуральное число, для которого свойство F не имеет места. Сильное отрицание обозначается символом $\sim$ (греческая буква «тильда»), а отрицание вообще, под которым конструктивисты понимают приведение к противоречию, в данном примере означает приведение противоречивого предположения о том, что всякое число обладает свойством F,— символом $\urcorner$.

СИЛЬНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ — в *модальной логике* (см.) такие, напр., утверждения, как «Это необходимо истинно», «Это необходимо ложно».

СИМВОЛ (греч. symbolon — условный знак) — условный чувственно-воспринимаемый объект, вещественный, письменный или звуковой знак, которым человек обозначает какое-либо понятие (идею, мысль), предмет, действие или событие. Сама форма символа, как правило, не имеет сходства (подобия) с тем предметом, который символ представляет, на который символ указывает. Больше того, в одной и той же науке один и тот же предмет или процесс нередко обозначаются различными знаками. Так, в математической логике операция отрицания символически представляется несколькими знаками (черта сверху буквы, $\sim$, $\neg$, $\urcorner$). См. также *Иероглиф, Знак.*

СИМВОЛИКА (греч. symbolon — символ) — система знаков (символов), служащая для обозначения, выражения соответственно объектов, а также мыслей, идей, чувств.

В логике символика применяется издавна. Применение символов позволяет в сокращенном виде фиксировать различные сложные взаимозависимости и закономерности суждений, умозаключений, понятий. Так, вместо того чтобы каждый раз, когда встретится в работе частноутвердительное суждение, говорить, что «частноутвердительное суждение есть суждение, в котором отображено то, что некоторым предметам определенной области присущ какой-то признак», можно привести краткую формулу: «Некоторые S суть P».

Символика позволяет нагляднее раскрыть структуру логических связей. Так, в определении условно-категорического силлогизма сказано только то, что это силлогизм, в котором бо́льшая посылка является условным суждением, а ме́ньшая посылка — категорическим суждением. А затем следует целое рассуждение о том, как связываются посылки. Символическая же формула так в краткой форме излагает весь сложный процесс этого умозаключения:

Если A есть B, то C есть D;
A есть B;
———————————
C есть D.

Если структура простых логических операций может быть проанализирована без помощи символических записей, то структура сложных соотношений, как правильно подчеркивает один из крупных специалистов программирования и использования вычислительных машин, Р. Ледли, «не может быть обозрена без употребления символов» [1995, стр. 545]. Огромное значение символики еще в том, что она, будучи интернациональной (универсальной), способствует пониманию литературы по логике, написанной на разных языках.

СИМВОЛИКА БЕССКОБОЧНАЯ — см. *Бесскобочная символика.*

СИМВОЛИКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ — система знаков (символов) для обозначения различных форм отношений и взаимосвязи высказываний (предложений), термов, предикатов, логических функций. Среди большого количества символов, принятых в математической логике, отметим следующие, наиболее встречающиеся, символы (в левой части таблицы помещены символы и их названия, в правой части — то, как их можно читать словесно):

$\wedge$ (конъюнкция)	«и»
$\vee$ (дизъюнкция)	«или», «... или ... или оба», «и/или»
$\rightarrow$ (импликация)	«если..., то...», «влечет», «только если»
$\neg$ (отрицание)	«не», «неверно, что», «... не имеет места»
$\sim$ (эквивалентность)	«равносильно», «тогда и только тогда, когда», «эквивалентно»
$\forall x$ (квантор общности)	«для всякого x», «для всех x»
$\exists x$ (квантор существования)	«существует такой x».

Можно, конечно, не применять символов и пользоваться только словами, но человеческая практика показывает, что оперировать (манипулировать) символами несравненно легче (компактнее, нагляднее, однозначнее и т. д.). «Тому, кто сомневается в пользе символов,— пишет известный математический логик С. Клини,— мы предлагаем решить уравнение $x^2 + 3x - 2 = 0$, дополняя его до полного квадрата, как учат в школе, но используя исключительно слова, а не символы. Для начала вот это уравнение, переведенное на словесный язык: «Квадрат неизвестного, к которому прибавлено утроенное неизвестное, минус два равен нулю». Тому, кто сомневается в том, что выбор адекватного математического символизма играет столь важную роль в развитии математики и точных наук, мы предлагаем перемножить 416 и 144, выполняя все действия с помощью римских цифр (т. е. перемножить CDXVI и CXLIV)» [1963, стр. 14].

При этом следует иметь в виду: 1) словосочетания, описывающие символы, только более или менее сходны со смысловым содержанием, вкладываемым в значение символа; 2) названия символов (конъюнкция, дизъюнкция и др.) обозначают не только сам символ, но и сложное высказывание, составленное с помощью символа; напр., «$\rightarrow$»— это символ импликации, но и сложное высказывание, построенное с помощью этого символа — «$A \rightarrow B$» также называется импликацией.

Слова и буквы, поясняющие эти символы («влечет», «тогда и только тогда, когда», «для всех» и др.), в принципе не входят в формальный язык математической логики. Формальные операции, говорит известный математик П. Коэн, должны происходить по правилам без обращения к каким-либо значениям, которыми эти правила подсказаны.

При этом следует отметить, что в разных математических системах иногда для обозначения одной и той же связи или операции применяются различные символы. Так, союз «и» (конъюнкция) может обозначаться такими символами: «$\wedge$», «&», «.» (точка между буквами, причем точка, как в алгебре, может и не проставляться).

Приводим более или менее полный перечень символов, встречающихся в литературе по математической логике (см. 535—539 стр.):

В первом столбце помещенной ниже таблицы приведены символы, которыми в математической логике условно обозначаются различные логические операции с *высказываниями* (см.). Во втором столбце даются названия этих логических операций. В третьем столбце приводятся типичные примеры символической записи логических операций, в которых латинскими прописными буквами обозначены какие-то высказывания (вместо букв A и B могут употребляться любые другие латинские буквы: C, D и т. д.). В четвертом столбце указывается, как читается символическая запись логической операции в обычном языке.

Роль и место этих знаков в *исчислении высказываний* (см.) различны. Некоторые из них вводятся независимо друг от друга, другие — посредством определений сокращений. Так, знак $\sim$ можно ввести, определяя $A \sim B$ через конъюнкцию и дизъюнкцию.

В целях устранения чрезмерного количества круглых скобок при записи сложных высказываний в символической форме вводятся некоторые соглашения. Так, по соглашению, знак конъюнкции ($\wedge$) связывает сильнее, чем знак дизъюнкции ($\vee$), поэтому $A \vee B \wedge C$ означает $A \vee (B \wedge C)$; говорят, что знак $\wedge$ имеет ранг, более высокий, чем знак $\vee$; знак дизъюнкции ($\vee$) имеет приоритет над знаком импликации ($\rightarrow$), поэтому $A \rightarrow B \vee C$ означает $A \rightarrow (B \vee C)$.

В тех случаях, когда надо восстановить какие-то скобки, опущенные при сокращении формулы, поступают следующим образом: последовательно выбирают операторы, начиная с высшего ранга, т. е. с более сильного оператора. Вот как следует восстанавливать скобки, напр., в такой формуле:

$$A \rightarrow B \vee C \wedge D$$
$$A \rightarrow B \vee (C \wedge D)$$
$$A \rightarrow (B \vee (C \wedge D)).$$

А. А. Зиновьев в [167, стр. 121] вводит также следующие вполне приемлемые упрощения записи:

1) скобки в ряде случаев опускать, полагая, что «.» связывает сильнее «:» (и сильнее, чем $\vdash$), а оба они — сильнее, чем $\vdash$;

2) вместо (X) писать X, вместо $\sim (X)$ писать $\sim X$;

3) знак «.» опускать, записывая соединяемые им формулы рядом, без интервала: XY;

4) если $X \vdash Y$ и $Y \vdash X$ то писать $X \dashv\vdash Y$, где $\sim$ — знак *отрицания* (см.), «.»— знак *конъюнкции* (см.), $\vdash$ — знак выводимости (см. ***Выводимости знак***).

Область действия формальных символов различна. Одна группа формальных символов — сингулярные — имеет своей областью действия только одно *высказывание* (см.). При этом высказывание заключается в скобки,

Символика математической логики

Символ	Название	Пример употребления	Читается
$\Vert$	абсолютная величина	$\vert A \vert$	
$\overline{\vee}$	антидизъюнкция	$A \overline{\vee} B$ *	неверно, что A или B
$\nrightarrow$	антиимпликация	$A \nrightarrow B$ *	A, но не B
$\not\supset$	то же (по [5, стр. 41])	$A \not\supset B$	» « »
$\overline{\wedge}$	антиконъюнкция	$A \overline{\wedge} B$ *	неверно, что A и B
$\eqsim$	антиэквивалентность	$A \eqsim B$	A неэквивалентно B
$>$	больше	$A > B$	A больше B
$\gtrless$	больше или меньше	$A \gtrless B$	A больше или меньше B
$\geqslant$	больше или равно	$A \geqslant B$	A больше или равно B
$>=$	больше или равно	$A >= B$	A больше или равно B
$\vee_в$	введение конъюнкции		
$\to_в$	введение импликации		
$\forall_в$	введение квантора общности		
$\exists_в$	введение квантора существования		
$\wedge_в$	введение конъюнкции		
$\sim_в$	введение эквивалентности		
$\gg$	весьма велико сравнительно с ...	$A \gg B$	A весьма велико сравнительно с B
$\ll$	весьма мало сравнительно с ...	$A \ll B$	A весьма мало сравнительно с B
$\subset$	включение	$A \subset B$	A включается в B
$\subseteq$	»	$A \subseteq B$	A есть часть B
$\rightharpoondown$	» (по 1837)	$A \rightharpoondown B$	B включается в A
$Int(A)$	внутренность множества	$Int(A)$	внутренность множества A
$\uparrow$	возведение в степень (применяется в алгоритмическом языке АЛГОЛ)	$x \uparrow 2$	x в квадрате
$**$	возведение в степень (в языке Programming Language/One)	$5 ** 2$	пятью два равно 25
$\Diamond$	возможность (модальный оператор)	$\Diamond P$	возможно, что P
We	вполне упорядочивает (по [1779, стр 189])	$XWeY$	X вполне упорядочивает Y
$\Vert\llcorner$	временны́е операторы	$\Vert\llcorner\,\Gamma$	произойдет Γ
$\lrcorner\Vert$	» »	$\lrcorner\Vert\,\Gamma$	произошло Γ
$\vdash$	выводимость	$A \vdash B$	B выводимо из A; из высказывания A логически следует высказывание B
$'\!\overline{\equiv}_B$	» (по [1793, стр. 47])	$A\ '\!\overline{\equiv}_B\ y$	y выводима из A и B
$\lrcorner$	выделение первого слева знака из текстового значения (по [1924])	$\lrcorner$ «3,14»	«3,14» равно «3»
$\not\overline{\underline{\phi}}$	графическое неравенство	$AB \not\overline{\underline{\phi}} BA$	AB графически не равно BA
$\approx$	дедуктивное равенство (по С. Клини [1963])	$A \approx B$	A дедуктивно равна B
$X \times Y$	декартово произведение множеств X и Y		
$\vert$	делимости знак	$A \vert B$	A делит B; B делится на A
ι	дескрипции оператор (перевернутая греч. буква «йота» — ι)	ιx	тот x, который...
$\vee\vee$	дизъюнкция в исключающем смысле	$A \vee\vee B$	либо A, либо B
$\dot{\vee}$	» » »	$A \dot{\vee} B$	» »
$\oplus$	» » »	$A \oplus B$	» »
$+$	» » » (по Лейбницу)	$A + B$	» »
$\vee$	дизъюнкция в неисключающем смысле	$A \vee B$	A или B
A	дизъюнкция нестрогая (в бесскобочной символике)	Axy	x или y
D	дизъюнкция нестрогая (по [1488])	Dpq	p или q
$\vert\ \vert$	длина слова (в теории формальных грамматик [1793])	$\vert A \vert$	длина слова A
l	длина слова в условных грамматиках	l	» » x
Rg	область значения (по [1952])	$Rg(f)$	область значения функции f
Dom	» определения (по [1952])	$Dom(f)$	область определения функции f
Im	образ (по [1952])	$Im(f, x)$	образ множества x при отображении f
$'$	дополнение множества	A'	дополнение множества A
$\diagdown$	» языка (в теории формальных грамматик)	$L \diagdown \mathfrak{A}$	дополнение языка L до $\mathfrak{A}$
	«если ..., то ...»; «следовательно»	$\frac{\Gamma}{A}$	если доказано Γ, то доказано A
$[\ ]$	замыкание множества	$[M]$	замыкание множества M
A^-	» » (по [1902, стр. 27])	A^-	» » A
$f(x)$	значение функции f для аргумента x		
$,$	«и» содержательное	$\Gamma \vdash A, B$	A и B выводимо из Γ
Δ	идеал (в булевой алгебре)		
$\approx$	изоморфизм (по [1902, стр. 91])	$A \approx B$	A изоморфно B

* Чаще принято черту, обозначающую отрицание, ставить над всей формулой, а именно так: $\overline{A \wedge B}$; $\overline{A \vee B}$; $\overline{A \to B}$ и т. п.

Продолжение

Символ	Название	Пример употребления	Читается
$\leftrightarrow$	импликация двойная (по [93, стр. 15])	$A \leftrightarrow B$	A тогда и только тогда, когда B
$\perp$	» каузальная	$A \perp B$	если A, то B
$\rightarrow$	» материальная	$A \rightarrow B$ *	если A, то B; A влечет B
$\Rightarrow$	» »	$A \Rightarrow B$	из A по правилам следует B
$\supset$	» »	$A \supset B$	если A, то B
$\mapsto$	» релевантная		
$-\!\!\prec$	» строгая	$A -\!\!\prec B$	если A, то B
C	» материальная (в бесскобочной символике)	Cxy	если x, то y
$\geqslant$	и потому (по [1904, стр. 261])	$A \geqslant B$	A и потому B
$\models$	индуктивная выводимость	$AB \models S$	из AB следует S
$\vee_u$	исключение дизъюнкции		
$\rightarrow_u$	» импликации		
$\wedge_u$	» конъюнкции		
$\sim_u$	» эквивалентности		
t	истина (от англ. слова true — истина)	$A \equiv t$	A истинно
1	»	$A = 1$	A истинно
$\leftarrow v$	истинность высказывания (по [167])	$A \leftarrow v$	A имеет значение истинности
Υ	истинное высказывание (по [969])	ΥA	A истинно
$\Supset\!-$	квазиимпликация (по Рейхенбаху)		
$\forall x$	квантор общности (всеобщности)	$\forall x R(x)$	для всех x, $R(x)$
$\bigcap$	» » (по [1836])	$\bigcap\limits_{\xi} \alpha$	для каждого ξ имеет место α
A	» » (по [1488])	Axp	p истинно для всех x
$\exists x$	» существования	$\exists x R(x)$	существует такой x, что $R(x)$
$\bigcup$	» » (по [1836])	$\bigcup\limits_{\xi} \alpha$	существует ξ такое, что α.
$\exists ! x$	» » ограниченный	$\exists ! x R(x)$	существует единственный x, такой, что $R(x)$
E	» »	Exp	p истинно для некоторого x
P	класс (по [1488])	$P(x)$	класс всех подмножеств из x
K	классообразующий оператор, оператор класса		
$\hat{=}$	конгруентность	$A \hat{=} B$	A совпадает, совмещается с B
$\Vert$	конкатенации знак (операция сцепления по языку $PL/1$)		
$\wedge$	конъюнкция	$A \wedge B$	A и B
$\&$	»	$A \& B$	A и B
$\cdot$	»	$A \cdot B$ **	A и B
lim	предел		
0	ложность высказывания	$B = 0$	B ложно
$\urcorner$	» »	$\urcorner A$	A ложно
⅄	» » (по [969, стр. 11])	⅄ A	A ложно
$<$	меньше	$A < B$	A меньше B
$\lesseqgtr$	меньше или больше	$A \lesseqgtr B$	A меньше или больше B
$\leqslant$	меньше или равно	$A \leqslant B$	A меньше или равно B
$<=$	» » »	$A <= B$	A меньше или равно B
$\underset{\cdot}{\Rightarrow}$	метаимпликация	$A \underset{\cdot}{\Rightarrow} B$	A действительно выводимо из B
$\dot{\forall}$	метаквантор		
μ	минимизации оператор (по [1977]), греч. «ми»		
$\setminus$	минус	$T \setminus A$	T минус A
$\mp$	минус или плюс	$A \mp B$	A минус или плюс B
$\{\ \}$	множество	$\{a\}$	множество, состоящее из одного элемента a
$\{\ \}$	»	$\{a, b, \ldots, c\}$	конечное множество, состоящее из элементов $a, b, \ldots, c$
$\{\ \}$	»	$\{a, b, c \ldots\}$	бесконечное множество
E_2	множество, состоящее из двух элементов: 0 и 1		
Δ	множество (конечное) формул	$\Delta \vdash$ и A, B***	A и B выводимы из Δ
$\aleph$	мощность множества		
Ω	наименьшее несчетное порядковое число (греч. буква «омега»)		
$\not>$	не больше	$A \not> B$	A не больше B
$\urcorner>$	» »	$A \urcorner< B$	A не больше B
$\nmid$	неделимости знак	$A \nmid B$	A не делит B; B не делится на A
$\bar{\urcorner}$	неложность высказывания	$\bar{\urcorner} A$	A неложно

* В математическом анализе знак $\rightarrow$ читается так: «стремится к...», напр. $x \rightarrow \infty$ («x стремится к бесконечности»).
** Для обозначения конъюнкции высказываний часто не вводится никакого символа; в таком случае буквы, выражающие простые высказывания, ставятся, как при алгебраическом умножении, одна вслед за другой, как., напр., AB; ABC, что читается: «A и B»; «A и B и C».
*** В математическом анализе греческой буквой Δ обозначают приращение, напр., Δx или Δy.

Продолжение

Символ	Название	Пример употребления	Читается
$\nless$	не меньше	$A \nless B$	A не меньше B
$\urcorner <$	» »	$A \urcorner < B$	A не меньше B
$\Box$	необходимость (модальный оператор)	$\Box P$	необходимо, что P
η	неопределенной дескрипции оператор (греч. буква «эта»)	$\eta\, xAx$	какой-то предмет из определенной области x, обладающий свойством A
$\downarrow$	неопределенность высказывания (по [66, стр. 350])	$\downarrow A$	A не определено
$\overline{\in}$	неприсущность элемента множеству	$x \overline{\in} M$	элемент x не принадлежит множеству M
$\notin$	» » »	$x \notin M$	элемент x не принадлежит множеству M
$\urcorner =$	не равно	$A \urcorner = B$	A не равно B
$\neq$	неравнозначность	$A \neq B$	A неравнозначно B
$\not\cong$	неравносильность (по [1084, стр. 44])	$A \not\cong B$	A неравносильно B
$\{\ \}$	неупорядоченность множеств (по [502])	$\{x_i, y_i\}$	неупорядоченная пара x_i, y_i
$\downarrow$	образование термина (по [167, стр. 152])	$\downarrow A$	тот факт, что A; то, что A
$\not\subset$	обратная антиимпликация (по [5, стр. 41])	$A \not\subset B$	не A, а B
$\subset$	обратная импликация (по [5, стр. 40])	$A \subset B$	A, если B
$\models$	общезначимость (по [1522, стр. 85])	$\models A$	A общезначима или A есть тавтология
$(\bigcup(K)$	объединение всех элементов класса, напр., класса K (по [1779])	$(\bigcup(K)$	все элементы класса K объединены
$\bigcup$	объединение множеств	$A \bigcup B$	A объединяется с B
U	» » (по [1952])	Ux	объединение всех множеств из x
$\forall x \leqslant h$	ограниченный квантор всеобщности (по [1964, стр. 313]		
$\exists x \leqslant h$	ограниченный квантор существования (по [1964, стр. 313])		
$:=$	ограничитель (применяется в алгоритмическом языке АЛГОЛ)	$A := S$	переменной A присвоить значение S
I	операция взятия внутренности множества (по [1836])	IA	Множество IA есть внутренность множества A
C	операция взятия замыкания множества (по [1836])	CA	множество CA есть замыкание множества A
$\overline{\downarrow}$	определенность высказывания	$\overline{\downarrow} A$	A определено
$\llcorner$	отбрасывание первого слева знака из текстового значения (по [1924])	$\llcorner$«3, 14»	«3, 14» равно «14»
$\dashv$	отбрасывания знак	$\dashv A$	высказывание A отбрасывается, не выводится
R	отношение	$x R y$	x имеет отношение R к y
Rel	» (по [1952])	$Rel\, x$	x есть отношение
$\leqslant$	отношение порядка	$x \leqslant y$	y больше или равно x
:	отображения оператор		
$-$	отрицание	$\bar{A}$	не-A; неверно, что A
$\urcorner$	»	$\urcorner A$	» » »
$\neg$	»	$\neg A$	» » »
$\sim$	» (по [85, стр.; 5, стр. 40])	$\sim A$	» » »
$\smallsmile$	» сильное (конструктивное) по [1863, стр. 187])	$\smallsmile A$	необходимо, что не-A
$\downarrow$	отрицание	$A \downarrow B$	ни A, ни B
$\not\subseteq$	» включения	$A \not\subseteq B$	A не есть часть B
$\sim\sim$	» двойное	$\sim\sim A$	не (не-A); неверно, что неверно A
$=$	» »	$\bar{\bar{A}}$	» »
$\urcorner\urcorner$	» »	$\urcorner\urcorner A$	» »
$\neg\neg$	» »	$\neg\neg A$	» »
$\sqcap$	» двухстороннее	$A \sqcap B$	A отрицает B, B отрицает A
$\neq$	» равенства	$A \neq B$	A не равно B
$\not\equiv$	» равнозначности	$A \not\equiv B$	A неравнозначно B
$\urcorner'$	отрицание строгое	$\urcorner' A$	необходимо, что неверно A; $\urcorner' A = \Box \urcorner A$, где $\Box$ — символ необходимости
$\nsim$	» эквивалентности	$A \nsim B$	A неэквивалентно B
N	» в бесскобочной символике	Nx	не-x
θ	оценивания оператор		
$\uparrow\uparrow$	параллельно и одинаково направлено	$AB \uparrow\uparrow CE$	AB параллельно и одинаково направлено с CE
$\uparrow\downarrow$	параллельно и направлено в противоположные стороны	$AB \uparrow\downarrow CE$	AB и CE параллельны и направлены в противоположные стороны
$A, B\ldots$	переменные символы для высказываний		
$P(.)$	» » » предикатов		
$a, b\ldots$	» » » предметов		
$\bigcap$	пересечение множеств	$A \bigcap B$	A пересекается с B
$\bigcap$	» » (по [1952, стр. 13])	$\bigcap x$	пересечение всех множеств из x
$\pm$	плюс или минус	$A \pm B$	A плюс или минус B
$\sim$	подобно (в матем. литературе)	$A \sim B$	A подобно B
$\backsim$	» » »	$A \backsim B$	A подобно B
$\cong$	подобно или равно (в матем. литературе)	$A \cong B$	A подобно или равно B
$\int\mid$	подстановки операция	$\int_B^b A$	формула B подставлена вместо каждого вхождения переменной B в A

Продолжение

Символ	Название	Пример употребления	Читается
F	поле множества в булевой алгебре		
X'	последовательность множества X		
Г	последовательность (конечная) формул (греч. буква «гамма»)	Г, $A \vdash B$	последовательность формул Г и высказывания A дает B, где $\vdash$ знак выводимости
$\div$	предела знак	$A \div B$	от A до B
$\approx$	приближенное равенство	$a^{-t} \approx c^{-s}$	a в степени минус t приближенно равно c в степени минус s
$\leftarrow$	принадлежность признака предмету (по [1837])	$a \leftarrow P$	предмет a имеет признак Р
$:=$	присваивания знак (в АЛГОЛе)		
$\in$	присущность элемента множеству	$x \in M$	элемент x присущ (принадлежит) множеству М
$\longrightarrow$	причинность (по [1841])	$A \longrightarrow B$	А и потому В; А и по этой причине В
π	произведение логическое	$\prod\limits_{i=1}^{4} a_i$	произведение от $i=1$ до $i=4$ чисел a_i
1	пространство (универсум)		
$::$	пропорции знак	$A :: B$	А пропорционально В
E	пустая цепочка (в теории формальных грамматик [1793])	$E =$ “	цепочка, не содержащая никаких вхождений
✱	пустая, или несобственная буква (по [1900, стр. 13])	$M = \varnothing$	М пусто
$\varnothing$	пустое множество		
$\square$	пустое слово (по [1900, стр. 12])		
S_0	пустой символ (иногда принят в алфавите электронно-вычислительной машины)	S_0, S_1	S пусто, S один
$\overset{\circ}{=}$	равенство графическое	$A \overset{\circ}{=} B$	A совпадает с В
D_f	» по определению	$A' = D_f\, A \vert A$	A' равно по определению $A^* \vert A$
$\equiv$	равнозначность	$A \equiv B$	A равнозначно B
$\leftrightarrow$	»	$A \leftrightarrow B$	A равнозначно B
$\approx$	»	$A \approx B$ *	» » »
$\rightleftarrows$	»	$A \rightleftarrows B$	A и B равнозначны
#	равно и параллельно	AB # CE	AB равно и параллельно CE
$\simeq$	равномощность классов (по [1779, стр. 199])	$A \simeq B$	классы A и B равномощны
$\doteq$	равнообъемность	$A \doteq B$	A равнообъемно B
$\simeq$	равносильность (по [1084, стр. 44])	$A \simeq B$	A равносильно B
D	разности символ		
$\dot{-}$	разность симметрическая (по [1952])		
rg	ранг	$rg\,(x)$	ранг множества x
$\oplus$	свободная сумма множеств	$A \oplus B$	свободная сумма множеств A и B
$\odot$	свободное произведение множеств	$A \odot B$	свободное произведение множеств A и B
Conn	связь (по [1952])	x Conn y	x есть связанное на y отношение
$\dot{\equiv}$	сильная эквивалентность в конструктивном исчислении		
$\sim$	сильное отрицание в конструктивном исчислении (в отличие от простого отрицания, которое обозначается символом $\neg$)		
$\dot{-}$	симметрическая разность	$A \dot{-} B$	симметрическая разность A и B
$\{x\}$	синглетон (по [1952])	$\{x\}$	синглетон множества x
Т	система типов Рассела		
(;)	скобки		
Σ	суммирования оператор	$\sum\limits_{i=1}^{4} a_i$	сумма от $i=1$ до $i=4$ числа a_i
$\leftrightarrow$	следование (по [85, стр. 72])	$A \leftrightarrow B$	A, если и только если B
$\dashv\vdash$	» (по [167, стр. 48])	$A \dashv\vdash B$	из A следует B и из B следует A
$\therefore$	следовательно		
$\frown$	соединение двух текстов в один (по [1924])	«газ⁀он»	газон
$\leftrightarrows$	сокращения знак (см. [1997, стр. 424])	$t \leftrightarrows \neg f$	t служит сокращением для не-f
$\not\equiv$	сравнение (в искусственном языке АЛГОЛ) как отрицание эквивалентности		
$\not\equiv$	строгая дизъюнкция (в некоторых системах логики)	$A \not\equiv B$	либо A, либо B
$\leqslant$	субсумции (включения) отношения	$A \leqslant B$ **	A включается в B
$\geqslant$	субсумция обратная	$A \geqslant B$ ***	A включает B
$\overset{\frown}{\smile}$	суждение-диссоциации по Н. Я. Гроту	$A \overset{\frown}{\smile} B$	A не есть B
Σ	сумма логическая		
$\circ$	суперпозиция (композиция)	$R \circ S$	композиция R и S
ZF	теория множеств Цермело — Френкеля		
sup	точная верхняя граница множества	sup E	точная верхняя граница множества E
t	терм		

* В математике знак $\approx$ замещает слова «приближенно равно».
** В математике знак $\leqslant$ замещает слова «меньше или равно».
*** В математике знак $\geqslant$ замещает слова «больше или равно».

Окончание

Символ	Название	Пример употребления	Читается
$\rightleftharpoons$	тождественность по значению (по [1837])	$A \rightleftharpoons B$	A тождественно по значению B
$Trans X$	транзитивность (по 1779, стр. 190)	$Trans\ (X)$	класс X транзитивен
$\vee_y$	удаление дизъюнкции		
$\rightarrow_y$	» импликации		
$\forall_y$	» квантора общности		
$\exists_y$	» квантора существования		
$\wedge_y$	» конъюнкции		
$\neg_y$	» отрицания		
$\sim_y$	» эквивалентности		
$*$	умножения знак (звездочка)	$A * B$	A умножить на B
$X Tot\ Y$	упорядочения отношение (по [1779, стр. 189])	$X\ Tot\ Y$	X упорядочивает Y
$\langle\ \rangle$	упорядоченность множеств (по [502])	$\langle x_i, y_i \rangle$	упорядоченная пара множеств x_i, y_i
ω	управляющий сигнал, вырабатываемый ЭВМ при выполнении операций, так называемый признак ω (греч. буква «омега») (по [1924])		
$n!$	факториал	$5!$	$= 1.2.3.4.5 = 120$
∇	фильтр в булевой алгебре (перевернутая греч. буква Δ «дельта»)		
Z	формальная система Цермело		
Fnc	функция (по [1952])	$Fnc\ (f)$	f есть функция
x^0	» равная функции x (не-x)		
x^1	» » » x		
$\lesssim$	частичное упорядочение классов (по [1779, стр. 200])	$A \lesssim B$	классы A и B частично упорядочены
$\overline{/}$	штрих Шеффера	$A \overline{/} B$	A и B несовместны
$\backsim$	эквивалентность	$A \sim B$	A тогда и только тогда, когда B
$\leftarrow\rightarrow$	»	$A \leftarrow\rightarrow B$	» »
$\supset\subset$	»	$A \supset\subset B$ *	» »
$\equiv$	»	$A \equiv B$	» »
$\cong$	» сильная	$A \cong B$	необходимо, что A тогда и только тогда, когда B
R	» в бесскобочной символике	Rxy	x тогда и только тогда, когда y
$\approx$	эквивалентность в теории формальных грамматик	$P \approx Q$	слово p эквивалентно слову Q
H	энтропия — величина, которой в теории информации измеряется степень неопределенности сообщений		

* Знак $\supset\subset$ очень редко используется, так $A \supset\subset B$ является сокращением следующей записи: $(A \supset B) \wedge (B \supset A)$, где $\supset$ — знак импликации, сходный с союзом «если.., то..», $\wedge$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и».

а формальный символ ставится слева перед скобками. Это относится к формальному символу отрицания (напр., $\neg(A)$). Однако, в силу введенного соглашения, скобки перед высказыванием можно опускать. Это же относится и к высказываниям, начинающимся с кванторов; они имеют вид: $\neg\forall xA\ (x)$; $\neg\exists xA\ (x)$. В принятой нами системе формальным символом отрицания взята черта, которая ставится сверху высказывания (напр. $\bar{A}$).

Другая группа формальных символов — бинарные — имеет своей областью действия два высказывания. Такие символы ставятся между высказываниями. Это относится к конъюнкции (напр., $A \wedge B$), дизъюнкции (напр., $A \vee B$), импликации (напр., $A \rightarrow B$), эквивалентности (напр., $A \sim B$ или $A \equiv B$), равнозначности (напр., $A = B$) и т. д.

В системе записи символов Я. Лукасевича простые переменные высказывания обозначаются малыми буквами латинского алфавита, а логические операторы («и», «или», «если.., то», «равнозначность», «отрицание») — большими буквами латинского алфавита. Напр.:

отрицание x (не-x) — Nx

конъюнкция (x и y) — Kxy

нестрогая дизъюнкция (x или y) — Axy

материальная импликация (если x, то y) — Cxy

равнозначность — Rxy

Исходя из этого, всегда истинные высказывания записываются, напр., так:

закон тождества — Rxx

закон двойного отрицания — $RNNx$

закон исключенного третьего — AxN

закон противоречия — $NKxNx$

правило контрапозиции — $RCNxyCN$

приведение к абсурду — $CCxNxNx$.

Некоторые логики считают эту форму записи удобной, поскольку она экономичнее сравнительно с табличной формой записи и более приспособлена для доказательства утверждений. См. [96, стр. 6—10]. Но, как справедливо замечает американский логик Х. Карри [1527, стр. 66], систему Лукасевича гораздо легче описать и трактовать теоретически, но она никоим образом не легче, чем другие системы, и для ее чтения требуется значительная практика.

Формализация, применяемая в математической логике, идет значительно дальше формализации, допускаемой в традиционной формальной логике. Дело в том, что знаками $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$ и $\neg$ можно связывать какое угодно число простых и сложных высказываний, при этом возможно образование таких выражений, которые в обычном обиходе могут показаться не только не имеющими смысла, но даже просто нелепыми, как напр., высказывание: «Если 3.3=10, то Марс больше Земли».

По правилам же математической логики это высказывание истинно (см. *Импликация*). Указав на то, что в математической логике формализация позволяет получать такие, напр., очень сложные конструкции:

$AB \vee \bar{A}C$, $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \vee AC)$

или

$(((A \vee B)\ C \vee D)\ E \vee AF)\ (AB \vee EF)$,

которые даже трудно словесно высказать и приходится читать путем перечисления всех знаков, включая скобки, А. Кузнецов в [304, стр. 34] верно замечает, что такие неудобочитаемые выражения все же не являются «мертвым грузом» в алгебре логики. Они получаются, напр., как показывает практика, при анализе релейно-контактных схем или в результате преобразования других, более удобочитаемых, но громоздких выражений, надобность в которых необходима, напр., при синтезе контактных схем.

При этом надо иметь в виду, что символы математической логики не просто формальны, а связаны с определенным содержанием. Так, А. Чёрч в [5, стр. 13] пишет,что символы математической логики «имеют какое-то содержание, даже взятые сами по себе: исходные имена — потому, что они что-то обозначают (или, по крайней мере, задуманы, чтобы что-то обозначать), переменные — потому, что они имеют или, по крайней мере, задуманы, чтобы иметь) непустую область значений». Значение языка математической логики для развития научного знания становится все более понятным представителям самых разнообразных отраслей науки. «В современной математике, особенно в современной алгебре,— пишет Л. А. Калужнин,— наряду с теоретико-множественными понятиями все больше распространяется употребление языка математической логики. Это, несомненно, положительная тенденция... само использование системы обозначений, принятой в математической логике, способствует дисциплине изложения математических теорий и делает, с другой стороны, утверждения теории легче воспринимаемыми» [1983].

СИМВОЛИКА ТРАДИЦИОННОЙ ЛОГИКИ — краткие обозначения с помощью условных знаков структуры различных форм мыслей и характера логических действий. Принятая в традиционной формальной логике символика очень многообразна. Приведем лишь наиболее часто встречающуюся (см. 541 стр.):

Применение символов позволяет в сокращенной форме записывать различные сложные связи и отношения между мыслями, что облегчает и запоминание этих связей и отношений, и процесс логических действий. О логической символике А. Тарский писал, что она есть «бесценное орудие, позволяющее нам сочетать краткость и точность, устраняет в значительной степени возможность недоразумений и двусмысленности и вследствие этого необычайно полезна во всех тонких вопросах» [85, стр. 28].

СИМВОЛИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — одно из названий математической логики, основанное на том, что в данной науке для выражения логических связей и высказываний более широко, чем в традиционной логике, применяются символы.

Американский математик Э. Беркли замечает, что название «символическая логика» наиболее принято в литературе по логике в США [94, стр. 25—26]. Но и традиционная логика, от которой словом «символическая» хотят отличить математическую логику, широко применяет символику. Еще Аристотель в IV в. до н. э. применил в логике буквенные обозначения переменных. Так, уже много веков общеутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой A, частноутвердительное суждение — буквой I, общеотрицательное суждение — буквой E, частноотрицательное суждение — буквой O. Первая фигура простого категорического силлогизма издавна записывалась в виде такой символической формулы:

$$\begin{array}{l} M - P; \\ S - M; \\ \hline S - P. \end{array}$$

Четыре модуса этой фигуры соответственно обозначались так: *AAA*, *EAE*, *AII* и *EIO*. Символика имеет место во всех разделах формальной логики.

Название той или иной науки определяется не тем, в какой мере применяются в ней символы, а тем, какие явления и закономерности исследует данная наука. А. А. Ветров замечает, что, употребляя термин «символическая логика», обращают внимание на «использование новой логикой языка символов» [247, стр. 116]. Символическую логику он называет математической логикой в узком смысле, включая в нее преимущественно логическое исчисление, а также семантические логические системы и методологию дедуктивных наук, что вызывает возражения со стороны ряда логиков. А. Чёрч пишет, что он «предпочитает термин «математическая логика», понимая под этим содержательную логику, изучаемую математическими методами, в частности формальным аксиоматическим (или логистическим) методом» [5, стр. 377].

Термин «символическая логика» впервые применен английским логиком Джоном Венном (1834—1923).

СИМВОЛЫ НЕСОБСТВЕННЫЕ — см. *Несобственные символы*.

СИМВОЛЫ СОБСТВЕННЫЕ — см. *Собственные символы*.

СИМВОЛЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ— латинские (f, F) и греческие (φ) буквы (напр., $y = f(x)$, $y = F(x)$, $y = \varphi(x)$ и т. д., где x — *аргумент*, y — *функция* (см.)).

СИММЕТРИЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ (греч. symmetria— соразмерность) — такое отношение между объектами, когда наличие этого отношения между объектами (напр., a и c) влечет за собой наличие этого отношения и в том случае, если объекты поменять местами (c и a); иначе говоря, при симметричном отношении перестановка объектов не ведет к изменению вида отношения. Напр., отношение равенства «$a = c$» симметрично, так как оно эквивалентно (равносильно) отношению «$c = a$»; симметрично и отношение неравенства «$a \neq c$», так как оно эквивалентно отношению «$c \neq a$».

Если отношение обозначить латинской буквой R, то симметричное отношение можно будет определить так: R симметрично тогда и только тогда, когда $aRc \rightarrow cRa$ для любых a и c. Так, отношение «помолвлен с» симметрично, так как из знания о том что «Григорий С. помолвлен с Ниной П.» следует, что «Нина П. помолвлена с Григорием С». Но вот отношение «знать» не является симметричным отношением, так как из высказывания «Иванов знает Реутова» не вытекает, что «Реутов знает Иванова».

Формула отношения симметричности некоторого отношения записывается так:

$$aRc \rightarrow cRa,$$

где знак $\rightarrow$ означает слово «влечет» («имплицирует»). Из этой аксиомы следует: если суждение aRc истинно, то истинно и суждение cRa. См. *Асимметричное отношение*, *Несимметричное отношение*.

СИММЕТРИЧНОСТЬ РАВЕНСТВА — одна из аксиом исчисления предикатов первого порядка, которая символически записывается следующим образом:

$$\forall x_1 \forall x_2\ (x_1 = x_2 \supset x_2 = x_1),$$

где $\forall$ — знак квантора общности (см. *Всеобщности квантор*), который читается: «Для всякого x». Вся аксиома словесно произносится так: «Для всякого x_1 и для всякого x_2, если x_1 равен x_2, то x_2 равен x_1».

Символика традиционной логики

1) A — общеутвердительное суждение.
2) AAA — первый модус первой фигуры простого категорического силлогизма.
3) AAI — первый модус третьей и четвертой фигур силлогизма.
4) $\left.\begin{array}{l} A \text{ больше } Б \\ Б \text{ больше } В \\ \hline A \text{ больше } В \end{array}\right\}$ умозаключение степени.
5) A есть A — закон тождества.
6) $\left.\begin{array}{l} A \text{ имеет признаки } a,\ б,\ в,\ x \\ Б \text{ имеет признаки } a,\ б,\ в, \\ \hline \text{Вероятно, } Б \text{ имеет и признак } x \end{array}\right\}$ аналогия.
7) Если есть $В$, то есть как его основание — A — закон достаточного основания.
8) A не есть не -A — закон противоречия.
9) A есть либо $В$, либо не -$В$ — закон исключенного третьего.
10) $\overline{\overline{A}} = A$ — закон двойного отрицания.
11) aRb — суждение отношения.
12) Все S суть P — общеутвердительное суждение.
13) EAE — первый модус второй фигуры силлогизма.
14) $\left.\begin{array}{l} \text{Если } A \text{ есть } Б, \text{ то } В \text{ есть } Г \\ A \text{ есть } Б \\ \hline В \text{ есть } Г. \end{array}\right\}$ положительный способ гипотетического силлогизма
15) $\left.\begin{array}{l} \text{Если } A \text{ есть } Б, \text{ то } В \text{ есть } Г \\ В \text{ не есть } Г \\ \hline A \text{ не есть } Б \end{array}\right\}$ отрицательный способ гипотетического силлогизма
16) Если S есть P, то S_1 есть P_1 — условное суждение.
17) I — частноутвердительное суждение.
18) E — общеотрицательное суждение.
19) M — средний термин силлогизма.
20) $\left.\begin{array}{l} M - P \\ M - S \\ \hline S - P \end{array}\right\}$ третья фигура простого категорического силлогизма.
21) $\left.\begin{array}{l} M - P \\ S - M \\ \hline S - P \end{array}\right\}$ первая фигура простого категорического силлогизма.
22) $\left.\begin{array}{l} M \text{ по большей части есть } P \\ S \text{ есть } M \\ \hline S \text{ вероятно } P \end{array}\right\}$ умозаключение вероятности.
23) Некоторые S не суть P — частноотрицательное суждение.
24) Некоторые S суть P — частноутвердительное суждение.
25) Ни одно S не есть P — общеотрицательное суждение.
26) O — частноотрицательное суждение.
27) P — предикат простого категорического суждения.
28) $\left.\begin{array}{l} P - M \\ M - S \\ \hline S - P \end{array}\right\}$ четвертая фигура простого категорического силлогизма.
29) $\left.\begin{array}{l} P - M \\ S - M \\ \hline S - P \end{array}\right\}$ вторая фигура простого категорического силлогизма.
30) S — меньший термин силлогизма.
31) S — субъект суждения.
32) S есть или P_1, или P_2, или P_3 — разделительное суждение.
33) S есть P — утвердительное категорическое суждение.
34) $\left.\begin{array}{l} S_1 \text{ есть } P \\ S_2 \text{ есть } P \\ S_3 \text{ есть } P \\ \text{но } S_1,\ S_2 \text{ и } S_3 \text{ исчерпывают весь класс} \\ \hline S \text{ есть } P \end{array}\right\}$ полная индукция
35) S не есть P — отрицательное категорическое суждение.
36) $\left.\begin{array}{l} S_1 \text{ обладает свойством } P \\ S_2 \quad \text{»} \quad \text{»} \quad P \\ S_3 \quad \text{»} \quad \text{»} \quad P \\ \hline \text{и } S_4, \text{ вообще все } S \text{ обладают свойством } P \end{array}\right\}$ неполная индукция
37) $\left.\begin{array}{l} X \text{ равен } Y \\ X \text{ равен } Z \\ \hline Y \text{ равен } Z \end{array}\right\}$ умозаключение равенства

Более кратко аксиому симметричности равенства С. Клини [1963] записывает следующим образом:

$$\vdash a = b \supset b = a,$$

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано».

СИММЕТРИЯ (лат. symmetria) — соразмерность, сходство, соответственность, равномерность в расположении частей какого-либо целого. В теории формальных языков цепочка (слово) A называется симметричной, если она совпадает со своим обращением; напр., A = ‘казак’.

СИМУЛА-67 — универсальный язык для программирования, разработанный в 1968 г. в Норвежском вычислительном центре У. И. Далом, Б. Мюрхаутом и К. Нюгордом и представляющий собой расширение

Универсального алгоритмического языка *АЛГОЛ-60* (см.). Последний содержится в СИМУЛА-67 в качестве *подмножества* (см.) и поэтому в СИМУЛА-67 используются все средства языка АЛГОЛ-60. Если АЛГОЛ-60 облегчал обмен информацией между программистами и представлял в распоряжение пользователей машин инструмент, позволяющий решать небольшие и средние задачи без помощи программиста, то язык СИМУЛА-67 предназначен для решения задач организации и осуществления сложных программ, таких, как, напр., большие программы моделирования. Сами авторы так формулируют новые требования, которые предъявляются к новому языку:

— язык должен дать средство для разбиения задачи на естественные, легко обозримые компоненты, каждый из которых мог бы быть описан отдельной программой; кроме того, язык должен содержать средства для описания совместного взаимосвязанного выполнения таких программ-компонентов;

— язык должен иметь мощные средства обработки списков и организации порядка выполнения действий, чтобы осуществить управление совместным исполнением множества программ;

— язык должен обеспечивать так называемую безопасность ссылок для того, чтобы уменьшить и без того значительные затруднения, связанные с отладкой [1598, стр. 9].

СИНАПС (греч. synapsis — соединение, связь) — область, в которой нервные клетки связываются (контактируются) друг с другом и в которую входят также иннервируемые ими ткани. Каждая нервная клетка, согласно сообщению П. К. Анохина, имеет около 5000 контактов с другими нервными клетками и с органами чувств. Помимо этого, каждая нервная клетка может испытывать по крайней мере шесть разнообразных общих состояний.

В *исчислении высказываний* (см.) математической логики эти контакты моделируются по принципу: «да»—«нет».

СИНГЛЕТОН — такое *множество* (см.), которое содержит единственный элемент: множество x; символически синглетон записывается так: $\{x\}$.

СИНГУЛЯРНАЯ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (лат. singularis — отдельный, одиночный, единственный) — одноместная *пропозициональная функция* (см.), которая ставит в соответствие объектам определенной предметной области одно из значений истинности («истина» или «ложь»), напр., x — четное число.

СИНГУЛЯРНАЯ СЕНТЕНЦИОНАЛЬНАЯ СВЯЗКА— см. *Сентенциональные связки*.

СИНГУЛЯТИВ (лат. singularis) — единичное имя.

СИНЕКДОХА (греч. synekdoche — соподразумеваемость) — такой оборот речи, когда вместо меньшего употребляется большее, вместо части — целое, вместо частного — общее, вместо причины — следствие, вместо нарицательного имени — собственное, напр., «прокуратура опротестовала решение суда» (вместо «прокурор...»). Иногда такой оборот приводит к нелепым выражениям. Так, в московских трамваях можно прочитать такое, напр., объявление: «Стоять на подножках транспорта при открытых дверях опасно для жизни». Но у транспорта нет ни подножек, ни дверей, они есть у трамвая, троллейбуса или автобуса. Как-то «Правда» в рецензии на учебник русского языка для второго класса сообщила, что некоторые страницы книги вызвали недоумение даже у школьника Сережи, который обратил внимание на такую, напр., фразу из упражнения 258: «...Их (коров) не руками доят, а электричеством». Школьник правильно в связи с этим сказал: «Можно доить коров электродоилками, но нельзя электричеством».

СИНКАТЕГОРЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ — термин схоластиков, которым обозначаются символы, которые не имеют самостоятельного содержания, но в сочетании с *собственными символами* (см.) (одним или несколькими) образуют сложные выражения, уже имеющие самостоятельное содержание; синкатегорематическими символами являются *переменные* (см.).

СИНКРЕТИЗМ (греч. synkretismos — соединение) — сочетание разнородных, несовместимых, противоречивых суждений, высказываний, взглядов, которые, согласно логике и повседневному опыту, вместе истинны быть не могут. Так, критикуя Гегеля, который был «непоследователен *с точки зрения своей собственной* концепции» по вопросу о взаимоотношении сословной системы и законодательной власти, К. Маркс писал в работе «К критике гегелевской философии права»: «Гегель хочет средневековой сословной системы, но в современном значении законодательной власти, и он хочет современной законодательной власти, включённой, однако, в средневековую сословную систему! Это — синкретизм наихудшего сорта» [614, стр. 330]. В философии синкретизмом называют одну из разновидностей эклектизма (см. *Эклектика*). Под синкретизмом понимают также слитность, нерасчлененность, характеризующую первоначальное, неразвитое состояние чего-либо, напр., нерасчлененность философской науки античного мира, в которой мировоззрение, физика, биология и др. отрасли знания существовали в единстве, слитно.

СИНОНИМ (греч. synonymus — одноименный) — слово, отличающееся от другого звуковой формой, стилистической окраской, но совпадающее, сходное или очень близкое по значению, выражающее одно и то же понятие (напр., «путь» и «дорога», «глаза» и «очи», «скупец» и «скряга»); иначе говоря, один и тот же объект обозначается разными словами. Различают две группы синонимов: 1) идеографические, или понятийные, когда выделяются оттенки значений (фактический — реальный — существующий — настоящий — невыдуманный), и 2) стилистические, связанные с экспрессионно-оценочными характеристиками, а также с учетом сферы употребления (вежливый — галантерейный; невеста — суженая; прожектерство — маниловщина).

Наличие синонимов свидетельствует о богатстве и гибкости языка. Это дает возможность выразить понятие с самых разных сторон, выявить оттенки и значения тех или иных признаков понятия. Так, синонимы довольно широко используются в художественной и публицистической литературе. Рисуя портрет одного из своих героев, А. Твардовский писал:

Больше б мог, да было к спеху,
Тем, однако, дорожи,
Что, случалось, врал для смеху,
Никогда не лгал для лжи.

Поскольку синоним отображает какой-то один определенный оттенок значения, постольку при выборе синонима возможны логические ошибки, когда в суждение включается синоним, отображающий другой признак понятия. Поэтому при отборе синонимов надо проверять, действительно ли данный синоним отображает ту именно сторону значения понятия, о котором идет речь в данном случае. При этом важно соблюдать и еще одно правило: учитывать аудиторию, перед которой приходится выступать. Так, если из двух синонимов — *заботливо* и *рачительно* — использовать в соответствующем предложении, высказанном перед школьниками младших классов, второй синоним, то вряд ли смысл предложения будет понят слушателями. Производя замену синонимичных слов, надо иметь в виду также и то, что они не всегда являются абсолютно тождественными. Синонимичные слова различаются друг от друга такими тончайшими чертами, которые иногда трудно уловить, а потому необдуманная замена может привести к неточному выражению мысли. С и н о н и м и ч н о с т ь — сходство слов по значению при различии их звучаний.

Синонимичные имена, говоря языком теории имен математической логики, суть такие имена, которые равнозначны по значению и, следовательно, обладают одним и тем же *денотатом* (см.).

СИНОНИМИЯ (греч. synonymia — одноименность)— ораторский, стилистический прием, заключающийся в том, что в произносимой речи употребляются слова, разные по звуковой форме, но одинаковые или очень близкие по значению.

СИНТАГМА (греч. syntagma — нечто соединенное) — целостная синтаксическая интонационно-смысловая единица (слово или группа слов), логически связанная с другими синтагмами; напр., в следующих стихах К. Чуковского 5 синтагм: «Солнце | по небу | гуляло | и за тучу | забежало». В математической лингвистике синтагматическими средствами называют средства, употребляемые для выражения отношений между ключевыми словами в текстах, переводимых на информационно-поисковые языки.

СИНТАКСИС (греч. syntaxis — составление, построение, порядок) — в лингвистике часть грамматики, изучающая сочетания слов в предложении; в логике — изучение *алфавита* (см.) формальной системы (напр. алфавита исчисления высказываний); правил образования *формул* (см.), т. е. представления связей, отношений, существующих между объектами при помощи знаков (символов); правил преобразования, т. е. получения из одних высказываний других путем применения к первым определенных логических операций. Различают [1761, стр. 15] элементарный синтаксис (изучение правил построения какой-либо конкретной формальной системы средствами, которые ограничены обычными для математических исследований требованиями эффективности (см. *Эффективный процесс*), теоретический синтаксис (общая теория всевозможных формальных систем, на выразительные и дедуктивные средства которой не накладываются специальные ограничения). Оба эти синтаксиса содержательно исследуют структуру и свойства формальных систем.

СИНТАКСИС ФОРМАЛИЗОВАННОГО ЯЗЫКА — система правил построения чисто формальной стороны того или иного логического исчисления и проверки того, являются ли выражения этого логического исчисления (формализованного языка) правильно построенными формулами, аксиомами, выводами и доказательствами. В синтаксисе формализованного языка изучается алфавит формальной системы. Что из себя представляет такой алфавит, приведем для примера алфавит алгоритмического языка Programming Language/One (язык программирования один), представленный в [1986]. В этом формализованном языке используется 60 символов, разделенных на три группы:

1) 29 букв от A до Z, а также $ — знак доллара, $\boxed{a}$ — коммерческое «at», # — номер;
2) 10 десятичных цифр от 0 до 9;
3) 21 специальный символ:

пробел
= знак равенства
+ плюс
— минус
* звездочка (знак умножения)
/ наклонная черта (знак деления)
(открывающаяся скобка
) закрывающаяся скобка
, запятая
. точка
' кавычка (апостроф)
% процент
; точка с запятой
: двоеточие
$<$ знак меньше
$>$ знак больше
| символ ИЛИ (*дизъюнкция* — см.)
& символ И (*конъюнкция* — см.)
$\neg$ символ *отрицания* (см.)
_ символ разбивки (черта под строкой)
? вопросительный знак

Допускаются также такие специальные символы:
** возведение в степень (5** 2 = 25)
|| операция сцепления (*конкатенация* — см.)
$>=$ больше или равно
$<=$ меньше или равно
$\neg=$ не равно
$\neg>$ не больше
$\neg<$ не меньше
/* начало примечания
*/ конец примечания
$->$ знак указателя

СИНТАКСИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — 1) определение, в котором определяемое (*Dfd*) и определяющее (*Dfn*) взаимозаменимы; 2) определение, в котором предмет определяется через способы оперирования с ним. Напр., «0 есть число, на которое запрещено делить в арифметике натуральных чисел». См. [178, стр. 316—318].

СИНТАКТИКА — раздел *семиотики* (см.), изучающий структуру знаковых систем, т. е. сочетаний знаков с точки зрения их *синтаксиса* (см.), абстрагируясь от какого-либо смыслового содержания их, и проблемы, связанные с восприятием знаковых систем как средств общения и сообщения [1761].

СИНТАКТИКА ФОРМАЛИЗОВАННОГО ЯЗЫКА — алфавит и правила образования формул.

СИНТЕЗ (греч. synthesis — соединение, составление, сочетание) — мысленное соединение частей предмета, расчлененного в процессе анализа, установление взаимодействия и связей частей и познание этого предмета как единого целого. Синтез всегда связан с *анализом* (см.), который является началом изучения предмета. Для того чтобы изучить самолет, надо вначале детально, подробно ознакомиться с каждой его частью в отдельности. Но для полного и глубокого понимания значения и роли каждой части машины одного анализа мало. Изучать составные части самолета нужно во взаимодействии их, в единстве. Необходимо, следовательно, восстановить расчлененное анализом целое. Знание частей предмета еще не есть знание о предмете. Предмет не является простой суммой частей. Для понимания того, что такое фотографический аппарат, недостаточно, если мы знаем только составные части его (камеру, объектив, линзу, затвор, кассеты со светочувствительными пластинками), но не знаем характера взаимосвязи составных частей.

В процессе анализа предмет мысленно расчленяется на составные элементы, а в процессе синтеза элементы предмета мысленно объединяются в одно целое. Но синтез не является простым суммированием частей. Расчлененный на части мотор можно вновь восстановить, но если при этом нарушить связи и отношения частей, то вместо мотора получится просто груда металла. В процессе синтезирования мы познаем нечто новое: взаимодействие частей как целого. Основываясь на богатейшем материале экспериментальной терапии, академик И. П. Павлов говорил, что цель синтеза — оценить значение каждого органа с его истинной и жизненной стороны, указать его место и соответствующую ему меру.

Анализ и синтез являются отображением наиболее общих закономерностей бытия. Они, как и любая логическая операция, возникают в результате воздействия внешнего материального мира, в котором разложение, разделение и соединение являются обычными явлениями. Тот, кто на практике не разбирал машину на части и не собирал ее вновь,— тому, естественно, труднее разложить и соединить ее мысленно. А поскольку в природе разложение и соединение представляют собой единый процесс, постольку логический анализ и синтез, являющиеся отображениями закономерностей бытия, должны быть неразрывно связаны в мышлении. Очень ясно говорил об этом еще в 1856 г. известный русский логик проф. В. Карпов. Он писал: «Сколь ни противоположными кажутся методы аналитическая и синтетическая по исходным их точкам и направлениям, но нельзя представить себе никакой системы, в развитии которой не участвовала бы та и другая метода, равно как нельзя представить, чтобы одна из них могла совершить свое поприще без помощи другой» [134, стр. 276].

Правильный взгляд на соотношение анализа и синтеза в мыслительном процессе неоднократно высказывали многие русские мыслители. Анализ без синтеза или синтез без анализа, указывал А. И. Герцен, не приведут к делу. «Обыкновенно говорят,— писал он,— что есть два способа познания: аналитический и синтетический. В этом и спорить нельзя, что анализ и синтез не все равно, и что то и другое суть способы познания; но, нам кажется, несправедливо принять их за отдельные способы познания: это поведет к ужаснейшим ошибкам. Ни синтез, ни анализ не могут довести до истины, ибо они суть две части, два момента одного полного познания» [132, стр. 79]. Н. А. Добролюбов решительно критиковал односторонний синтетический метод обучения, который был принят в школах его времени. Такой порядок, говорил он, много вредит понятливости детей. От него именно и происходит в занятиях неясность, запутанность и безжизненность. Односторонний синтетический метод обучения — это метод совершенно извращенный и неестественный. Синтетический метод, писал Н. А. Добролюбов, должен сочетаться с аналитическим.

Ф. Энгельс говорил, что мышление состоит столько же в разложении предметов сознания на их элементы, сколько в объединении связанных друг с другом элементов в единство, что без анализа нет синтеза.

Данные логические приемы имеют физиологическую, материальную базу в нашем организме, создавшуюся в результате взаимодействия организма и среды. Анализаторы разлагают сложные явления внешнего мира на отдельные элементы, условные рефлексы синтезируют бесчисленные явления внешнего мира. Глубоко раскрыв действие условных рефлексов и анализаторов, академик И. П. Павлов пришел к выводу, что работа механизма — образователя временных связей (т. е. условные рефлексы) и наиболее тонкая работа анализаторов составляют основу высшей нервной деятельности. Условный рефлекс он рассматривал как синтетический акт, производимый у высшего животного большими полушариями.

СИНТЕЗ ВОЗВРАТНЫЙ — см. *Возвратный синтез.*

СИНТЕЗ ПОСТУПАТЕЛЬНЫЙ — см. *Поступательный синтез.*

СИНТЕЗ ПРЯМОЙ — см. *Прямой синтез.*

СИНТЕЗ РЕГРЕССИВНЫЙ—см. *Регрессивный синтез.*

СИНТЕТИЧЕСКОЕ АПРИОРНОЕ СУЖДЕНИЕ — в идеалистической логике Канта суждение, в котором логическое сказуемое якобы не заключено в подлежащем и тем не менее является априорным, т. е. существует до всякого опыта. В отличие от *аналитического суждения* (см.), сказуемое которого ничего нового не добавляет к признакам, уже заранее имеющимся в подлежащем, синтетическое суждение приносит нечто новое в содержание подлежащего.

Синтетическое суждение, напр., «тело имеет тяжесть» (пример Канта), определяется поэтому как суждение, расширяющее познание, в противоположность аналитическому суждению, напр., «тело протяженно», которое только объясняет имеющееся знание. Характер этого примера объясняется тем, что, согласно Декарту, протяженность и есть сущность телесности. Так, все основные положения арифметики и естествознания принадлежат, по Канту, к синтетическим суждениям. Положение $7 + 5 = 12$, говорит Кант, может с виду показаться аналитическим суждением, которое должно следовать из понятия 7 и 5 по логическому закону противоречия, но при ближайшем рассмотрении оказывается, что понятие суммы 7 и 5 не заключает в себе ничего, кроме соединения двух чисел в одном; понятие 12 мыслится отнюдь не в том, что мы представляем это соединение 7 и 5, ибо сколько бы мы не расчленяли понятие о такой возможной сумме, мы все-таки не встретили бы в нем двенадцати.

Подобное деление суждений на аналитические и синтетические не вытекает из природы суждения, которое является отображением в человеческой голове свойств, связей и отношений предметов, явлений. Сказуемое каждого суждения выражает знание о том, или ином свойстве, виде связи или отношения предметов. И поэтому каждое суждение является одновременно и аналитическим и синтетическим. В суждении дается результат анализа предмета, когда вычленяется в нем свойство, связь, отношение, но в суждении и синтезируются наши знания о предмете, ибо оно является целостным единством знания о предмете и его свойстве, связях и отношениях.

Существование синтетического суждения a priori опровергнуто наукой, напр., через открытие неевклидовых геометрий. Аксиомы геометрии Евклида, на которые ссылаются идеалисты, есть результат многовековой общественно-производственной практики людей. Миллиарды раз убедившись на опыте в том, что не кривая, а прямая линия есть кратчайшее расстояние между двумя точками, человек сформулировал соответствующую аксиому. Из опыта также установил человек, что $7 + 5 = 12$. Если бы понятие о двенадцати было дано априорно, до опыта, то в таком случае непонятно, почему же дети и первобытные люди не имеют этого понятия в своем познании. Вначале они на опыте узнали, что $4 = 2 + 2$ и только впоследствии, по мере расширения практики, они пришли к познанию того, что 12 есть $7 + 5$. Учение И. Канта о синтетических априорных суждениях есть утонченная форма идеалистического учения о *врожденных идеях* (см.). Диалектический материализм учит, что все человеческие суждения суть результат опыта практики.

Разделение суждений на аналитические и синтетические имело значение в кантовской критической философии. Допущение их требовалось для подкрепления идеи априоризма в целом. Существование синтетических суждений, не зависимых от опыта, Кант признает в области математики (так называемые априорные синтетические суждения).

Но отвергая возможность существования синтетических суждений *a priori* (см.) и основанное на этом кантовское деление суждений на аналитические и синтетические, нельзя вместе с тем не отметить, что Кант в своем учении об аналитических и синтетических суждениях ставил вопрос о соотношении эмпирического и теоретического знания, вопрос, который, как отмечает Е. Д. Смирнова [472, стр. 323], является в наши дни одним из центральных и дискуссионных в *семантике* (см.).

Известна полемика по этому поводу между американскими логиками Р. Карнапом и У. Куайном. Первый делит все имеющие смысл суждения на суждения синтетические, которые несут определенную информацию о действительности, и суждения-тавтологии, которые не несут никакой информации о мире. Причем синтетические суждения получаются только путем обращения к опыту. И в этом отношении синтетические суждения — это суждения *a posteriori* (см.), суждения эмпирические. Тавтологии же не возможно получить в опыте, истинность или ложность их не зависит от связи с действительностью.

У. Куайн доказывает, что четкой грани между аналитическим и синтетическим вообще не существует. По его мнению, нельзя сводить к опыту отдельные положения науки и потому нет основания выделять особый класс эмпирических (синтетических) истин. Суждения, говорит он, нельзя делить на синтетические (эмпирические) и теоретические. Сам он различает суждения в зависимости от того, насколько они близки или удалены от «периферии» человеческих знаний, соприкасающейся с опытом.

Проанализировав различные взгляды по поводу деления суждений на аналитические и синтетические, Е. Д. Смирнова приходит к заключению, что деление суждений на аналитические и синтетические правомерно, но оно носит относительный характер в том смысле, что определенное суждение будет аналитическим или синтетическим лишь относительно данной языковой системы. О суждении, взятом вне той или иной семантической системы, бессмысленно спрашивать, аналитическое оно или синтетическое. Проблема аналитических и синтетических суждений определенной семантической системы, как полагает Е. Д. Смирнова,— это проблема «упорядочения», классификации нашего знания. Подробнее см. [472, стр. 327—362].

СИНХРОНИЗАЦИЯ (греч. synchronismos — одновременность, совпадение во времени) — приведение к точному, полному взаимному соответствию периодов протекания двух или нескольких изменяющихся явлений или процессов, когда они протекают во времени совершенно параллельно.

СИНХРОНИЗМ (греч. synchronismos — одновременность, совпадение во времени) — совпадение во времени двух или нескольких явлений или процессов.

СИНХРОНИЧЕСКИЙ МЕТОД (греч. syn — вместе, chronos — время) — метод изучения фактов, совпадающих во времени. Так, синхроническая грамматика исследует логические и психологические отношения, которые связывают сосуществующие элементы одной системы, и процессы восприятия этих элементов языка данным конкретным коллективом. Синхронический метод применяется в связи с *диахроническим методом* (см.). Советские языковеды исходят из принципа единства и взаимосвязи этих двух методов в процессе проводимых ими исследований.

СИНХРОНИЯ — в языкознании состояние языка в одну какую-либо определенную эпоху, независимо от его эволюции во времени.

СИНХРОННЫЙ — одновременный, точно совпадающий во времени.

SiP — символическое обозначение *частноутвердительного суждения* (см.). Буквы S и P обозначают субъект и предикат суждения, а буква i условно показывает, что это формула выражает частноутвердительное суждение (вторая гласная лат. слова affirmo — утверждаю).

СИСТЕМА (греч. systēma — целое, составленное из частей) — совокупность, объединение взаимосвязанных и расположенных в соответствующем определенном порядке элементов (частей) какого-то целостного образования; совокупность принципов, лежащих в основе какой-либо теории; совокупность органов, связанных общей функцией, напр., сигнальная система, *система аксиом Пеано* (см.).

В математической логике под системой (напр., системой S объектов) понимается непустое множество, класс или область (напр., D) объектов, между которыми установлены некоторые соотношения. Напр., натуральный ряд чисел (0, 1, 2, 3, . . .,) образует систему типа (D, $0'$), где D — множество, 0 — элемент множества, а знак $'$ — унарная операция над элементами множества D.

Система называется абстрактной, если нам известны только структура, соотношения между входящими в систему объектами, но неизвестна природа объектов. Две абстрактные системы (напр., D_1, $0'_1$ и D_2, $0'_2$) изоморфны (см. *Изоморфизм систем*), если существует *одно-однозначное соответствие* (см.) между D_1 и D_2, при котором 0_1 соответствует 0_2. Системы объектов вводятся, исходя из двух противоположных методов: 1) генетического, или конструктивного, и 2) аксиоматического, или метода постулатов. Подробнее см. [82, стр. 29—33].

Система называется полной, если она не может быть расширена без противоречия путем добавления к аксиомам формулы этой системы, невыводимой в ней.

СИСТЕМА АКСИОМ ПЕАНО — система аксиом и определений, с помощью которых доказываются основные законы натуральных чисел; а именно: *ассоциативность* (см.), *коммутативность* (см.) и *дистрибутивность* (см.). Таких аксиом в системе Пеано пять:

1) 1 является натуральным числом;

2) для каждого числа a существует следующее за ним число a^*;

3) 1 не следует ни за каким числом, т. е. для любого числа a имеет место соотношение $a^* \neq 1$;

4) из $a^* = c$ следует: $a = c$;

5) аксиома индукции: если некоторое множество натуральных чисел, содержащее число 1, вместе с числом a содержит также следующее число a^*, то оно содержит все натуральные числа.

Если к этим аксиомам присоединить некоторый фрагмент теории множеств, то их достаточно, как показал Э. Ландау в [1890], для построения не только арифметики, но и теории рациональных, вещественных и комплексных чисел. На основе этой системы аксиом Э. Мендельсон построил теорию первого порядка, которая, по его мнению, будет достаточна для вывода всех основных результатов элементарной математики. Собственные аксиомы его теории можно записать следующим образом:

$$x_1 = x_2 \supset (x_1 = x_3) \supset (x_2 = x_3)$$
$$x_1 = x_2 \supset x'_1 = x'_2;$$
$$0 \neq (x_1)';$$
$$x'_1 = x'_2 \supset x_1 = x_2;$$
$$x_1 + 0 = x_1;$$
$$x_1 + x'_2 = (x_1 + x_2)';$$
$$x_1 \cdot 0 = 0;$$
$$x_1 \cdot (x_2) = (x_1 \cdot x_2) + x_1;$$
$$\mathfrak{A}(0) \supset (\forall x (\mathfrak{A}(x) \supset \mathfrak{A}(x')) \supset \forall x \mathfrak{A}(x)),$$

где $\mathfrak{A}(x)$ — произвольная формула данной теории, $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается: «Для всякого x»; $\mathfrak{A}$ — *пропозициональная форма* (см.).

Первые восемь аксиом являются конкретными формулами, а девятая аксиома представляет собой схему аксиом, порождающую бесконечное множество аксиом. Эту схему аксиом Э. Мендельсон называет принципом математической индукции.

Третья и четвертая аксиомы Мендельсона соответствуют третьей и четвертой аксиомам Пеано. Первая и вторая аксиомы Мендельсона обеспечивают некоторые необходимые свойства равенства. Аксиомы 5—8 представляют собой рекурсивные равенства.

СИСТЕМА АКСИОМ ФРЕГЕ — система исчисления высказываний, состоящая из следующих шести аксиом:

1) $X \to (Y \to X)$

2) $(X \to (Y \to Z)) \to ((X \to Y) \to (X \to Z))$

3) $(X \to (Y \to Z)) \to (Y \to (X \to Z))$

4) $(X \to Y) \to (\overline{Y} \to \overline{X})$

5) $\overline{\overline{X}} \to X$

6) $X \to \overline{\overline{X}}$

где X, Y — пропозициональные переменные, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», а черта сверху — знак отрицания, две черты — двойное отрицание [192, стр. 263].

«СИСТЕМА ЛОГИКИ СИЛЛОГИСТИЧЕСКОЙ И ИНДУКТИВНОЙ» — главное логическое произведение английского экономиста и логика Дж. С. Милля (1806—1873), вышедшее в 1843 г.

СИСТЕМА НАТУРАЛЬНОГО ВЫВОДА — см. *Натурального вывода система.*

СИСТЕМА НАТУРАЛЬНОЙ ДЕДУКЦИИ — система исчислений, в которой доказательства аналогичны математическим доказательствам и доказательствам, принятым в других науках.

СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ — располагать в определенном порядке, в определенной последовательности.

СИСТЕМАТИКА (греч. systema — целое, составленное из частей) — классификация и группировка предметов и явлений по какому-либо принципу.

«СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛОГИКИ» — сочинение философа-идеалиста, профессора Петербургской духовной академии В. Н. Карпова (1798—1867), вышедшее в Петербурге в 1856 г. Удостоено половины Демидовской премии. Автор основывал логику на началах психологии, развивая ее синтетически в форме системы, относящейся к курсу философских наук. При этом, как он сам говорит, автор «постоянно имел в виду гармонию мыслей о душе, как она отражается в зерцале Св. Писания» (стр. VII).

Логику он определял как науку, показывающую, какие формы может принимать мышление при всякой данной теории, чтобы потом видеть, какие из возможных форм оно должно принять в известном случае — согласно с направлением сил души, стремящихся познать какой-нибудь предмет и проявить свое познание о нем. Логика поэтому относится Карповым к группе наук формальных — к грамматике, математике и т. п., в отличие от наук реальных. Поскольку же реальные науки должны соединять «познания» или приводить их в правильное отношение одно к другому, все они нуждаются в знании форм мышления, которое дает логика. Карпов называет поэтому логику *«формальным органом познания»*.

Необходимыми и первоначальными условиями мышления Карпов считает чувственное восприятие и идеальное созерцание. *Чувственное восприятие* — это деятельность души, воспринимающей впечатление о внешних предметах. *Идеальное созерцание* — это деятельность души, обращенной к самой себе и получающей впечатления как бы из недр собственной своей природы.

Законы мышления он рассматривает как «предписания, ограничивающие силу, мыслящую к какому-нибудь определенному сочетанию представлений и их признаков» (стр. 47). Законы мышления — это «подлежательные законы рассудка, составляющие основание его самодеятельности, которой, при ограничении его внешними предписаниями, и представить было бы невозможно» (стр. 49).

Закон тождества определяется Карповым как «предписание — всякий предмет мышления полагать как тот же (Thesis)», закон противоречия — как «предписание — все подлежащее мышлению, как то же, противуполагать себе, как не то же (Antithesis)» и закон достаточного основания — как «предписание — все взаимно противоположное и непосредственно несоединимое (то же и не то же) соединять на каком-нибудь основании (Synthesis)» (стр. 52). Таким образом, заключает Карпов, полная система законодательства в отношении к мышлению рассудка ограничивается положением, противоположением и соединением. Общей формулой этого законодательства может быть выражение $A = A$.

Закон противоречия подразделяется Карповым на два закона. 1) закон согласия, который предписывает мыслить предмет под ограничениями, взаимно совместными, которые, хотя и отличаются друг от друга, но не исключают друг друга; 2) закон исключенного третьего, который требует, чтобы из двух взаимно противоположных признаков один был приписываем предмету, а другой отрицаем от него. Но Карпов слишком расширительно трактовал применимость закона противоречия. Он утверждал, будто, повинуясь этому закону, рассудок устраняет все, противоречащее предмету, заблаговременно решает все могущие встретиться возражения, искусно предотвращает все неблагоприятные выводы и следствия и таким образом даже как бы готовит путь к предположенной цели.

Законы тождества и противоречия, по Карпову, еще недостаточны для логического мышления, так как они не снимают возможного вопроса: на каком основании такой-то признак приписывается или не приписывается известному предмету. Это и решает *закон достаточного основания.*

Формы мышления Карпов выводит из трех законов — тождества, противоречия и достаточного основания, т. е. из предписаний: полагать, противополагать и соединять. Первая форма рассудочной деятельности или мышления связана с законом тождества. Отождествление множества признаков совершается в форме *понятия*, являющегося сознанием многих признаков, объединенных посредством какого-нибудь слова. Затем рассудок, согласно с требованием закона противоречия, замечает сходство или несходство, восходит тем самым на вторую ступень отождествления и приписывает мыслимому какой-нибудь признак, что совершается в форме *суждения*. Это — вторая форма мышления. Затем, следуя закону достаточного основания, рассудок стремится утвердить свое суждение на каком-нибудь основании. Поскольку признак приписывается предмету же не прямо, а посредством другого признака, то мышление принимает форму *умозаключения*.

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ — различные записи чисел с помощью специальных знаков, называемых цифрами. Так, общепринятая десятичная система использует 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. В вычислительных машинах применяются другие системы счисления. Простейшей системой счисления, применяющейся в этих машинах, является двоичная система, использующая только две цифры: 0 и 1 (см. *Двоичная система счисления*). В троичной системе используются 3 цифры: 0, 1, 2. Известны также восьмеричная, двенадцатеричная системы счисления (см. *Троичная система счисления*, *Восьмеричная система счисления*). Число цифр, с помощью которых записываются числа в данной системе счисления, называется основанием системы счисления. Все системы счисления делятся на две группы: *позиционные системы счисления* (см.), в которых цифра означает различные числа, в зависимости от позиции, которую она занимает в последовательной записи цифр, входящих в число, и *непозиционные системы счисления* (см.), в которых каждый знак (цифра или какой-нибудь другой символ) означает одно и то же число, какое бы место (позицию) он ни занимал. Из истории известно, что в разные исторические эпохи человечество пользовалось различными системами счисления: пятеричными, двадцатеричными и даже шестидесятеричными (и в наши дни мы еще делим минуту на 60 секунд, а час — на 60 минут). См. [169, стр. 61—111; 1791, стр. 85—87].

СИТУАЦИОННАЯ ЛОГИКА — логика математического творчества.

СИТУАЦИЯ (фр. situation — положение, совокупность обстоятельств) — непустое упорядоченное множество совместимых состояний предметов. Ситуации различны, если различна упорядоченность состояний в них. Ситуации совместимы, если содержат совместимые состояния. См. [208, стр. 189—190]. А. А. Зиновьев в [167, стр. 89] дает следующие характеристики ситуаций: 1) две ситуации различны, если и только если не совпадают множества их состояний; 2) две ситуации несовместимы, если и только если одна из них содержит по крайней мере одно состояние, несовместимое с одним состоянием другой; 3) ситуация существует, если и только если существует каждое ее состояние; 4) если $X^1, \ldots, X^n$ ($n \geqslant 1$) суть описания состояний данной ситуации, то $X^1 \cdot \ldots \cdot X$ есть описание ситуации.

СКАЗУЕМОЕ (ПРЕДИКАТ) — центральный конституирующий член предложения, обозначающий действие или состояние объекта, выраженного подлежащим. В языкознании различают ряд видов сказуемого, в том числе логическое сказуемое, которое противопоставляется грамматическому и психологическому сказуемым. Так, если в предложении с грамматическим сказуемым «Семенов информировал» сказуемым является слово «информировал», то логическое ударение на слово «Семенов» делает его логическим сказуемым, а слово «информировал» превращается в логическое подлежащее: об информации сообщается, что ее осуществил Семенов.

СКАЗУЕМОЕ СУЖДЕНИЯ — см. *Предикат суждения.*

СКАЛЯРНАЯ ВЕЛИЧИНА (лат. scalaris — лестничный, ступенчатый) — величина, которая характеризуется только числовым значением без указания какого-либо направления (напр., длина, объем).

СКАНДИРОВАНИЕ (лат. scandare — размеренно читать) — громкое и отчетливое произношение слов с разделением их на отдельные слоги.

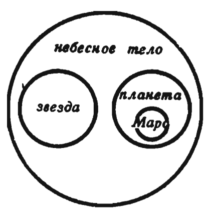
СКАНИРОВАНИЕ (англ. scanning) — непрерывное упорядоченное поэлементное просматривание объекта или пространства, осуществляемое с целью передачи и преобразования информации, содержащейся на отдельных элементах этого объекта или пространства [1844].

СКАЧОК — философская категория, выражающая коренные, качественные изменения предмета или явления в тот период, когда в результате количественных изменений старое качество переходит, превращается в новое качество. См. *Диалектика*.

СКАЧОК, или ПРЫЖОК В ДЕЛЕНИИ (лат. saltus sive hiatus in dividendo) — логическая ошибка в делении приема понятия, вызванная нарушением правила деления: «деление должно быть непрерывным». Напр., подобная ошибка допущена в следующем делении объема понятия «небесное тело»:

$$\text{небесное тело}\left\{\begin{array}{l}\text{звезда}\\ \text{планета}\\ \text{«Марс»}\end{array}\right.$$

Ошибка здесь состоит в том, что понятие «Марс» не является непосредственно низшим понятием в отношении к делимому понятию «небесное тело». Между понятиями «небесное тело» и «Марс» находится такое среднее понятие, как «планета», в объем которого и входит понятие «Марс». Это можно изобразить так:



Таким образом, в данном делении мы перескочили через действительно непосредственно низшее понятие «планета» и включили в число видовых понятий родового понятия и понятие «Марс». Подобная ошибка осмеяна в таком, напр., каламбуре: «мы перевезли на новую квартиру мебель, посуду и две тарелки».

СКЕПТИК — человек, сомневающийся в возможности познать истинное положение вещей, относящийся ко всему с критическим недоверием.

СКЕПТИЦИЗМ (греч. skepesthai — смотреть на все выискивающе) — идеалистическое направление в философии, выставляющее в качестве принципа *сомнение* (см.) в возможности познания реального мира и достижения объективной истины. Скептические школы в философии возникли еще в Древней Греции (Пиррон, Тимон, Аркесилай, Карнеад, Энесидем, Секст Эмпирик и др.). Сомнительность, недостоверность всякого познания вещей они объясняли тем, что все относительно, все зависит от условий, а условия различны (различны люди и их образование, нравы, различны состояния познающего индивида и органов чувств и т. д.), а потому, что одному кажется достоверным, то другой воспримет как ложное. А поскольку главное в жизни — душевное спокойствие, говорили скептики, то вообще лучше не высказывать никаких суждений, а отсюда — прямая дорога к *агностицизму* (см.), отрицающему возможность познания объективного мира.

Но скептицизм иногда играл и положительную роль. Так, французский ученый и философ Р. Декарт (1596—1650) использовал скептицизм, сомнение как методологический прием в поисках достоверного знания и в борьбе против средневековой схоластики и ее обветшалых догм. Прогрессивную роль в борьбе со средневековой схоластикой сыграли и такие философы-скептики, как М. Монтень (1533—1592), П. Шаррон (1541—1603), П. Бейль (1647—1706).

СКЕПТИЧЕСКИЙ — сомневающийся, отказывающийся признать возможность познания объективной истины.

СКЛЕИВАНИЕ — логическая операция, в процессе которой два члена, имеющие одинаковую часть (напр., A) и аргумент (напр., B), заменяются одним членом, что напоминает как бы «склеивание» двух членов. Напр.:

$$(A \wedge B) \vee (A \wedge \overline{C}) = A \wedge (B \vee \overline{C}),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

СКОБКИ — вспомогательные знаки, используемые при построении формул математической логики, обеспечивающие возможность однозначно видеть структуру формул и определять порядок действий над знаками, входящими в формулу. Так, если в записи

$$A \wedge B \vee C,$$

где $\wedge$ — знак конъюнкции (логического умножения), а $\vee$ — знак дизъюнкции (логического сложения), не проставить скобок, то формулу $A \wedge B \vee C$ можно прочитать двояко: 1) как конъюнкцию (умножение) формулы A и дизъюнкции (сложения) формул B и C и 2) как дизъюнкцию (сложение) конъюнкции формул A и B и формулы C.

Скобки указывают на то, как объединяются между собой различные части формулы, а также — какова последовательность, в которой надо производить операции над частями формулы. В математической логике скобки относятся к *несобственным символам* (см.), но значение их от этого не уменьшается. В самом деле, формулу

$$\exists x(((\neg Acxa) \vee Bx) \to (\forall z\ (A \wedge B))),$$

где $\exists x$ — знак квантора существования (см. *Существования квантор*), заменяющий слова «существует такой x, что...», $\neg$ — знак отрицания, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), заменяющий союз «или» в соединительно-разделительном смысле, $\to$ — знак *импликации* (см.), заменяющий союз «если..., то...», $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), заменяющий слова «для всех», $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), заменяющий союз «и», невозможно было бы прочитать, если скобки не указывали на то, в каком порядке надо анализировать данную сложную запись.

Но как и всюду, количество переходит в качество. Так и здесь: чрезмерное обилие скобок делает запись громоздкой. Поэтому в математической логике уже давно вводят соглашения о том, чтобы, без вреда делу, уменьшить количество скобок, что называется борьбой за экономию скобок. Так, для сокращения числа скобок итальянский математик Дж. Пеано (1858—1932) употреблял точки. Напр., вместо $A \to (B \to A)$ он писал: $A \Rightarrow .\ B \Rightarrow A$, где знак $\Rightarrow$ выражал отношение следования одного предложения из другого [192, стр. 271]. А. Чёрч квадратные скобки заменяет большой точкой, считая, что область действия такой точки начинается с того момента, где она стоит, и простирается вправо от нее. Напр., форму $(\exists x)\ [xy > 0]$ он записывает так: $(\exists x)_{\blacksquare} xy > 0$.

Опускать излишние скобки в многочисленных конъюнкциях и дизъюнкциях разрешают законы коммутативности (см. *Коммутативности закон*) и законы ассоциативности (см. *Ассоциативности закон*). Уменьшать количество скобок позволяет также то, что принятые в математической логике связки (см. *Пропозициональные связки*) по соглашению различаются тем, что одни из них теснее связывают высказывания, чем другие. Напр., знак конъюнкции $\wedge$ теснее связывает, чем знак дизъюнкции $\vee$, поэтому в формуле $a \vee (b \wedge c)$ можно опустить скобки и записать:

$$a \vee b \wedge c.$$

В некоторых системах [1032, стр. 15] введен такой порядок действия, при котором вначале выполняется-

(отрицание), далее $\wedge$ (конъюнкция) и затем $\vee$ (дизъюнкция). Поэтому, напр.,

$$X \wedge Y \vee X \wedge \overline{X \wedge Y}$$

есть сокращенная запись формулы:

$$(X \wedge Y) \vee (X \wedge (\overline{X \wedge Y})).$$

В логической системе, излагаемой в [1522], принято такое соглашение: слабейшая связка $\leftrightarrow$ — *эквиваленция* (см.), за ней следует $\rightarrow$ — *импликация* (см.), далее $\vee$ и $\wedge$, которым приписывается равная сила, и затем $\sim$ (отрицание), слабейшая связка.

Напр.:

$A \wedge B \rightarrow C$ означает $(A \wedge B) \rightarrow C$;
$A \leftrightarrow B \rightarrow C$ " $A \leftrightarrow (B \rightarrow C)$;
$A \leftrightarrow B \wedge C$ " $A \leftrightarrow (B \wedge C)$;
$\sim A \wedge B$ " $(\sim A) \wedge B$.

Иногда требуется (см. [1779, стр. 27]) восстановить скобки, напр., в форме

$$A \vee \bar{B} \rightarrow C \equiv A.$$

Это осуществляется следующими шагами:

$A \vee (\bar{B}) \rightarrow C \equiv A$;
$(A \vee (\bar{B})) \rightarrow C \equiv A$;
$((A \vee (\bar{B})) \rightarrow C) \equiv A$;
$(((A \vee (\bar{B})) \rightarrow C) \equiv A)$.

Многие формы вообще нельзя записать без того, чтобы не применять скобок. Напр., если в следующих формах

$A \rightarrow (B \rightarrow C)$;
$\neg (A \vee B)$;
$A \wedge (B \rightarrow C)$

опустить скобки, то это приведет к тому, что смысл, зафиксированный посредством этих форм, будет искажен.

В логике предикатов первого порядка, где в операциях применяются кванторы общности и существования (см. *Общности квантор* и *Существования квантор*), принимается, в частности в [1876], следующее соглашение: $\forall x$ (общности квантор), $\exists x$ (существования квантор) и $\neg$ (знак отрицания) связывают сильнее, чем $\&$ (конъюнкция), $\&$ сильнее $\vee$, $\vee$ сильнее $\supset$ (материальная импликация); поэтому опускаются скобки в формуле, главный знак которой связывает сильнее, чем знак всего выражения. В такой системе, напр., вместо

$$((\exists x\,(Ax)\ \&\ (B)) \supset (\exists y\,(Ay) \vee (B)))$$

пишут согласно соглашению:

$$\exists x Ax\ \&\ B \supset \exists y\,(A \vee B),$$

что словесно читается так: «Если существует x, обладающий свойством A, и B, то существует y такой, что он обладает свойством A или B.

СКОЛЕМИЗАЦИЯ — метод замены *кванторов* (см.) функциональными символами, предложенный логиком Т. Сколемом (T. Skolem). Заключается он в следующем. Каждому квантору $\forall x$ сопоставляется символ f_x, не входящий в рассматриваемую формулу. Этот символ имеет столько аргументов, сколько кванторов существования ($\exists x$) находится в *области действия* (см.) которых находится $\forall x$. Причем разным кванторам сопоставляются разные функциональные символы. Так, напр., кванторам $\forall x$ и $\forall z$ в формуле $\exists w \forall x \exists y \forall z A$ сопоставляются f_x (——) и f_z (——, ——), которые соответственно обозначаются, напр., через β и δ. К примеру, кванторам $\forall x$ и $\forall z$ в формуле $\exists y\,((F\,(y) \vee P)\ \&\ (\neg F\,(y) \vee P)\ \&\ \forall x\,(\neg F\,(x) \vee P)\ \&\ \forall z\,(F\,(z) \vee \neg P))$ сопоставлены f_x (—) и f_z (—). Результатом сколемизации $\forall x$ в формуле A (обозначаемый через $\varphi\,(x, A)$), будет результат вычеркивания $\forall x$ и замены всех оставшихся вхождений x на $f_x\,(\alpha_1, \ldots, \alpha_k)$, где $\alpha_1, \ldots, \alpha_k$ — список переменных связанных кванторами существования, в области действия которых находился $\forall x$. В приведенных выше примерах это будут

$$\exists w \exists y \forall z A\,(w,\ \beta\,(w),\ y,\ z)$$

и

$$\exists y\,((F\,(y) \vee P)\&(\neg F\,(y) \vee \neg P)\&(\neg F\,(f_x\,(y)) \vee P)\ \&\ (\forall_z(Fz) \vee \neg P)),$$

где $\forall z$ — квантор общности, который читается: «Для всех z»; $\exists w$ — квантор существования, который читается: «Существует такой w . . .»; $\&$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и»; $\neg$ — знак отрицания, $\vee$ — знак дизъюнкции, который сходен с союзом «или» в соединительно-разделительном значении. См. [1963, стр. 448—450].

СЛАБАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — такое разделительное суждение, в котором входящие в него суждения связаны логическим союзом «или», имеющим не исключающее, а соединительно-разделительное значение. Напр., логический союз «или» имеет это значение в суждении «Этот спортсмен победил в беге потому, что он или много тренировался, или очень вынослив».

Данное суждение истинно тогда, когда по крайней мере одно из исходных суждений истинно, т. е. когда будет установлено, что спортсмен либо много тренировался, либо очень вынослив, либо одновременно он много тренировался и очень вынослив; это суждение ложно, когда каждое из исходных суждений ложно, т. е. когда установлено, что спортсмен не тренировался и не очень вынослив.

Соединительно-разделительный союз «или» выражается знаком $\vee$. Определение соединительно-разделительного союза «или» можно записать в виде следующей таблицы истинности:

A	B	$A \vee B$
и	*и*	*и*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
л	*л*	*л*

где A и B какие-то *высказывания* (см.), буква *и* — истинность и буква *л* — ложность.

Из таблицы видно, что соединительно-разделительное суждение «$A \vee B$» истинно в трех случаях: 1) когда A и B истинные, 2) когда A истинно, а B ложно, 3) когда A ложно, а B истинно. Ложно же это суждение, когда и A и B ложны.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание — через 0, то таблица истинностного значения $A \vee B$ будет выглядеть так:

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

СЛАБЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ — в *модальной логике* (см.) такие, напр., утверждения, как «Это возможно истинно», «Это возможно ложно».

СЛЕДОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЕ (лат. consequentia) — такая связь высказываний $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$, когда $\mathfrak{B}$ логически следует из $\mathfrak{A}$. $\mathfrak{B}$ логически следует из $\mathfrak{A}$, если при всяком наборе значений, для которых истинно $\mathfrak{A}$, будет истинно и $\mathfrak{B}$. Иными словами, $\mathfrak{B}$ является логическим следствием $\mathfrak{A}$, если $\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$ — *тождественно истинно* (см.). Тот факт, что $\mathfrak{B}$ логически следует из $\mathfrak{A}$, т. е. выводится по правилам логики из $\mathfrak{A}$, записывают так:

$$\mathfrak{A} \vdash \mathfrak{B}.$$

Иногда слово «следование» употребляется как синоним «*материальная импликация*» (см.). В таком случае выражения «Из A следует B», «Если А, то B», «A имплицирует B» записывают в виде выражения:

$$A \supset B \text{ или } A \rightarrow B,$$

где $\supset$ и $\rightarrow$ — знаки *импликации* (см.); читаются данные выражения так: «Если A, то B». Такое высказывание ложно тогда, и только тогда, когда A истинно, а B ложно.

Логическая операция в смысле импликации издавна привлекала внимание исследователей. Так, еще францисканец Уильям Оккам (ок. 1281— ок. 1348/9) применял такие, напр., правила для следования: 1) из невозможного предложения следует все, что угодно; 2) необходимое предложение следует откуда угодно; 3) из истинного предложения никогда не следует ложное; 4) из возможного предложения никогда не следует невозможное; из ложного может следовать истинное и т. д. [192, стр. 34—41].

СЛЕДОВАНИЯ ЗНАК — см. *Знак следование*.

СЛЕДСТВИЕ — то, что логически с необходимостью вытекает из чего-то другого, как из своего основания; та часть условного суждения, истинность которой определяется условием, выставленным в другой части этого суждения, называющейся *основанием* (см.). Так, в суждении «Если через медь пропустить электрический ток, то медь нагреется» следствием будет вторая часть — «медь нагреется».

Следствием называется также суждение, получающееся в результате умозаключения из одного или нескольких суждений.

Высказывание $\mathfrak{B}$ является логическим следствием из $\mathfrak{A}$ в том и только в том случае, когда $\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$ является тождественно истинным выражением, т. е. законом логики.

СЛИШКОМ УЗКОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — логическая ошибка в *делении объема понятия* (см.), вызванная нарушением правила деления: «деление должно быть соразмерным». Существо этой ошибки заключается в том, что при делении перечисляются не все виды, входящие в объем делимого понятия. Сумма объемов видовых понятий будет в таком случае меньше объема делимого понятия. Напр., подобная ошибка допущена в следующем делении:

$$\text{суждение} \begin{cases} \text{условное} \\ \text{разделительное} \end{cases}$$

Это — деление неполное. В нем не хватает одного члена деления. В объем понятия «суждение» входит еще один вид, который пропущен при делении, а именно — категорическое суждение.

СЛИШКОМ УЗКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ — логическая ошибка в *определении понятия* (см.), вызванная нарушением правила определения понятия: «определение должно быть соразмерным».

Существо этой ошибки заключается в том, что объем определяющего понятия оказывается меньше объема определяемого понятия. Эта ошибка допущена, напр., в следующем определении понятия «геометрии»: «геометрия есть наука о пространственных отношениях тел». В действительности геометрия есть наука не только о пространственных отношениях тел, но также и о формах тел.

СЛИШКОМ ШИРОКОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — логическая ошибка в *делении объема понятия* (см.), вызванная нарушением правила деления: «деление должно быть соразмерным».

Существо этой ошибки заключается в том, что в объем делимого понятия вводятся виды, которые в нем на самом деле не содержатся. Сумма объемов видовых понятий будет в таком случае превышать объем делимого понятия. Напр., подобная ошибка допущена в следующем делении:

$$\text{мебель} \begin{cases} \text{стол} \\ \text{диван} \\ \text{шкаф} \\ \text{аквариум} \end{cases}$$

Но аквариум, как известно,— это не вид мебели, а или сосуд для содержания и разведения водных животных и растений, или специальное учреждение, где содержатся представители морской и пресноводной фауны и флоры с целью их изучения и демонстрации.

СЛИШКОМ ШИРОКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ — логическая ошибка в *определении понятия* (см.), вызванная нарушением правила определения понятия: «определение должно быть соразмерным».

Существо этой ошибки заключается в том, что объем определяющего понятия оказывается больше объема определяемого понятия. Эта ошибка допущена, напр., в следующем определении понятия формальная «логика»: «логика есть наука о мышлении». В действительности формальная логика есть наука о законах правильного построения мыслей в рассуждении, точнее: наука о законах выводного знания; мышлением же занимаются еще и психология, и диалектическая логика и ряд других наук.

Основоположники марксизма-ленинизма не раз в своих трудах обращали внимание на недопустимость подобной логической ошибки. Так, во втором томе «Капитала» К. Маркс такое слишком широкое определение, как «средства труда суть основной капитал», данное Д. Рикардо, охарактеризовал как «схоластическое определение, ведущее к противоречиям и путанице» [765, стр. 254]. Дело в том, разъяснил К. Маркс, что средства труда только в том случае являются основным капиталом, если процесс производства есть вообще капиталистический процесс производства и если они переносят свою стоимость на продукт капиталистическим способом. Если же этого нет, то они остаются средствами труда, но не становятся основным капиталом.

Не соглашаясь с тем, как немецкий вульгарный буржуазный экономист В. Зомбарт определил понятие стоимости, Ф. Энгельс писал ему 11 марта 1895 г.: «мне кажется, что оно слишком расширительно: я бы, во-первых, ограничил его исторически, подчеркнув, что оно имеет значение для той ступени экономического развития общества, при которой только могла и может идти речь о стоимости — для тех форм общества, где существует *товаро*обмен, соответственно — товарное производство. Первобытный коммунизм не знал стоимости. А, во-вторых, мне кажется, что и логически определение могло бы быть более узким» [931, стр. 351].

СЛОВО — звуковая материальная оболочка, с помощью которой язык регистрирует и закрепляет результаты работы мышления, успехи познавательной работы человека и, таким образом, делает возможным обмен мыслями в человеческом обществе.

Данное определение понятия «слово» схватывает главное, но является очень общим и потому недостаточным для четкого отграничения слова от других лингвистических единиц (морфем, фонем, фразеологизмов, предложений и др.). Но пока в лингвистике нет еще исчерпывающего определения понятия «слово». Лингвисты объясняют (см. [1857]) это в первую очередь многообразием слов со структурно-грамматической и семантической точек зрения.

Наиболее серьезными общими недостатками существующих определений считаются: 1) их односторонность, когда стремятся определить слово, опираясь на одно будто бы наиболее существенное свойство, и 2) их неопределенность, когда обходятся наблюдающиеся исключения. Основных признаков слова как лингвистической единицы специалисты в области лексикологии насчитывают до двенадцати, но в качестве предельного минимума признаков, характерных для слова, берут пять, а именно: 1) фонетическая оформленность (слово «всегда оформленное звучание, состоящее как минимум из одной фонемы»); 2) семантическая валентность (всякое слово имеет значение); 3) недвуударность (слово «всегда выступает или как безударное, или как имеющее одно основное ударение»); 4) лексико-грамматическая отнесенность (слово, как правило, употребляется в предложении); 5) непроницаемость (внутрь слова нельзя вставить другого слова).

Кроме этого минимума основными признаками слова как лингвистической единицы в целом считаются также постоянство звучания и значения, воспроизводимость, цельность и единооформленность, преимущественное употребление в сочетаниях слов, изолируемость, номинативность и фразеологичность.

В качестве рабочего определения понятия «слово» Н. М. Шанский предлагает следующую дефиницию: «слово — это лингвистическая единица, имеющая (если она не безударна) в своей исходной форме одно основное ударение и обладающая значением, лексико-грамматической отнесенностью и непроницаемостью.

От фонемы и модели слово отграничивается своей двухмерностью, так как оно представляет собой единство звучания и значения; от предложно-падежных форм — свойством непроницаемости; от морфемы — своей лексико-грамматической отнесенностью, от словосочетаний (в том числе и от фразеологических оборотов) — наличием не более одного основного ударения» [1857, стр. 32].

Еще более краткое определение понятия «слово» приводится в книге Б. Н. Головина: «Слово — это наименьшая смысловая единица языка, свободно воспроизводимая в речи для построения высказываний» [1907, стр. 70]. Действительно, если взять такие, напр., слова, как «дом», «холодный», «играть», то они несут смысловую нагрузку, чего нельзя сказать о *слоге* (см.); они свободно воспроизводятся в речи, что не характерно для *морфем* (см.); из них строятся высказывания.

Словами в языке обозначаются конкретные предметы и отвлеченные понятия, выражаются человеческие эмоции и воля, выражаются «общие категории бытийных отношений» (Ф. де Соссюр), определяется модальность высказываний и т. д.» [1857, стр. 9]. Но как известно, звучание слова не связано необходимо с качеством предмета. Если бы такая связь существовала, то не было бы в языках народов земного шара нескольких сотен различных слов, которыми обозначается, напр., вид мебели, который в русском языке называется «столом». Звучание слова, как правильно подчеркивается в [1907], не образ, а знак предмета. Звуковая оболочка слова не является зеркальным отображением.

Огромное значение слова в жизни человеческого общества заключается в том, что оно представляет собой новую ступень в познавательном процессе. «Чувства,— пишет В. И. Ленин,— показывают реальность; мысль и слово — общее»; «Всякое слово (речь) уже *обобщает*» [14, стр. 246].

Все слова, имеющиеся в языке, вместе составляют словарный состав языка. Чем богаче и разностороннее словарный состав, тем богаче и развитее язык. Но словарный состав — это строительный материал для языка. Стройный, осмысленный характер языку придает грамматика, которая определяет правила изменения слов, правила соединения слов в предложение. Словарный состав языка не меняется с изменением базиса. Существующий словарь пополняется новыми словами, возникшими в связи с изменениями социального строя, с развитием производства, с развитием культуры, науки и т. п. Некоторое количество устаревших слов выпадает из словарного состава языка, но прибавляются новые слова. При этом основной словарный фонд сохраняется как основа словарного состава языка.

В формализованных, искусственных языках, предназначенных для логических вычислений и описания *алгоритмов* (см.) решения задач на вычислительных машинах, словом называют конечную последовательность символов принятого в данном формализованном языке *алфавита* (см.), выступающую как единая кодовая группа.

СЛОВООБРАЗОВАНИЕ — раздел науки о языке, изучающий способы и средства построения новых слов на базе уже существующих, об отношениях между производящими и вновь образуемыми словами.

СЛОГ — звук или сочетание звуков в слове, произносимые одним толчком выдыхаемого из легких воздуха; слоги, оканчивающиеся на гласный звук, называются открытыми; слоги, оканчивающиеся на согласный звук, называются закрытыми.

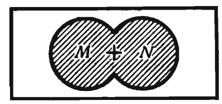
СЛОЖЕНИЕ МНОЖЕСТВ (КЛАССОВ) — одно из действий над множествами, когда из двух множеств, напр., M и N, образуется новое множество K, состоящее из тех элементов, которые принадлежат, по крайней мере, к одному из множеств M и N. Множество K является суммой или объединением множеств M и N и символически обозначается так:

$M \cup N$.

Иногда сложение множеств выражается и таким символом:

$M + N$.

Напр., множество звезд, множество планет, множество комет можно объединить в единое множество небесных тел. Графически эта операция со множествами изображается так:



Заштрихованные круги M и N являются новым классом $M + N$.

По отношению к операции объединения классов имеют место следующие равносильности:

1) $M \cup N \equiv N \cup M$;
2) $M \cup (N \cup P) \equiv (M \cup N) \cup P$;
3) $M \cup M \equiv M$;
4) $M \cup 1 \equiv 1$;
5) $M \cup \bar{M} \equiv 1$.

СЛОЖЕНИЕ ПОНЯТИЙ — см. *Сложение множеств (классов)*.

СЛОЖНАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ ДИЛЕММА — вид дилеммы (см.), в которой большая посылка устанавливает в виде *альтернатив* (см.) два условия и два вытекающих из них следствия; ме́ньшая посылка устанавливает возможность только этих двух условий. В заключении конструктивной дилеммы получается *разделительное суждение* (см.). Напр.:

Если я накануне экзамена всю ночь буду работать, я не отдохну и приду на экзамен усталым, а если я не буду работать, я не подготовлюсь к экзамену;
Но накануне экзамена я могу либо работать, либо отдыхать;
Я либо не отдохну и на экзамене буду отвечать усталым, либо приду на экзамен неподготовленным (пример проф. М. С. Строговича).

Формула сложной конструктивной дилеммы:

Если A есть B, то C есть D; и если E есть F, то $\mathfrak{G}$ есть H
Но если A есть B или E есть F
Или E есть D или $\mathfrak{G}$ есть H.

В логической литературе можно встретить и такую запись формулы сложной конструктивной дилеммы:

$(A \supset B)\ (C \supset D)\ (A \vee C). \supset. B \vee D$,

что читается так: «Если A, то B, и если C, то D. Но A или C. Значит, B или D».

СЛОЖНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — такое *высказывание* (см.), которое возникает в результате применения логических связок («и», «или» и др.) к простым высказываниям, которые обозначаются латинскими буквами (A, B и др.). Напр., следующие высказывания являются сложными:

1) $A \wedge B$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.); читается это сложное высказывание: «A и B», напр., «Волга — самая длинная река в Европе (A) и она же впадает в Каспийское море (B)». Такое высказывание будет истинным, когда каждое из исходных высказываний является истинным, и ложно, когда по крайней мере одно из исходных высказываний ложно.

2) $A \vee B$,

где $\vee$ — знак соединительно-разделительной *дизъюнкции* (см.); читается это сложное высказывание:

«*A* или *B*», напр., «Этот спортсмен, завоевавший золотую медаль, имеет хорошие физические данные (*A*), или много тренировался перед состязанием (*B*)». Союз «или» в данном высказывании употребляется в соединительно-разделительном смысле. Такое высказывание будет истинным, когда по крайней мере одно из исходных высказываний окажется истинным, и ложным тогда, когда оба исходных высказывания окажутся ложными.

3) $A \vee\vee B$ или $A \dot{\vee} B$,

где $\vee\vee$ и $\dot{\vee}$ — знаки строго-разделительной дизъюнкции; читается это сложное высказывание: «либо *A*, либо *B*», напр., «Этот самолет либо полетит в Арктику (*A*), либо останется на аэродроме (*B*)». Союз «или» в данном высказывании употреблен в строго-разделительном смысле; такое высказывание будет истинным лишь тогда, когда одно из исходных высказываний истинно, а другое ложно, но когда исходные высказывания оба истинны или оба ложны, то сложное высказывание, составленное из таких исходных высказываний, будет ложным.

4) $A \rightarrow B$,

где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.); читается: «Если *A*, то *B*», напр., «Если завтра будет дождь (*A*), то экскурсия не состоится (*B*)»; такое высказывание будет ложным, когда основание (*A*) истинно, а следствие (*B*) ложно, и истинным, когда и основание и следствие истинны, когда основание ложно, а следствие истинно и когда основание и следствие ложны.

5) $A \sim B$,

где $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.); читается «*A* эквивалентно *B*»; напр., «Если треугольник равносторонний (*A*), то он и равноугольный (*B*)»; такое высказывание истинно, тогда, когда одновременно и *A* и *B* истинны, либо *A* и *B* ложны, и ложно тогда, когда *A* истинно, а *B* ложно, и когда *A* ложно и *B* истинно.

6) $\overline{A}$,

где черта сверху означает отрицание *A*; читается «не *A*»; напр. «Эта картина не абстракционистская»; такое высказывание истинно при условии, что *A* ложно, и ложно при условии, что *A* истинно.

Сложные высказывания являются функциями от входящих в них переменных, обозначаемых, как мы видели, латинскими буквами (*A*, *B*, *C*, . . .). Аргументами в сложных высказываниях выступают, таким образом, переменные высказывания, принимающие значения истинности (*И*) и ложности (*Л*), и сама функция поэтому соответственно выражает только эти истинностные значения. Истинность или ложность сложного высказывания, пишут Д. Гильберт и В. Аккерман, «зависит только от истинности или ложности составляющих высказываний», а не от их содержания» [47, стр. 21].

Из высказываний $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$ и $A \sim B$ посредством тех же логических операций составляются более сложные высказывания, напр.:

$(A \wedge B) \vee C$;

$\overline{A \sim B}$;

$(A \wedge B) \vee B$;

$(A \vee B) \vee C$;

$A \rightarrow (B \vee C)$,

где большая черта над $A \sim B$ означает отрицание высказывания «$A \sim B$».

Когда в сложном высказывании налицо сразу несколько разных видов логической связи (и $\wedge$, и $\vee$ и $\rightarrow$), то прежде всего совершается операция конъюнкции (знак $\wedge$), затем операция дизъюнкции (знак $\vee$) и после этого — операция импликации (знак $\rightarrow$).

Напр., высказывание

«$A \wedge B \vee A \wedge C \rightarrow A$»

читается так: «Из дизъюнкции высказываний «$A \wedge B$» и «$A \wedge C$» следует высказывание *A*» См. [304, стр. 34—35].

СЛОЖНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, определение которого содержит несколько видовых признаков (напр., понятие «золото» имеет до десяти признаков — вес, блеск, плавкость, ковкость и т. д.).

СЛОЖНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое состоит из нескольких подлежащих и сказуемых (напр., «Васильев и Орлов — новаторы производства»; «Труд в СССР есть дело славы, чести, доблести и геройства»; «Данный угол или острый, или прямой, или тупой», «Если две прямые порознь параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой»), а также суждение, которое состоит из некоторых простых суждений, соединенных между собой логическими союзами «и», «или», «если..., то...» (напр., «Газета «Комсомольская правда» — орган ЦК ВЛКСМ, и она же самая распространенная молодежная газета»; «Этот студент добивается успехов в учебе прилежанием или в результате применения правильной методики занятий».

В математической логике в сложном суждении простые суждения связываются с помощью логических операторов. Напр., суждение (высказывание) «$A \wedge B$», где знак $\wedge$ (логический оператор) сходен с союзом «и»; высказывание «$A \vee B$», где знак $\vee$ сходен с союзом «или» в соединительно-разделительном значении; высказывание «$A \rightarrow B$», где знак $\rightarrow$ сходен с союзом «если..., то...». См. *Конъюнкция*, *Дизъюнкция*, *Импликация*.

СЛОЖНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, состоящее из нескольких простых *умозаключений* (см.). См., напр., *Сорит*, *Сложный силлогизм*.

СЛОЖНЫЙ ОБЪЕКТ — предмет, явление, процесс, ситуация, которые можно расчленить, разложить на элементы (составные части). Свойства сложного объекта определяются уровнем развития материи (субстанции), из которой состоит сложный объект, и характером взаимосвязи, отношений (структурой) между элементами этого объекта. Сложный объект, состоящий из однородных частей, соединенных друг с другом внешне механически, называется *агрегатом* (см.); сложный объект, в котором элементы внутренне, органически взаимосвязаны, называется *системой* (см.).

СЛОЖНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — последовательная цепь силлогизмов, представляющая логически связное рассуждение. Схема сложного силлогизма следующая:

$$\left.\begin{array}{l} \text{Все } B \text{ суть } A \\ \underline{\text{Все } C \text{ суть } B} \\ \text{Все } C \text{ суть } A. \end{array}\right\} \text{Просиллогизм}$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{Все } C \text{ суть } A \\ \underline{\text{Все } D \text{ суть } C} \\ \text{Все } D \text{ суть } A. \end{array}\right\} \text{Эписиллогизм}$$

Известно несколько видов сложного силлогизма: *прогрессивный силлогизм*; *регрессивный силлогизм*; *сорит* (см.).

СЛУПЕЦКИЙ (Slupecki) Ежи (р. 1904) — доктор, профессор Вроцлавского университета, с 1947 г. руководитель кафедры математической логики на факультете математики, физики и химии. В 1967 и 1968 гг. руководил лабораторией практических применений логики Отдела логики ПАН. Ныне руководит работами по вопросам обучения и применения логики в ПАН. Работы Е. Слупецкого относятся прежде всего к проблематике многозначных исчислений высказываний.

Соч.: Элементы математической логики и теории множеств. М., 1965 (в соавторстве с Л. Борковским); Доказательство возможности аксиоматизации полных многозначных систем исчислений высказываний (1939).

СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА — величина, которая по определению в [1920], может принимать одно из возможных значений в зависимости от не поддающихся учету обстоятельств, напр., случайной величиной будет число регистрации свадеб в каком-либо городе за год. Важнейшей характеристикой случайной величины считается ее среднее значение, которое всегда не превосходит наибольшего из возможных значений случайной величины и не меньше наименьшего из ее значений. Две случайные величины сравниваются с помощью средней величины.

СЛУЧАЙНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio attributiva et accidentalis) — определение понятия, к которому прибегают тогда, когда неизвестны существенные признаки предмета, явления и потому перечисляются произвольные признаки (напр., «Человек ходит на двух ногах, варит себе пищу» и т. д.). Случайному определению противопоставляется *существенное определение* (см.).

СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ — событие, которое может произойти, а может и не произойти.

СЛУЧАЙНОСТЬ — то, что обусловлено стечением внешних обстоятельств, в отличие от необходимости, которая обусловлена внутренней природой вещи; то, что может быть, а может и не быть; в отличие от *необходимости* (см.), которая есть то, что обязательно должно произойти.

СЛУЧАЙНЫЙ ПРИЗНАК — признак, который может принадлежать, а может и не принадлежать данному предмету, но предмет от этого не перестает быть данным предметом. См. *Существенный признак*.

СЛУЧАЙНЫЙ СОФИЗМ (лат. fallacia accidentalis — преднамеренно ошибочное умозаключение, встречающееся в двух видах:

1) Когда заключают из общего правила относительно специального случая, к которому случайное обстоятельство делает это правило неприменимым. Напр.:

Тот, кто вонзает нож в тело другого, должен быть наказан;
Это делают хирурги при операциях;
____
Хирурги должны быть наказаны.

2) Когда заключают на основании специального случая, вызванного каким-либо случайным обстоятельством или условием, об этом же случае, происшедшем при нормальной обстановке. Напр.:

Я ем сегодня то, что купил накануне;
Вчера я купил сырое мясо;
____
Сегодня я ем сырое мясо.

Выводы в обоих умозаключениях сделаны без учета случайных обстоятельств, содержащихся в посылках.

СМЕШАННОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ (ratiocinium hybridum) — термин, принятый в кантовском логическом учении и обозначающий умозаключение, возможное только через соединение между собой более чем трех суждений. Кант приводит следующий пример:

Ничто разрушимое не есть [нечто] простое;
Следовательно, ничто простое неразрушимо.
Душа человека есть нечто простое;
____
Следовательно, душа человека неразрушима.

Смешанное умозаключение противопоставляется *чистому умозаключению* (см.).

СМЕШЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ — та особенность проявления причинных связей, когда данное явление есть результат одновременного и совместного действия нескольких причин. Задача исследования в таком случае заключается в установлении влияния всех данных причин, их взаимной связи и взаимного воздействия на явление. Возможны три следующие вида смешения действий:

1) Когда действия различных причин соединяются в один результат. Так, хороший урожай, полученный в прошлом году в некоторых из подмосковных колхозов, был результатом действия многих благоприятных условий: своевременный посев, хороший уход, обильное удобрение, благоприятная погода и т. д.

2) Когда несколько причин противодействуют друг другу, так что часть действия одного может уничтожаться другой. Так, скорость парохода, идущего по быстрой реке, зависит не только от того, на какой ход пущен двигатель, но и от скорости течения реки, силы и направления ветра, количества грузов и т. д.

3) Когда одна причина производит несколько действий, но сама она остается незаметной нам, хотя можно видеть повторение и смену одного действия другим. Так, день и ночь суть следствия одной и той же причины — вращения Земли вокруг своей оси.

«СМЕШЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ВОПРОСОВ В ОДНОМ» (лат. fallacia plurium interrogationum) — софистический прием, состоящий в том, что в одном вопросе предлагается сразу несколько вопросов, так что ответ «да» может быть использован на любой из поставленных вопросов.

В качестве примера можно привести древнегреческий софизм, начинающийся вопросом: «бьете ли вы теперь своего отца? Если вы ответите «нет», то тем самым признаете, что раньше вы его били. Но таким же каверзным вопросом является и следующий: «Продолжаете ли опаздывать на лекции?» На подобные вопросы нельзя отвечать только «да» или только «нет».

СМЕШЕНИЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО СМЫСЛА С СОБИРАТЕЛЬНЫМ — логическая ошибка, допускаемая в операциях с понятиями (см. «*От смысла разделительного к смыслу собирательному*» и «*От собирательного смысла к смыслу разделительному*»).

СМИРНОВ Владимир Александрович (р. 1931) — доктор философских наук, старший научный сотрудник сектора логики Института философии АН СССР. Работает в области математической логики и методологии науки.

Соч.: К теории категорического силлогизма (1959); Роль систематизации и формализации в процессе познания (1960); Так называемые абстрактные объекты и теория языковых каркасов Р. Карнапа (1961); Логические взгляды Н. А. Васильева (1962); Генетический метод построения научной теории (1962); Некоторые выводы из сравнения нормальных алгорифмов А. А. Ляпунова (1962); Замечания по поводу системы силлогистики и общей теории дедукции (1963); Алгоритмы и логические схемы алгоритмов (1963); О достоинствах и ошибках одной логико-философской концепции (критические замечания по поводу теории языковых каркасов Р. Карнапа); Уровни знания и этапы процесса познания (1964); Логические системы с формулами-аналогами записей о выводимости (1965); Модели языка и модели мира (1965); Искусственные языки как средства изучения мышления (1965); Натуральный вывод и трансформационный анализ (1966); Погружение силлогистики в исчисление предикатов (1967); Моделирование мира в структуре логических языков (1967); Силлогистика без закона исключенного третьего.— Сб. Исследования логических систем. М., 1970; Формальный вывод и логические исчисления. М., 1972; Силлогистика в секвенциальной форме.— «Фил. науки», 1972, № 3; Проблема эмпирического и теоретического знания в теории познания и методологии. Сб. Методологические основы теории научного знания. Свердловск, 1973; Представление логических систем с сильной и релевантной импликациями в секвенциальной форме.— Теория логического вывода. М., 1974; О взаимоотношении символической логики и философии.— Сб. Философия и логика. М., 1974 (совместно с П. В. Таванцом); К вопросу об определимости предикатов, вводимых двусторонними редукционными предложениями.— Сб. Философия и логика. М., 1974.

СМИРНОВА Елена Дмитриевна (р. 1929) — кандидат философских наук, доцент кафедры логики философского факультета МГУ. Работает в области логической семантики, математической логики и методологии науки.

Соч.: К проблеме аналитического и синтетического (1962); Формализованные языки и логическая форма (1965); Логическое следование, формальная выводимость и теорема дедукции (1967); Семантика в логике (совместно с П. В. Таванцом) (1967); Логическая семантика и теория отражения.— Сб. Ленинская теория отражения и современная наука. София, 1973; Теория семантических категорий: синтаксическая структура и логическая форма предложений.— Сб. Проблемы на логиката. София, 1973, Непротиворечивость и элиминируемость в теории доказательства.—

Сб. Философия и логика. М., 1974; Проблема уточнения понятия логической формы.— Сб. Проблемы логики и методологии науки. М., 1974; Об отношении между алгебраическими и реляционными семантиками модальных и временных логик.— Логика и методология, вып. 1. М., 1974; Основы логической семантики. М., 1975.

СМЫСЛ — содержание знакового выражения; мысль, содержащаяся в словах (знаках, выражениях); назначение, цель какого-либо действия, поступка. Понятие «смысл» впервые было подвергнуто анализу античными стоиками (см. *Логика стоиков*), которые смыслом слова называли выраженную в нем мысль. При этом надо иметь в виду, что связь слов и смысла, заключенного в них, не является прямой, непосредственной. Нередко приходится много потрудиться над тем, чтобы дойти до истинного смысла того или иного языкового выражения. Так, для того чтобы читателю стал «понятен истинный смысл» [954, стр. 86] слов А. Мартынова по поводу разногласий «Рабочего Дела» и «Искры», В. И. Ленин подверг подробному анализу (на 25 страницах) рассуждения этого лидера «экономизма». В. И. Ленин не раз настаивал на том, чтобы пропагандисты и агитаторы умели вскрыть истинный смысл тех или иных слов и донести его до масс. Так, ознакомившись с циркуляром царского министра внутренних дел губернаторам пострадавших от голода губерний, В. И. Ленин, подвергнув критике казенное пустословие министра, призвал всех «у кого есть хоть капля искреннего сочувствия к народному бедствию, позаботиться о распространении в народе знакомства с истинным смыслом и значением министерского циркуляра» [955, стр. 284].

Смысл того или иного языкового выражения можно понимать широко или узко. Так, В. И. Ленин отмечает, что редакция эсеровской газеты «Революционная Россия» не только не выставила какой-либо программы, но и не изложила своих взглядов относительно «программы в узком смысле слова» [957, стр. 43].

Смысл словесного выражения может быть выражен полностью и не полностью. Обосновывая лозунги революционного народа, В. И. Ленин писал в статье «Революционная борьба и либеральное маклерство»: «лозунг революционной борьбы... есть единственный лозунг, последовательно и безоговорочно ведущий к самодержавию народа в полном смысле этого слова» [970, стр. 263].

В современной математической логике большое внимание исследованиям понятия «смысл» уделил немецкий логик и математик Г. Фреге (1848—1925). Каждое собственное имя, говорил он, имеет значение и смысл. Значение имени — это предмет (номинат), носящий данное имя, а смысл имени — это сведения (информация), которые содержатся в имени. «Собственное имя (слово, знак, соединение знаков, выражение),— пишет Г. Фреге,— выражает ⟨drückt aus⟩ свой смысл, означает ⟨bedeutet⟩ или обозначает ⟨beceichnet⟩ свое значение. С помощью данного знака мы выражаем его смысл и обозначаем его значение» (цит. по [122, стр. 504—505]). Два выражения могут иметь одно и то же значение, но разный смысл, если эти выражения различаются по своему строению (ср. «5» и «3 + 2»).

Но в ряде работ по математической логике смысл знака отождествляют с его значением, а последнее с обозначаемым объектом (номитом). Часто под смыслом понимают и мысль, выражаемую каким-либо знаком. К такому пониманию смысла примыкает А. Чёрч. Он смыслом называет то, что «бывает усвоено, когда понято имя, так как возможно понимать смысл имени, ничего не зная о его денотате, кроме того, что он определяется этим смыслом» [5, стр. 18]. См. [122, стр. 502—555]. Под *денотатом* (см.) подразумевается объект, который обозначается именем.

Если в обычных языках, которые, как пишет А. Чёрч, на протяжении длительных исторических периодов развивались под влиянием практических потребностей легкости общения, что не всегда совместимо с точностью и надежностью логического анализа, в формализованных языках (логических исчислениях) каждое имя должно иметь точно один смысл и, следовательно, при разработке таких языков надо стремиться к тому, чтобы была обеспечена эта однозначность. При этом необходимо учитывать, что в обычных языках, как правило, наряду с прямым употреблением имени возможно и косвенное, когда денотатом становится то, что было смыслом при прямом употреблении имени.

В исчислении высказываний математической логики оперируют с предложениями, которые оцениваются только с точки зрения их истины или лжи. Что можно сказать о смысле таких предложений, называемых высказываниями? Можно сказать, что смысл элементарного высказывания, входящего в состав сложного высказывания, напр., $\neg A$, известен, если и только если известен смысл всех образующих его терминов и логических знаков (в данном случае — A и $\neg$), что означает: «неверно, что A». Смысл сложного высказывания известен, если и только если известен смысл всех образующих его элементарных высказываний и логических знаков. При этом должно соблюдаться условие, чтобы высказывание было построено в соответствии с нормами того или иного языка.

Можно говорить о различных смысловых отношениях между высказываниями. А. А. Зиновьев выделяет такие две группы отношений: 1) знание смысла одного высказывания зависит или не зависит от знания смысла другого высказывания; 2) множества собственных единиц смысла (терминов и элементарных высказываний) двух сложных высказываний не совпадает совсем (не имеют одинаковых элементов), перекрещиваются (имеют по крайней мере один одинаковый элемент), одно включается в другое, полностью совпадают. Например, связь по смыслу имеется между высказываниями A и B, если в высказывания A и B входит по крайней мере одно одинаковое элементарное высказывание X. См. [1552, стр. 91—92].

СНЕГИРЕВ Вениамин Алексеевич (1841—1889) — русский логик, профессор Казанской духовной академии. Основной его труд «Логика. Систематический курс чтений по логике» (Харьков, 1901), опубликованный посмертно, составлен по рукописям, написанным и отредактированным автором в разное время, и по литографированным записям студентов, слушавших его лекции в конце 80-х годов прошлого века.

Процесс мышления истолковывается автором стихийно-материалистически как отражение человеком объективного мира. «Когда, действительно, отражение-познание предмета вполне, во всех подробностях воспроизводит объективное бытие, похожее на него, согласное с ним,— познание,— пишет Снегирев,— становится истинным, является как истинное, действительное познание и становится знанием; в противном случае, т. е. когда отражение-познание не сходно вовсе или не вполне сходно с объективным бытием, но есть ложное, кажущееся познание, заблуждение, ошибка — незнание в различных степенях» [425, стр. 7]. Исходя из этого, в книге дается правильное определение истины как согласия мысленного с действительностью [425, стр. 7—8]. Снегирев критикует учение о прирожденности понятий, о существовании их прежде всякого опыта в душе человека. «Следы этого учения,— пишет он,— сказываются в некоторых доктринах доселе, и из него развилась нелепая теория доопытного знания, чистой мысли...» [425, стр. 66].

Но в противоречие с этим материалистическим высказыванием можно встретить явно ошибочное агностическое утверждение, будто бытие в себе не доступно человеку и не может прямо и непосредственно отразиться в его мысли. Но в целом стихийно-материалистическая струя все же преобладает. Так, природа суждения, по Снегиреву, состоит в сознании отношений между предметами и явлениями, фактами опыта [425, стр. 119]. В теории суждения он придерживался принципов логики отношений. Суждение, писал он, образуется из двух идей, к которым присоединяется третья идея — идея того или другого отношения, которая связывает так или иначе два члена отношения [425, стр. 120]. Причем эта третья идея, подчеркивает автор, означает тоже какой-нибудь реальный или воображаемый факт.

В изложении законов логического мышления Снегирев придерживается традиционной формальной логики, отступая только в том, что закон исключенного третьего он рассматривает (и притом весьма искусственно) не как самостоятельный закон, а как всего лишь частный случай закона противоречия. Кроме того, он вводит четвертый принцип, согласно которому всякая мыслительная форма, всякая мысль действительна, когда она вполне ясна и раздельна; неясная и нераздельная мысль не есть в собственном смысле мысль [425, стр. 240].

Логикой Снегирев называет науку о законах, условиях или критериях достоверности и истинности знания и о средствах, с помощью которых оценивается и критикуется знание как во время самого его образования и приобретения, так и по окончании его [425, стр. 3]. Во введении к книге кроме очерка из истории античной логики (от Гераклита до Аристотеля) и краткого обзора литературы по логике имеется глава «Современное состояние логических исследований».

Соч.: Психология и логика как философские науки.— «Православный Собеседник», 9-й вып., 1876; Перевод трактата Аристотеля «О душе» («Психологические сочинени Аристотеля», вып. I, 1885); «Учение о сне и сновидениях» (Казань, 1886); «Религиозная идея (Психологический очерк)» (Харьков, 1891).

S НЕ ЕСТЬ (НЕ СУТЬ) Р — принятая в учебниках формальной логики формула *отрицательного суждения* (см.), напр., «Этот студент не является спортсменом», «Некоторые члены нашей бригады не выполняют производственных норм», «Все планеты солнечной системы не светят собственным светом». Буквой S условно обозначается *субъект суждения* (см.), а буквой P — *предикат суждения* (см.).

Поскольку в предикате отрицательного суждения свойство не приписывается предмету (или многим предметам), постольку для выражения отсутствия связи у предмета (отображенного в предикате суждения) со свойством (отображенном в предикате суждения) добавляются слова «не есть», если речь идет о единичном предмете, или слова «не суть», когда имеется в виду много предметов.

СНЯТИЕ (нем. Aufhebung — отмена, упразднение и сохранение) — философский термин, введенный Гегелем для характеристики процесса движения «абсолютной идеи», или «мирового разума». Снятие это диалектическое отрицание, которое включает в себя три момента: негацию, сохранение рационального зерна и подъем на более высокий уровень. Снятие выражает характер преемственности в развитии явлений, когда новое (высшее) качество не только отрицает старое, но *и включает в себя все положительное содержание предшествующего явления.* Так, в гегелевской *триаде* (см.) содержание тезиса «снимается» антитезисом с тем, чтобы в синтезе на более высокой ступени развития сохранить все положительное, что имелось в тезисе. Рациональной стороной гегелевского понятия «снятие» является то, что в нем Гегель отобразил закономерность, наблюдавшуюся в объективной действительности.

Освободив содержание гегелевского понятия «снятие» от одностороннего абстрактно-логического характера, диалектический материализм считает возможным применение этого термина и связанного с ним методологического приема при исследовании процессов развития материального и духовного мира. Как показал К. С. Бакрадзе, структура суждения, в котором фиксируется утверждение некоторого состояния, ситуации и т. д. и его же снятие, не сводится ни к контрарному, ни к контрадикторному противоречию.

Отрицание в формальной логике (традиционной и математической) существенно отличается от процессов снятия в философском смысле. Дело в том, что в философии понятие «снятие» применяется к процессу движения, изменения, развития реального мира, в котором происходит борьба между старым и новым, переход от низшего к высшему, причем в высшем сохраняется все положительное из низшего. В формальной логике отрицание применяется в процессе одного законченного вывода, когда исследователь уже откристаллизовал понятие, окончательно уточнил значение символов. Возьмем самую простейшую операцию логики отношений: «Если A больше B, B больше C, то A больше C». И если теперь под B в первом случае будем понимать — 10 (минус 10), а под B во втором случае $+10$ (плюс 10), то вывода «A больше C» сделать будет невозможно. Логическая операция отрицания производится посредством введения в отрицаемое высказывание частицы «не» или слов: «неверно, что...» Если исходное высказывание истинно, то отрицающее его новое высказывание ложно, а если исходное высказывание ложно, то высказывание, порожденное прибавлением частицы «не», истинно. Конечно, все понятия, с которыми имеет дело формальная логика, возникли, как и все на свете, в процессе длительного развития, в котором имели место закономерности преемственности, борьбы нового со старым, переходов от низшего к высшему, но в процессе *данного, законченного вывода* нельзя уже иметь дело с текучими, неустойчивыми, многозначными терминами и понятиями, ибо вывода из таких понятий в умозаключении сделать невозможно. Как справедливо говорит выдающийся советский математик П. С. Новиков: если в исчислении «обнаруживаются выводимые формула $\mathfrak{A}$ и $\overline{\mathfrak{A}}$, то ... такие исчисления никакой ценности не представляют. Все сколько-нибудь существенные логические системы таковы, что если бы какая-нибудь из них оказалась противоречивой, то это бы значило, что в ней все формулы выводимы, и поэтому такие системы не способны отображать в себе различие между истиной и ложью» [51, стр. 111].

СОБИРАТЕЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в котором отображены признаки совокупности, собрания, группы однородных предметов, представляющих единое целое, напр., «полк», «созвездие», «оркестр» и т. д. То, что утверждается в собирательном понятии, относится ко всему собранию предметов (объектов), обозначаемых данным понятием, но не может быть приложимо к отдельным предметам, входящим в это целое. Напр., в сообщении о том, что «собрание учеников десятого класса проходило очень шумно» понятие «собрание учеников десятого класса» употребляется в собирательном смысле, его нельзя распространить на каждого ученика этого класса. Возможно, что некоторые ученики и не шумели. Свойство класса четко отличал от свойств, составляющих этот класс членов, еще индийский логик Гангеша Упадхьяя (XII в.), основатель средневековой школы ньяя [462, стр. 12].

В собирательном понятии отображаются, таким образом, существенные признаки ряда однородных индивидуальных предметов, причем эти предметы не утеряли своей индивидуальности. То, что утверждается в собирательном понятии, относится ко всему собранию вещей, предметов, обозначаемых данным понятием, но может быть и не приложимо к отдельным объектам, входящим в целое.

Собирательные понятия тем отличаются от *общих понятий* (см.), что их содержание нельзя отнести к каждому отдельному предмету, а только к их совокупности. Общее же понятие можно приложить к каждому отдельному предмету того же класса, на которое понятие распространяется. Так, напр., содержание общего понятия «звезда» относится к каждой отдельной звезде.

Из определения существа общих и собирательных терминов видно, что нельзя все термины разбить на две группы — термины общие и термины собирательные, так как очень часто один и тот же термин бывает и общим и собирательным, в зависимости от того, как он рассматривается. Так «лес» есть собирательный термин относительно входящих в него деревьев; но он же есть общий термин относительно большого числа различных видов лесов (лиственных, хвойных, смешанных; тропических и тундровых и т. п.).

СОБСТВЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ — операция математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$$X \subset Y,$$

где $\subset$ — знак включения, что читается так: «X включается в Y». Данная формула является сокращением для

$$X \subseteq Y \wedge X \neq Y,$$

где $\subseteq$ — знак включения части в целое, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\neq$ — знак неравенства.

СОБСТВЕННОЕ ИМЯ (в математической логике) — имя, которое всегда есть или, по крайней мере, всегда считается именем какого-то отдельного, индивидуального объекта (напр., «Ленинград», «Марс»). Собственное имя обозначает объект, который называется предметом имени, или *денотатом* (см.). Так, напр., собственное имя «Петр Багратион» обозначает, или называет выдающегося русского полководца, героя Отечественной войны 1812 г., а сам он будет называться денотатом имени «Петр Багратион». Аналогично имя «автор «Мертвых душ»» обозначает, или называет великого русского писателя, а он есть денотат как этого имени, так и имени «Николай Гоголь».

Следовательно, один денотат может иметь несколько собственных имен, в которые вкладывается различное смысловое содержание. Так, имена «Глеб Успенский» и «автор очерков «Нравы Растеряевой улицы»» имеют один и тот же денотат, но смысловое содержание этих имен различно. В содержании первого имени заключено наше знание о том, что названное лицо было выдающимся русским писателем, революционным демократом, что оно носило имя Глеб и фамилию Успенский; в содержании второго имени заключено наше знание о том, что названное лицо написало очерки «Нравы Растеряевой улицы», в которых с большим реалистическим мастерством изобразило нужду и угнетение городской бедноты, влияние буржуазных отношений на жизнь русской провинции шестидесятых годов XIX в. Поэтому каждое собственное имя, кроме денотата, имеет еще другой род содержания — смысл. Это мы видим в только что рассмотренном примере: имена «Глеб Успенский» и «автор очерков «Нравы Растеряевой улицы»» имеют один и тот же денотат, но различный *смысл* (см.). См. [5, стр. 17—20].

СОБСТВЕННОЕ МНОЖЕСТВО — множество (см.), которое не является элементом самого себя. Напр., множество автомобилей не входит в качестве элемента в самого себя, так как множество всех автомобилей не равнозначно одному какому-либо элементу множества автомобилей, напр., автомобилю «Москвич» № МА 1276. См. *Несобственное множество.*

СОБСТВЕННОЕ ПОДМНОЖЕСТВО — любое подмножество множества (напр., множества M), кроме *пустого множества* (см.), входящего в качестве подмножества во множество M, и самого множества M, входящего в качестве подмножества во множество M.

СОБСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ — простые символы, которые далее неразложимы; к ним А. Чёрч относит собственные имена и *переменные* (см.). Собственные символы характеризуются тем, что «имеют какое-то содержание, даже взятые сами по себе: исходные имена — потому что они что-то обозначают (или, по крайней мере, задуманы, чтобы что-то обозначать), переменные — потому что они имеют (или, по крайней мере, задуманы, чтобы иметь) непустую область значений» [5, стр. 37].

СОБСТВЕННЫЙ КЛАСС — класс, который не является элементом самого себя. Напр., класс «планеты Солнечной системы», состоящий из девяти отдельных планет (Меркурий, Венера, Земля и др.), не входит в качестве отдельного члена в класс «планеты Солнечной системы», поскольку совокупность планет Солнечной системы не равнозначна одному какому-либо члену этого класса, напр., Марсу. От собственного класса отличают несобственный класс, который является элементом самого себя, как, напр., класс каталогов всех каталогов библиотек, который в качестве члена входит в самого себя наряду с другими элементами, поскольку он тоже есть каталог.

СОБСТВЕННЫЙ ПОДКЛАСС — см. *Включение класса в класс.*

СОБСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК — признак, который присущ всем предметам данного класса, но не содержится в числе существенных признаков. Напр., все люди обладают чувством осязания. Это признак, свойственный всем людям, но это — признак не есть существенный признак, характеризующий человека, так как все живые существа обладают этим чувством.

СОБЫТИЕ' — то, что произошло или происходит в настоящее время.

СОБЫТИЕ'' (в теории вероятностей) — реализация некоторой возможности. Событие считается достоверным, если в данном сочетании условий оно совершается с непреложной необходимостью. Событие переходит в разряд случайных, когда оно может совершиться, а может и не совершиться. Для правильного понимания этого понятия необходимо иметь в виду, что событие всегда совершается в какой-то определенной системе событий, что изолированных событий в природе и обществе не существует.

В математической логике считается аксиомой следующее: если A, B — некоторые события, то «$A \wedge B$», «$A \vee B$», и «$\bar{A}$» также являются событиями, где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), представляющий союз «или» в соединительно-разделительном смысле; черта сверху буквы — *отрицание* (см.). Вообще, как справедливо отмечает Д. А. Владимиров [1554], между *высказыванием* (см.), исследуемым в математической логике, и событием, изучаемым в теории вероятностей, существует определенная аналогия. Событие уподобляют точке в геометрии, рассматривая его как «атомарное» явление». См. *Атомарное высказывание.* Событие — это то, что может произойти или не произойти, а высказывание может быть истинным или ложным. События бывают достоверные и невозможные, а высказывания — тождественно-истинными или тождественно-ложными. Любое событие можно отобразить в некотором высказывании, утверждающем, что данное событие произошло или не произошло; но и каждое высказывание можно истолковать как утверждение о том или ином событии. На основе этой аналогии и было построено Дж. Булем (1815—1864) единое «исчисление», которое выступает и как «исчисление высказываний» и как «исчисление событий».

В теории вероятностей [1889] событием называют любое подмножество $A \subseteq E$ элементов из E, где A есть множество элементарных событий, которые обозначаются буквой e; $\subseteq$ — знак включения части в целое; E — множество взаимно исключающих исходов эксперимента, которое называется пространством элементарных событий. В случае с подбрасыванием, напр., монеты (герб и решетка) E состоит из двух элементов, а в случае с подбрасыванием шестигранной игральной кости — из шести элементов. Событие A считается происшедшим, если произошло какое-либо из элементарных событий $e \in A$, где $\in$ — знак принадлежности элемента *множеству* (см.). Различают сумму, произведение и разность событий.

Суммой двух событий A и B называют событие

$$A + B \; (A \cup B),$$

состоящее из элементарных событий (e), принадлежащих либо A, либо B, где $\cup$ — знак *объединения* (*соединения, сложения*) *множеств* (см.).

Произведением двух событий A и B называют событие

$$A.B \; (A \cap B),$$

состоящее из элементарных событий (e), принадлежащих и A и B, где $\cap$ — знак *произведения* (*пересечения*) *множеств* (см.).

Разность событий A и B соответствует множеству $A - B$, состоящему из элементов A, не принадлежащих B. В математической логике такая разность множеств символически записывается так:

$$D = A \cap \bar{B},$$

где D — символ разности, $\cap$ — символ произведения множеств, черта сверху B означает отрицание B.

Пустое множество, обозначаемое символом ϕ, называется невозможным событием. Дополнительное событие символически обозначается формулой

$$\bar{A} = E - A,$$

где E есть достоверное событие, а $\bar{A}$ — дополнительное событие к A.

События A и B несовместны, если $A \cdot B = \phi$.

Выражение «заданы вероятности элементарных событий» употребляется, если на E задана неотрицательная числовая функция P такая, что

$$\sum_{e \in E} P(e) = 1,$$

где $\sum$ — знак *суммирования* (см.).

Вероятностью события A будет число

$$P(A) = \sum_{e \in E} P(e).$$

В [1889] выведены следующие свойства вероятности событи г:

1) $P(\phi) = 0;\; P(E) = 1;$

2) $P(A + B) = \sum_{e \in A \cup B} P(e) + \sum_{e \in A} P(e) - \sum_{e \in B} (P(e) - - \sum_{e \in A \cap B} = P(A) + P(B) - P(AB);$

3) $P(\bar{A}) = 1 - P(A),$

В кибернетике [1698] событием называют состояние системы в определенный момент времени.

СОВЕРШЕННАЯ ДИЗЪЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (сокращенно СДНФ) — такая *дизъюнктивная нормальная форма* (см.), в которой каждый член содержит ровно по одному разу все имеющиеся в ней различные переменные, не содержит двух одинаковых членов (множителей), никакое слагаемое не содержит переменной вместе с ее отрицанием, как, напр.:

$$AB\bar{C}\bar{D} \vee ABCD \vee ABC\bar{D} \vee AB\bar{C}\bar{D} \vee \ldots,$$

где A, B, C и D — какие-то *высказывания* (см.), черта над буквой — отрицание данного высказывания, а знак $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*); знак *конъюнкции* (см.), т. е. логического умножения, который должен стоять между сомножителями A, B, C и D, здесь опущен, как это делается в арифметической алгебре.

СОВЕРШЕННАЯ ИНДУКЦИЯ — так в ряде учебников логики называется *полная индукция* (см.) на том основании, что в таком умозаключении исследованы и перечислены все возможные случаи и примеры, к которым может относиться заключение. Так, утверждение, что все месяцы года имеют менее 32 дней происходит в результате совершенной индукции, и это утверждение истинно, потому, что нам известно, что все 12 месяцев в отдельности насчитывают от 28 до 31 дня.

СОВЕРШЕННАЯ КОНЪЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (сокращенно СКНФ) — такая *конъюнктивная нормальная форма* (см.), в которой нет двух одинаковых множителей, ни один множитель не содержит одинаковых слагаемых, ни один множитель не содержит какой-нибудь переменной вместе с ее отрицанием. Напр., формула

$$(A \vee B \vee C)\,(\bar{B} \vee C \vee A)$$

является совершенной нормальной конъюнктивной формой следующей формулы:

$$(A \vee B)\,(\bar{B} \vee C) \quad (A \vee \bar{B})\,(B \vee C),$$

где A, B и C — какие-то *высказывания* (см.), черта над буквой — отрицание данного высказывания, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле, знак *конъюнкции* (см.), т. е. логического умножения, который должен стоять между сомножителями, заключенными в скобки, здесь опущен, как это делается в обычной алгебре.

СОВМЕСТИМЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, объемы которых совпадают полностью или частично; в содержании совместимых понятий нет признаков, исключающих возможность полного или частичного совпадения объемов этих понятий (напр., «книги» и «учебные пособия»). Имеется несколько видов совместимых понятий: *равнозначащие понятия, подчиненные понятия, соподчиненные понятия, перекрещивающиеся понятия* (см.).

СОВМЕСТНАЯ ТЕОРИЯ — то же что непротиворечивая теория, т. е. теория, в которой на основании ее аксиом нельзя вывести одновременно A и $\bar{A}$ (не-A).

СОВПАДАЮЩИЕ МНОЖЕСТВА — множества, имеющие одни и те же элементы (см. *Множество*).

СОДЕРЖАНИЕ — философская категория, отображающая внутреннюю материальную основу существования предмета объективной действительности, побудительную материальную силу, являющуюся источником развития предмета и перехода его в новое качество. Так, содержанием способа производства материальных благ являются производительные силы, т. е. средства производства, наука и люди, приводящие в действие средства производства, использующие достижения науки. Содержание всегда находится в единстве с *формой* (см.), т. е. относительно устойчивой структурой предмета. В этом единстве примат за содержанием, от которого зависит развитие и изменение предмета, а следовательно, развитие и изменение формы. Но поскольку форма не является чем-то пассивным, безразличным к содержанию, в предмете постоянно происходит борьба содержания и формы. Содержание, которому присуще качество подвижности, на определенном этапе сбрасывает форму, которая отличается тем, что она менее подвижна, более устойчива.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ — отображенная в нашем сознании совокупность свойств, признаков и отношений предметов, ядром которой являются отличительные существенные свойства, признаки и отношения.

Так, содержанием понятия «зоотехния» будут все признаки этой науки. Но когда требуется кратко определить, установить границу (предел) какого-либо понятия, тогда берут только существенные признаки. Напр., понятие «зоотехния» мы определим так: зоотехния — это наука о разведении, кормлении, содержании и правильном использовании сельскохозяйственных животных для получения от них возможно большего количества высококачественной продукции (мяса, сала, молока, яиц, шерсти, кожевенного сырья и пр.). Содержание понятия, таким образом, есть отображение объективно, т. е. независимо от человека, существующих признаков реальных предметов. Изменится вещь, должно измениться и понятие о ней.

Понятия могут измениться по мере того, как люди в процессе труда глубже познают объективную действительность, открывают новые существенные признаки предметов и явлений материального мира. Напр., содержание понятия «атом» претерпевало с течением времени серьезные изменения. С каждым новым открытием ранее неизвестных свойств это понятие обогащалось новыми признаками. Начиная с древних времен и до середины XIX в., атом определяли как абсолютно неделимую и неизменную частицу вещества. Но физики открыли новые свойства атома и опровергли старый взгляд на атом. Содержание понятия «атом» изменилось. Современная наука дает новое определение понятия «атом»: атом — мельчайшая частица химического элемента. Атом неделим лишь в химическом отношении. Это значит, что не существует меньшей доли данного химического элемента, чем атом. Но сам атом — сложная материальная система, которая может быть разложена на ядро и электроны.

В том случае, когда содержание понятия правильно отображает существенные признаки предметов объективного мира, такое понятие является истинным. Если же содержание понятия не соответствует действительности, такое понятие является ложным.

СОЕДИНЕНИЕ ДЕЛЕНИЙ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ ПО КОЛИЧЕСТВУ И КАЧЕСТВУ — соединение делений суждений по: 1) по тому кругу предметов, которому принадлежит свойство, отображенное в данном суждении, и 2) по тому, утверждается или отрицается в суждении данное свойство. В зависимости от этого все категорические суждения делятся на следующие четыре основных вида:

1) общеутвердительное суждение (напр., «Все предложения имеют сказуемое»); формула такого суждения: «все S суть P»;

2) частноутвердительное суждение (напр., «Некоторые спортсмены прыгают выше 2 м»); формула такого суждения: «некоторые S суть P»;

3) общеотрицательное суждение (напр., «Ни одно общество не может существовать без языка»); формула такого суждения: «ни одно S не есть P»;

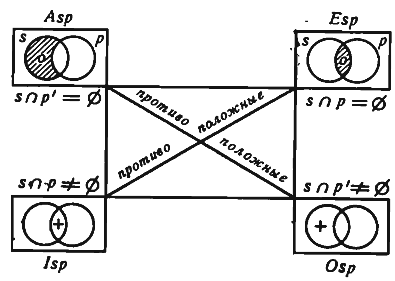
4) частноотрицательное суждение (напр., «Некоторые планеты не имеют атмосферы»); формула такого суждения: «некоторые S не суть P».

Поскольку общеутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой A, общеотрицательное суждение — буквой E, частноутвердительное суждение — буквой I, частноотрицательное суждение — буквой O, то иногда эти суждения записываются и таким образом:

Axy — общеутвердительное суждение, или Asp,
Exy — общеотрицательное суждение, или Esp,
Ixy — частноутвердительное суждение, или Isp,
Oxy — частноотрицательное суждение, или Osp.

В целях облегчения запоминания особенностей этих четырех основных видов суждения составлена [169, стр. 115—116] следующая таблица (см. 558 стр.):

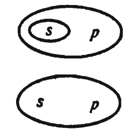
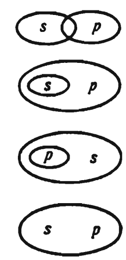
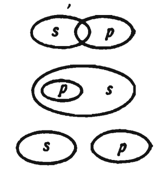
Все эти виды категорических суждений могут быть записаны в символах исчисления высказываний математической логики. Это довольно удачно сделано в [169, стр. 151], где приведен такой квадрат категорических высказываний:



Рассмотрим левый верхний прямоугольник. Запись Asp говорит о том, что здесь имеется в виду общеутвердительное суждение: «Все S суть P». Это категорическое суждение Asp, если обратиться к теории множеств, эквивалентно $s \subset p$, т. е. множество s включается во множество p. Но иногда требуется представить высказывание Asp в виде такого тождества исчисления высказываний: $s \cap p' = \phi$, что читается так: «s и не-p пусто». Это видно и из диаграммы Венна, помещенной в прямоугольнике. Действительно, если множество металлов (s) пересекается с множеством электропроводных веществ (p), то множество металлов и множество неэлектропроводных веществ не пересекаются, т. е. их пересечение пусто, что и обозначается на диаграмме нулем. Это и написано под данным прямоугольником: $s \cap p' = \phi$.

Обратимся теперь к правому нижнему прямоугольнику. Запись Osp говорит о том, что здесь имеется в виду частноотрицательное суждение: «Некоторые S не суть P». Как известно, частноотрицательное суждение противоречит общеутвердительному суждению. Поэтому, если общеутвердительное суждение было эквивалентно $s \subset p$, то частноотрицательное суждение эквивалентно $\neg (s \subset p)$, что читается: «неверно, что s включается в p», а это значит, что $s \cap p' \neq \phi$, т. е. «s и p не пусто». Это видно и из диаграммы Венна, помещенной в прямоугольнике. Знак $+$ показывает, что множество $s \cap p'$ непусто, т. е. что $s \cap p' = \phi$.

В правом верхнем прямоугольнике имеется в виду общеотрицательное суждение: «Ни один S не есть P». Общеотрицательное суждение Esp эквивалентно $s \subset p'$. Если выразить это с помощью тождества исчисления высказываний, то найдем, что $s \subset p$ эквивалентно $s \cap p = \phi$. Это видно и из диаграммы Венна, помещенной в прямоугольнике: пересечение множеств s

	Как читается	Значение	Примеры	Эйлеровы круги
Asp	Все *s* суть *p*	Каждый элемент множества *s* является элементом множества *p*	Все нейтроны — элементарные частицы. Все квадраты — правильные четырехугольники	
Esp	Ни один *s* не есть *p*	Ни один элемент множества *s* не является элементом *p*	Никакой нейтрон не является молекулой	
Isp	Некоторые *s* суть *p*	По крайней мере один элемент множества *s* является элементом множества *p*	Некоторые спортсмены прыгают выше 2 м. Некоторые спортсмены — олимпийские чемпионы. Некоторые олимпийские чемпионы — спортсмены	
Osp	Некоторые *s* не суть *p*	По крайней мере один элемент *s* множества является элементом множества *p*	Некоторые спортсмены — не борцы Некоторые олимпийские чемпионы — не прыгуны. Некоторые квадраты — не треугольники	

и *p* пусто, что обозначено нулем, т. е. *s* и *p* — *раздельные множества* (см.).

В левом нижнем прямоугольнике имеется в виду частноутвердительное суждение: «Некоторые *S* суть *P*». Как известно, частноутвердительное суждение противоречит общеотрицательному суждению. Поэтому, если общеотрицательное суждение было эквивалентно $s \subset p'$, что частноутвердительное суждение эквивалентно $\neg(s \subset p')$, что читается «неверно, что *s* включается в не-*p*». Это видно и из диаграммы, помещенной в прямоугольнике: пересечение множеств *s* и *p* не пусто, что и обозначено знаком +.

СОЕДИНЕННЫЙ МЕТОД СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ — один из методов установления причинной связи явлений природы и общества. Исследование по этому методу происходит по следующей схеме, разработанной Д. С. Миллем:

		Обстоятельства каждого случая	*Явление, причина которого устанавливается*
Первый ряд случаев	1-й случай	*АБВ*	*a*
	2-й случай	*АГД*	*a*
Второй ряд случаев	1-й случай	*БВ*	—
	2-й случай	*ГД*	—

Вывод: обстоятельство *А* есть причина явления *a*.

Сначала рассматривается ряд случаев, в которых явление *a* наступает, затем — ряд случаев, в которых то же самое явление *a* не наступает. В первом ряду случаев имеется одно общее обстоятельство *А*; во втором ряду случаев между случаями нет ничего общего, кроме отсутствия именно того же самого обстоятельства, которое наблюдалось в первом ряду в качестве общего обстоятельства (*А*). Из этого делается вывод: обстоятельство, по наличию или отсутствию которого различаются оба ряда случаев, представляет либо причину, либо следствие, либо часть причины явления *a*.

Из разобранной схемы и примера можно увидеть действие следующего правила соединенного метода сходства и различия:

если два или больше случаев, в которых явление наступает, имеют общим только одно обстоятельство, тогда как два или более случаев, в которых то же явление не наступает, не имеют между собою ничего общего, кроме отсутствия именно этого обстоятельства,— тогда то обстоятельство, в котором только и различаются два ряда случаев, составляют или следствие, или причину, или часть причины явления.

СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, которое достигается посредством *полной индукции* (см.).

Напр., для доказательства теоремы «всякий вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу» приводятся три случая: 1) когда вписанный угол составлен из диаметра и хорды; 2) когда он составлен из двух хорд, между которыми находится центр круга; 3) когда он составлен из двух хорд, между которыми не находится центр круга. Во всех этих случаях теорема правильна. Никаких других случаев представить себе нельзя. Следовательно, при всех возможных положениях теорема правильна, т. е. вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу.

СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором утверждается или отрицается принадлежность предмету нескольких совместимых признаков (напр., «Город Ярославль стоит на правом берегу реки Волги и является областным центром»). По количеству соединительные суждения могут быть единичными («Доклад был интересным и содержательным»), частными («Некоторые колхозники нашей артели — новаторы сельскохозяйственного производства и хорошие общественники») и общими («Все учителя нашей школы ведут массово-политическую работу в колхозах и занимаются в районном семинаре пропагандистов»).

В математической логике — сложное суждение, в котором два или больше *высказываний* (см.) соединяются с помощью союза «и» и которое выражает не смысловую связь суждений (высказываний), а только связь истинностных значений высказываний.

Символически такое сложное суждение записывается в виде следующих формул:

$A \wedge B$;

$A \ \& \ B$;

$A \cdot B$,

где знаки «$\wedge$», «&» и «$\cdot$» обозначают союз «и», а буквы A и B — какие-то высказывания.

СОЕДИНИТЕЛЬНО-РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается несколько совместимых свойств предмета (напр., «Хороший урожай на участке третьей бригады есть результат или посева в сжатые сроки, или своевременной прополки, или внесения удобрений»; «Успех нашей футбольной команды есть следствие либо способностей ее участников, либо систематических тренировок, либо умелой работы ее тренера»).

В математической логике — сложное суждение, в котором два или больше *высказываний* (см.) соединяются с помощью союза «или» и которое выражает не смысловую связь суждений (высказываний), а только связь истинностных значений высказываний.

Символически такое сложное суждение записывается в виде следующей формулы:

$A \vee B$,

где знак $\vee$ обозначает союз «или» в соединительно-разделительном, а не исключающем смысле; буквы A и B — какие-то произвольные высказывания.

СОЗЕРЦАНИЕ — непосредственное восприятие предметов и явлений материального мира в том виде, в каком они существуют в природе и обществе. От *наблюдения* (см.) созерцание отличается бо́льшей степенью пассивности.

СОЗЕРЦАТЕЛЬНОСТЬ — характерная черта теории познания домарксовского материализма, который сводил человеческое познание к пассивному процессу восприятия, созерцания предметов и явлений материального мира. Весь объективный мир домарксовские материалисты одностороннее противопоставляли человеку, который, по их мнению, может лишь воспринимать с помощью своих органов чувств предметы и явления, но не изменять, не преобразовывать окружающую его среду в ходе общественно-производственной практики. Если некоторые из домарксовских материалистов и говорили иногда о какой-то роли практической деятельности, то и тогда они сводили ее к деятельности одиночек-робинзонов. На такое решение вопроса о взаимоотношении внешнего мира и человека старых материалистов толкало еще и то, что они были идеалистами в понимании истории человеческого общества. На самом деле человек в процессе познания приходит во взаимодействие не столько с природой как таковой, а с ноосферой (термин Ле-Руа и В. И. Вернадского), т. е. с областью природы, охваченной разумной деятельностью человека, поскольку, овладевая закономерностями развития окружающего мира, человечество с помощью науки и техники подчиняет своей власти и преобразует природу в соответствии со своими потребностями. Марксистская философия рассматривает познание в единстве с практической деятельностью человека. Глубокое познание какого-нибудь предмета становится возможным лишь тогда, когда он применяется в процессе общественно-производственной практики людей. Поэтому подлинное познание — это не пассивное восприятие, а активное отношение человека к предметам внешнего мира в ходе эксперимента, опыта, научной и производственной деятельности.

СОЗНАНИЕ — свойство высокоорганизованной материи — человеческого мозга — отражать в форме идеальных образов внешний мир, целенаправленно регулировать взаимоотношение личности с окружающей природной и социальной действительностью, осмысливать собственное бытие, свой внутренний духовный мир и совершенствовать его в процессе общественно-практической деятельности. Но будучи необходимым, мозг является только первым условием, предпосылкой сознания. Мозг есть и у высших животных, а сознания, подобного человеческому, у них нет. «Сознательная деятельность,— пишут К. Маркс и Ф. Энгельс,— непосредственно отличает человека от животной деятельности» [1994, стр. 565].

Сознание — продукт материи, достигшей в своем развитии высокой степени совершенства. Оно возникает и развивается в ходе общественно-практической целеполагающей деятельности людей и поэтому является социальным феноменом. Сознание с самого начала, говорят классики марксизма-ленинизма, есть «общественный продукт и остается им, пока вообще существуют люди» [157, стр. 29]. Но вначале сознание, показывают они, было осознанием ближайшей чувственно воспринимаемой среды и осознанием ограниченной связи с другими лицами и вещами. Осознание природы на этой ступени развития, когда природа противостояла людям как совершенно чуждая, всемогущая и неприступная сила, к которой люди относились «совершенно по-животному», было чисто животным осознанием природы, ее обожествлением.

Потребовались тысячелетия, чтобы мозг человека в процессе трудовой деятельности приобрел способность подлинно человеческого сознания. Чтобы использовать предметы природы в своих целях и интересах человек не может ограничиться знанием лишь поверхностных сторон предметов, а должен проникать в их сущность, познавать закономерности их изменения и развития. Установление же сущности предметов внешнего мира на деле означало выделение человека из общей массы предметов мира, а следовательно, определенное *отношение* человека к этому миру, чего нет в животном мире. Животное, пишут К. Маркс и Ф. Энгельс, «не *„относится“* ни к чему и вообще не „относится“; для животного его отношение к другим не существует как отношение» [157, стр. 29]. Человек, установив отношение с внешним миром, оттачивал и углублял свои знания об окружающей среде, запечатлевал общие закономерности природы в формах мышления, которые в силу миллиардного повторения принимали характер аксиом, что уже облегчало дальнейший ход познания объективной действительности. Важную роль в развитии сознания сыграло также установление отношения человека к другим членам общества в процессе трудовой деятельности, в результате которой одновременно с сознанием зародились язык и речь. Язык явился средством объективации мысленных образов и сознания в целом. Слово фиксировало, закрепляло полученные знания, обобщало единичные знания. С зарождением языка создалась и возможность передачи знаний от одного человека к другому, от одного поколения людей к другому поколению. Знание отдельного человека обогащалось знаниями коллектива. Указав на то, что язык также древен, как и сознание, К. Маркс и Ф. Энгельс, отметили, что язык «*есть* практическое, существующее и для других людей и лишь тем самым существующее также и для меня самого, действительное сознание...» [157, стр. 29]. Речевое общение оказало обратное благотворное влияние на дальнейшее развитие сознания. Слова и речь стали материализованной базой абстрактного мышления, существующего в форме суждений, понятий, чего нет у животных.

Психическая деятельность человека стала отличаться от психической деятельности животных своим осознанным характером. Перед тем, как практически осуществить какую-либо цель, человек мысленно представляет себе основные моменты предстоящих действий, необходимые при этом орудия труда, «поведение» объекта, на который будет направлено действие орудий, а также и возможный итог этих целенаправленных действий. «...Самый плохой архитектор,— пишет К. Маркс в «Капитале»,— от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что, прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове. В конце процесса труда получается результат, который уже в начале этого процесса имелся в представлении человека, т. е. идеально» [13, стр. 189].

Иногда сознание пытаются отождествить или с мышлением, или с психикой. Но это ошибочно. Сознание шире, чем мышление, так как сознание представляет собой целостный процесс отражения внешнего мира, включая в себя все формы душевной деятельности: формы чувственного познания (ощущение, восприятие, представление), формы рационального познания (суждение, понятие, умозаключение, гипотеза, теория), эмоциональные переживания и волю. Без человеческих эмоций, говорил В. И. Ленин, никогда не бывало, нет и не может быть человеческого искания истины. Но сознание нельзя отождествлять и с психикой. Понятие психики шире понятия сознания. Известно, что некоторые моменты психической деятельности (подсознательное) могут не принимать непосредственного участия в осмыслении предметов, на которые в данный момент направлено внимание познающего человека. Главным, центральным ядром в сознании являются знания. «Способ, каким существует сознание и каким нечто существует для него,— говорит К. Маркс,— это — *знания*» [1994, стр. 633].

В противоположность идеализму, считающему, что реально, независимо от объективного мира, существует лишь сознание, что материя, природа существуют лишь в сознании, марксистский философский материализм утверждает, что материя, природа являются объективной реальностью, существующей вне и независимо от нашего сознания. Материя первична, так как она является источником сознания, а сознание генетически вторично, производно и является отображением материи. Нарушение деятельности мозга более или менее быстро вызывает расстройство деятельности сознания. Этот взгляд на источник сознания был присущ уже и материалистическим философским учениям домарксистской эпохи. Но решить проблему сознания в целом, они, будучи метафизиками, не могли. Не поняв активного характера сознания, домарксовские материалисты свели сознание к пассивному созерцанию материального мира. Вульгарные материалисты стали на путь отождествления сознания с физиологическим механизмом психических явлений. Мысль, писал К. Фогт, «находится почти в таком отношении к головному мозгу, как желчь к печени» [1993, стр. 335]. И. Дицген полагал, что между духом и столом не больше различия, чем между столом и звуком. Не согласившись с подобным утверждением И. Дицгена, В. И. Ленин заметил: «Тут явная неверность... назвать мысль материальной — значит сделать ошибочный шаг к смешению материализма с идеализмом» [15, стр. 257]. Идеальный образ несводим к физиологическим продуктам.

Вне общественно-производственной деятельности сознание возникнуть не может, но будучи вторичным, производным, сознание, возникнув, само активно воздействует на окружающий мир. Сознание, учит диалектический материализм — это не зеркальное, фотографическое отражение внешнего мира, а активное творческое отражение. Активность сознания человека проявляется в том, что человек ставит цели в ходе революционно-преобразующей деятельности; опираясь на знания закономерностей развития объективного мира, человек управляет материальными процессами, добиваясь намеченного результата. Раз возникнув, сознание становится относительно самостоятельным. Оно может абстрагироваться от объективной действительности, фантазировать, создавать воображаемые образы, идеи, опережать процессы, происходящие в окружающем мире, формулировать разного рода идеалы. Сознание — это субъективный образ объективного мира. Но как ошибочно отождествление сознания и материи, так ошибочна и абсолютизация противопоставления сознания и материи, ибо в потенции это приводит к отрыву сознания от материи.

СОКРАТ (469—399 до н. э., был приговорен к смерти через принятие яда) — древнегреческий философ-идеалист, ученик софиста Продика (ок. 470 — ок. 460 до н. э.) и учитель Платона (427—347 до н. э.). Сущность вещей, по его мнению, непознаваема. Человек может знать только самого себя. Поэтому прежде чем приступить к какой-либо практической деятельности, надо заняться самопознанием. Если мне станет известно, что есть я сам, то, следовательно, я знаю и то, кем я должен быть. Чтобы стать государственным мужем, надо, говорил он, научиться управлять собой. Отсюда его знаменитый лозунг: «*Познай самого себя*».

Знание, учил Сократ, есть понятие об общем. Чтобы найти истину, нужно, говорил он, обладать особым методом, который требует сводить изучаемый предмет к общему понятию и на основе этого понятия судить о предмете. Наиболее верный путь к истине, по Сократу,— обнаружение *противоречий* в суждениях оппонента. Наличие противоречий в понятиях о предмете свидетельствует о мнимом знании. Чтобы устранить мнимое знание, надо раскрыть противоречие. Но чтобы установить, кто прав из оппонентов, надо сравнить их суждения с истинным общим понятием, которое вечно в неизменной и одинаковой для всех людей форме пребывает в истинном знании.

При этом Сократ рекомендует пользоваться такими приемами исследования, как индукция и дефиниция. *Индукция* — восхождение от единичных примеров повседневной жизни ко все более общим понятиям. Наличие индуктивных рассуждений в беседах Сократа отмечал уже Аристотель [135, стр. 223]. Но, конечно, это еще не была индукция в том виде, какой ей придали впоследствии Фр. Бэкон (1561—1626) и Дж. Ст. Милль (1806—1873). *Дефиниция* — это процесс все более точного определения понятия, что достигается в ходе спора. Этот метод Сократ называл «*майевтикой*» (см.), т. е. искусством повивальной бабки, которое «помогает родиться мысли». Сократ ничего не писал. О его учении нам известно лишь на основании свидетельств, оставленных Платоном и Аристотелем в их сочинениях.

СОКРАТИЧЕСКАЯ БЕСЕДА — беседа, имеющая своей целью установление истины по какому-либо конкретному вопросу. Название ее идет от имени древнегреческого философа Сократа (469—399 до н. э.). Основной метод такой беседы заключается в том, что перед собеседником ставятся вопросы, а затем доводятся до абсурда его ошибочные ответы. После этого путем наводящих вопросов собеседника подводят к истинному знанию.

СОКРАЩЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ — меры и устройства, позволяющие отбросить, вычленить излишнюю информацию и передавать какое-либо сообщение возможно меньшим, чем было принято до этого, числом звуков, букв, символов, сохранив при этом все существенное об общей массе информации.

СОКРАЩЕНИЕ ПОСЫЛОК — логическая операция в системах гильбертовского типа, которая символически записывается следующим образом:

$$\frac{\{A\} \cup \{A\} \cup X \vdash C}{\{A\} \cup X \vdash C},$$

где $\cup$ — знак *объединения множеств* (см.), $\vdash$ — знак выводимости.

СОКРАЩЕНИЯ АНТЕЦЕДЕНТОВ ЗАКОН — закон, который символически записывается так:

$$(X \supset (X \supset Y)) \supset (X \supset Y),$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...», X — антецедент, т. е. первый член импликации, Y — консеквент, т. е. последующий член импликации. Как видно из формулы, один из антецедентов подвергся сокращению.

СОКРАЩЕННЫЙ СИЛЛОГИЗМ (греч. εν ϑυμῷ — «в уме») — *силлогизм* (см.), в котором выпущена одна из его составных частей. См. *Энтимема.*

СОЛЕЦИЗМ (греч. soloikismos — производное от названия древней афинской колонии Sol., жители которой утратили чистоту греческого языка) — ошибка, связанная с нарушением синтаксических правил, примером чего может служить следующая фраза: «В результате это привело к закону исключенного третьего, открытого Аристотелем» (но Аристотель открыл не «третье», а закон исключенного третьего, и поэтому надо писать: «к закону исключенного третьего, открытому Аристотелем».

СОЛИПСИЗМ (лат. solus — один и ipse — сам) — субъективно-идеалистическое направление в философии, согласно которому единственно существующим является субъективное «я» и его сознание, а вещи и все остальные люди существуют лишь в сознании этого субъективного «я». Полных и откровенных солипсистов в истории философии не было в силу нелепости этой позиции. Солипсистские идеи высказывали имманенты (Шуппе), ранний Витгенштейн. Перед опасностью солипсизма оказались Беркли, Мах и др. Беркли, Шуппе и Мах пытались оградить себя от нелепости солипсизма, используя его лишь как гносеологическую, а не онтологическую посылку. Критика солипсизма дана В. И. Лениным в его произведении «Материализм и эмпириокритицизм».

СОМНЕНИЕ — состояние неуверенности, когда требуется решить вопрос об истинности или ложности того или иного суждения о каком-либо предмете, явлении. Сомнение может выступать и как методологический прием, исходный пункт философской системы. Так, французский ученый и философ Р. Декарт (1596—1650) за исходный пункт своих философских рассуждений взял сомнение в истинности общепризнанного знания и даже во всем наличном существовании. Но это не было сомнение агностика, а лишь методологический прием, который должен найти достоверное начало знания. Ход его рассуждений был таков: можно сомневаться в существовании мира, но мое сомнение существует лишь потому, что существует мышление, потому что я сам существую как мыслящий субъект. Это Декарт выразил в своем знаменитом выражении: «Я мыслю, следовательно, я существую» («Cogito ergo sum»). Такое сомнение играет прогрессивную роль в мышлении уже потому, что оно отрицает слепую веру, в том числе и веру религиозную, и исходит из фактов, подрывающих последнюю. Как глубоко верно сказано в одном из произведений А. Франса: «Можно верить без всякого основания, но нельзя сомневаться, не имея оснований» [1051, стр. 157].

СООБЩЕНИЕ — форма изложения содержания мышления о чем-либо в виде письменного текста, устной речи, докладе цифровых данных, знаковых сигналов, изображений и т. п.

СООТНОСИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ — определение, когда один объект относится к другому объекту как к эквиваленту. В качестве такого определения в пределах стоимостного отношения К. Маркс приводит отношение товара холста к товару сюртук как эквиваленту. В применении к этому тексту К. Маркс высказывает такую интересную мысль: «Такие соотносительные определения представляют собой вообще нечто весьма своеобразное. Например, этот человек король лишь потому, что другие люди относятся к нему как подданные. Между тем они думают наоборот, что они — подданные потому, что он король» [13, стр. 67].

SoP — символическое обозначение *частноотрицательного суждения* (см.), буквы S и P обозначают субъект и предикат суждения, а буква o условно показывает, что эта формула выражает частноотрицательное суждение (вторая гласная латинского слова nego — отрицаю).

СОПОДЧИНЕННЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, подчиненные в равной степени одному общему понятию; объемы соподчиненных понятий составляют самостоятельные, т. е. не совпадающие друг с другом части родового понятия, и которые в равной мере подчинены этому родовому понятию (напр., понятия «живопись», «поэзия», «музыка», «скульптура», являются понятиями, соподчиненными одному родовому понятию «искусство»).

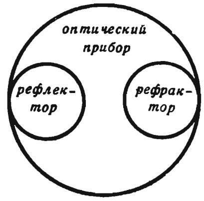
Соподчиненные понятия, таким образом, в равной мере подчинены одному понятию. Но объемы соподчиненных понятий различны. Так, понятия «завод» и «совхоз» — соподчиненные понятия, но они отображают различные предприятия нашего социалистического хозяйства.

Каково же содержание соподчиненных понятий? Соподчиненные понятия — «завод» и «совхоз» — имеют часть общих признаков, являющихся признаками подчиняющего понятия (все они являются собственностью социалистического государства; на них трудятся рабочие, инженеры и служащие). В ряде других признаков соподчиненные понятия отличаются одно от другого. Так, завод — это промышленное предприятие, а совхоз — сельскохозяйственное предприятие.

Соподчиненные понятия отображают виды одного рода. Так, и рефрактор и рефлектор — это оптические приборы для наблюдения небесных тел. Но в то же время каждое соподчиненное понятие имеет еще и свои собственные признаки, отличающие его от других видовых понятий. Рефрактор это телескоп со светопреломляющими линзами, а рефлектор это телескоп с отражательным вогнутым зеркалом.

Признак, по которому один вид отличается от других видов одного и того же рода, называется признаком видового отличия (differentia specifica).

Наглядно отношение между соподчиненными понятиями можно изобразить так (см. рисунок): большой круг изображает объем подчиняющего понятия; малые круги — отношения между объемами соподчиненных понятий:



Соподчиненные понятия могут быть совместимыми понятиями (напр., понятия «токарь» и «слесарь») и несовместимыми понятиями (напр., понятия «круг» и «треугольник»).

При оперировании соподчиненными понятиями надо иметь в виду следующие правила:

1. *Соподчиненные понятия должны быть ближайшими видами одного общего рода.*

Это правило соблюдено, напр., в следующем высказывании: «Облака могут быть слоистыми, кучевыми и перистыми», но оно нарушено в таком, напр., ответе ученика: «Геометрические фигуры могут быть треугольниками, параллелограммами, ромбами, конусами». Дело в том, что ромб является ближайшим видом не геометрической фигуры, а параллелограмма. Перечисляя виды геометрических фигур, ученик взял понятия разной степени общности. Ошибка, которая часто допускается, сводится к тому, что одному общему родовому понятию соподчиняются несколько видовых понятий, но взятых из разных родов.

2) *Соподчиненные понятия не должны быть перекрещивающимися понятиями.*

Примером нарушения этого правила может служить следующее высказывание: «Числа бывают целые, дробные и именованные». Но ведь известно, что и целые и дробные числа могут быть именованными, а могут быть и неименованными.

СОПРЯЖЕННЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ — принятое в математической логике название первоначального *высказывания* (см.) и связанных с ним конверсного, инверсного и контрапозитивного высказываний. См. *Конверсия высказывания*; *Инверсия высказывания*; *Контрапозиция высказывания.*

СОПУТСТВУЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ МЕТОД — один из методов установления причинной связи явлений природы. Исследование по методу сопутствующих изменений происходит по следующей схеме:

Обстоятельства $АБВ$ — единственные, предшествующие явлению a;
Обстоятельства $А_1БВ$ — единственные, предшествующие явлению a_1;

Вывод: обстоятельство $А$ находится в причинной связи с явлением a.

Правило метода сопутствующих изменений таково: *всякое явление, которое каким-либо образом видоизменяется всякий раз, как видоизменяется другое явление, составляет причину или следствие этого явления, или связано с ним какой-нибудь общей причиной.*

Советский логик В. Ф. Асмус указывает на то, что этот метод оставляет невыясненным вопрос о том, какова в каждом данном случае причинная связь. Может быть так, что и $А$ и a оба являются действием какой-то общей для них причины. Этим объясняется, что данный метод обычно применяется на первом этапе исследования. Как и все индуктивные методы, метод сопутствующих изменений дает вероятный вывод о причинной связи явлений. См. [186, стр. 279—285].

СОРАЗМЕРНОСТЬ ДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ — одно из важных свойств логической операции *деления объема понятия* (см.), которое выражается в том, что при делении объема понятия необходимо точно перечислить все виды, входящие в объем делимого понятия, не уменьшая и не увеличивая их количества. Иначе говоря, сумма видов должна равняться объему делимого понятия.

Примером соразмерного деления объема понятия может служить следующее деление объема понятия «угол»: «углы бывают острые, прямые и тупые». Нарушением соразмерности деления объема понятия являются две ошибки: *«слишком обширное деление объема понятия»* (см.) и *«слишком узкое деление объема понятия»* (см.).

СОРАЗМЕРНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ — такое условие правильности *определения понятия* (см.), которое заключается в том, чтобы объем *определяющего понятия* (см.) был равен объему *определяемого понятия* (см.).

Напр., в определении «квадрат есть прямоугольник, у которого все стороны равны», это условие соблюдено: объемы определяемого понятия («квадрат») и определяющего понятия («прямоугольник, у которого все стороны равны») совпадают полностью. В самом деле, все квадраты именно такие прямоугольники, и все такие прямоугольники суть квадраты.

Нарушением соразмерности определения понятия являются две ошибки: *«слишком узкое определение понятия»* (см.) и *«слишком широкое определение понятия»* (см.).

СОРИТ (греч. sorit — куча) — вид сложного силлогизма, в котором приводится только последнее заключение, проводимое через ряд посылок; остальные же промежуточные заключения не высказываются, а подразумеваются.

Строение сорита выражается следующей формулой:

Все $А — Б$
Все $Б — В$
Все $В — Г$
Все $Г — Д$

Все $А — Д$.

Сорит, в котором опускаются меньшие посылки силлогизма, называется *аристотелевским соритом* (см.), а сорит, в котором опускаются большие посылки силлогизмов, *гоклениевским соритом* (см.).

Многие рассуждения во всех областях знания излагаются в этой форме сложного силлогизма. Так, Ломоносов неоднократно пользуется соритом в процессе своих исследований. К выводу о том, что корпускулы различаются массой и фигурой, он подводит с помощью такого сложного силлогизма:

«Что корпускулы различаются массою и фигурою, видно из того, что они — сложные сущности ... а сложные все имеют протяжение... всякое протяженное может увеличиваться и уменьшаться..., а его фигура может меняться... поэтому если одна корпускула увеличивается, а другая уменьшается, одна принимает такую фигуру, другая — иную, то, тем самым, они различаются массою и фигурою» [26, стр. 27].

Соритом, или кучею стесненным доводом, Ломоносов называл соединение многих энтимем таким образом, что следствие одной становится посылкой для следующей. В качестве примера он приводит такой сорит:

Что добро, того желать должно;
Что желать должно, то и одобрить надлежит;
А что одобрить надлежит, то похвально;

Следовательно, что добро, то похвально.

СОРИТ МИЛЛЯ — так называется сорит, введенный в логику Д. С. Миллем и выражающийся следующей сокращенной схемой:

A есть признак D;
B „ „ E;
C „ „ F;
Но DEF есть признак N;

ABC есть признак N.

Д. С. Милль приводит следующее рассуждение по форме данного сорита: предположим, для примера, сочетание следующих обстоятельств:

1) лучи света падают на отражающую поверхность; 2) поверхность параболическая; 3) лучи параллельны друг другу и оси поверхности. Требуется доказать, что стечение этих трех обстоятельств есть признак того, что отраженные лучи пройдут сквозь фокус параболической поверхности.

Теперь, каждое, из этих трех обстоятельств порознь есть признак чего-нибудь существующего в данном случае. Лучи света, падающего на отражающую поверхность, признак того, что эти лучи будут отражены под углом, равным углу падения. Параболическая форма поверхности есть признак того, что линия, проведенная от какой-нибудь ее точки к фокусу, и линия, параллельная оси, будут составлять с поверхностью углы равные. Наконец, параллельность лучей относительно оси есть признак, что их угол падения совпадает с одним из этих равных углов.

Эти три признака, взятые вместе, суть поэтому признак всех этих трех вещей в соединении. А соединенные вместе, эти три вещи суть, очевидно, признак того, что угол отражения должен совпадать с другим из двух равных углов, а именно образуемым линией, проведенной к фокусу; а это опять, по основной аксиоме касательно прямых линий, есть признак того, что отраженные лучи пройдут сквозь фокус.

СОРИТ НАВЕДЕНИЯ — то же, что и *гоклениевский сорит* (см.).

СОРИТ ПОДВЕДЕНИЯ — то же самое, что и *аристотелевский сорит* (см.).

СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — то же, что и *сложное высказывание* (см.).

СОСТАВНОЕ ЧИСЛО — такое число, напр., *a*, если его делителями являются единица, само число *a* и другие делители.

СОФИЗМ (греч. sophisma — измышление, хитрость) — логическая уловка, умышленно ошибочное рассуждение, которое выдается за истинное. Как правило, софистическое рассуждение по форме основано на внешнем сходстве явлений, на преднамеренно неправильном подборе исходных положений, на том, что событие вырывается из общей связи событий, на двусмысленности слов и на подмене понятий и т. д. Вот некоторые из типичных софизмов, известных в логике еще со времен мегариков, элейцев и Аристотеля.

«Кто учит кого-нибудь, тот хочет, чтобы ученик его стал мудрым и перестал быть невеждою. Он, значит, хочет, чтобы ученик его стал тем, что он не есть и перестал быть тем, что он есть теперь. Следовательно, он хочет его привести из бытия в небытие, т. е. уничтожить».

«Эта собака имеет детей, значит она — отец. Но это твоя собака. Значит она — твой отец. Ты ее бьешь, значит — ты бьешь своего отца».

«Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарство нужно принимать как можно больше».

«Животное есть то, что имеет душу. Мое то, чем я могу распоряжаться по своему произволу. Следовательно, со своим животным я могу распоряжаться по своему произволу. Мои боги достались мне по наследству от отца и составляют мою собственность. Боги имеют душу, следовательно они суть животные. Со своими богами я могу поступать, как мне угодно».

«Если стена не дышет, потому что она не есть животное, то, она дышала бы, если бы была животным. Но многие животные напр., насекомые, не дышат. Следовательно, стена не потому не дышет, что она не животное. Следовательно, стена есть животное, хотя она и не дышет».

«Правильное грамматически лучше неправильного. Мир есть лучшее из всего. Следовательно, мир есть нечто правильное грамматически».

«Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего».

«Эта статуя художественное произведение. Но она твоя. Значит она есть твое художественное произведение».

«Знаешь ли ты этого закрытого человека? Нет. Это твой отец. Следовательно, ты не знаешь своего отца».

«Знаешь ли ты, о чем я тебя хочу спросить? Нет. Знаешь ли ты, что добродетель есть добро? Знаю. Об этом я и хотел тебя спросить».

«Сидящий встал. Кто встал, тот стоит. Следовательно, сидящий стоит».

Это типичные софизмы и потому анализ их представляет определенный интерес, так как дает возможность выявить характер словесных уловок и ухищрений, с помощью которых маскируется заведомо ошибочное рассуждение. Возьмем, напр., следующий софизм:

«Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего».

Вывод в этом софизме («вор желает хорошего») основан, прежде всего, на том, что в рассуждении используется двоякий смысл слова «приобретение»: в первом случае — слово «приобрести» подменяет слово «украсть», во втором случае — слово «приобрести» употребляется в смысле законного приобретения (купля, обмен и т. п.). Но в этом софизме имеется и еще одна двусмысленность. Этическое понятие «дурное» относится к вещи, которую вор желает «приобрести», а этическое понятие «хорошее» относится к поступку, который совершает вор. Все это вместе взятое маскирует заведомо ложное рассуждение. Подмена понятий — это наиболее распространенный прием софистов.

Софизмы В. И. Ленин называл игрой в слова, оторванной от анализа содержания понятий, тем, что является антиподом логики. Подвергнув критике рассуждения Плеханова о национализации земли, В. И. Ленин в брошюре «Доклад об объединительном съезде РСДРП» писал: «По логике Плеханова отсюда следует, что ввести национализацию, значит облегчить реставрацию московской Руси. Но такая логика есть именно софизм, а не логика, или игра в слова, без анализа экономической основы явлений или экономического содержания понятий. Поскольку в московской Руси была... национализация земли, постольку экономической основой ее был *азиатский способ производства*. Между тем, в России со второй половины XIX века укрепился, а в XX веке стал уже безусловно преобладающим *капиталистический способ производства*. Что же остается от довода Плеханова? Национализацию, основанную на азиатском способе производства, он смешал с национализацией, основанной на капиталистическом способе производства. Из-за тождества слов он просмотрел коренное различие экономических, именно производственных, отношений» [990, стр. 14].

В другой работе В. И. Ленин называет софизмы явно ложными доводами. Выразив уверенность в том, что петербургский с.-д. пролетариат вынесет самостоятельное решение по вопросу о том, поддерживать требование кадетского министерства, или нет, В. И. Ленин писал в статье «Пусть решают рабочие»: «От этого своего *права*, от этой своей с.-д. и партийной *обязанности* петербургские рабочие не позволят отклонить себя никакими софизмами, т. е. никакими явно ложными доводами. Мы лишь вкратце отметим эти софизмы. Л. Мартов в «Курьере» (№ 13) говорит: во имя дисциплины не расстраивайте политической кампании ЦК. Это — софизм. Никакая дисциплина не обязывает членов партии слепо подписывать все проекты резолюций, составленные ЦК» [992, стр. 192].

Знание приемов, с помощью которых сочиняются софизмы, имеет большое значение особенно в области политической борьбы. Когда в 1905 г. либеральные буржуа пытались с помощью «высокопарных софизмов» прикрыть классовую сущность их проекта конституции (монарх и две палаты), В. И. Ленин, подвергнув уничтожающей критике политические софизмы либералов, писал: «Русскому пролетариату долгое и долгое время придется считаться с либеральными софизмами. Пора начинать поближе знакомиться с ними!» [985, стр. 199]. См. также *«Эватла софизм»*, *«Куча»*, *«Покрытый»*, *«Лжец»*, *«Софистика»*, *Тождества закон.*

СОФИЗМ НЕДОЗВОЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (лат. sophisma illiciti processi) — силлогистическое умозаключение, в котором нарушено правило простого категорического *силлогизма* (см.) о том, что термины, не взятые в посылках во всем объеме, не могут быть взяты во всем объеме и в заключении:

Напр.:

Все внимательные хорошо усваивают уроки;
Некоторые ученики внимательны;
———
Все ученики хорошо усваивают уроки.

Ошибка состоит в том, что термин «ученики», взятый во второй посылке только в некоторой части своего объема («некоторые ученики») в заключении взят во всем объеме («все ученики»).

СОФИЗМ СОБИРАТЕЛЬНОГО СРЕДНЕГО ТЕРМИНА (лат. non distributivi, sed collectivi medii) — силлогистическое умозаключение, в котором нарушено правило простого категорического силлогизма о том, что *средний термин* (см.) должен быть взят во всем объеме по крайней мере в одной из посылок. В данном софизме средний термин бывает подлежащим частноутвердительного суждения, являющегося одной из посылок умозаключения, и сказуемым общеутвердительного суждения, являющегося посылкой того же умозаключения. Напр.:

Некоторые люди — водолазы:
Все ученые — люди;
Все ученые — водолазы.

Ошибка состоит здесь в том, что средний термин — люди — ни в одной из посылок не распределен, т. е. не взят во всем объеме. В первой посылке это явно видно, так как говорится о некоторых людях; во второй посылке этого явно не видно, но если произвести операцию обращения, то мы увидим, что смысл этой посылки таков: «все ученые суть некоторые люди».

СОФИСТ (греч. sophistes) — человек, сознательно прибегающий к разного рода логическим уловкам, замаскированным внешней правильностью, для доказательства заведомо неверных мнений, положений.

СОФИСТИКА — преднамеренное, сознательное применение в споре и в доказательствах *софизмов* (см.), т. е. заведомо неверных, ложных положений, аргументов, которые внешне формально правильны; использование всякого рода словесных ухищрений и уловок, неправильных посылок и аргументов, выдаваемых при этом за истинные. Еще Аристотель (384—322 до н. э.) называл софистику кажущейся, а не действительной мудростью, «мнимой мудростью».

Сам термин «софистика» возник еще в античном мире от греческого слова «софист» (sophistes), которым тогда называли платных преподавателей ораторского искусства, красноречия (см. *Софисты*). Появившись в античной Греции в V в. до н. э., софисты на первых порах учили правильным приемам доказательства и опровержения, открыли ряд правил логического мышления, но очень скоро отошли от этого и все внимание сосредоточили на подборе разных логических уловок, основанных на многозначности слов, на подмене понятий, с помощью которых во что бы то ни стало можно добиться хотя бы временной победы в споре, дискуссии. Этим и объясняется, что в истории термины «софист», «софистика» вошли как характеристика лиц и приемов, связанных с сознательным применением ложных аргументов, разного рода словесных и логических уловок.

Классики марксизма-ленинизма были непримиримыми противниками софистики, к которой часто прибегали их оппоненты и враги.

Софистика, как правило, находится на вооружении у тех лиц, которые в жизни занимают позиции, противоречащие логике вещей. Разоблачая буржуазных либералов, прибегающих к софистике, В. И. Ленин писал в статье «Политические софизмы»: «Либералы прямо избегают программ, они предпочитают отдельные противоречивые заявления... Это не может быть случайностью, конечно; это — неизбежный результат социального положения буржуазии, как класса, в современном обществе,— класса, сжатого между самодержавием и пролетариатом, раскалываемого на фракции из-за мелких различий в интересах. Политические софизмы вытекают из этого положения вполне естественно» [985, стр. 198].

Софистику В. И. Ленин определял как «выхватывание внешнего сходства случаев вне связи событий» и противопоставлял ей диалектику, которую он называл в отличие от софистики «изучением всей конкретной обстановки события и его развития» [1038, стр. 120]. Замечено, что очень часто в софистику ударяются мыслители, которые не понимают диалектику или истолковывают ее вульгарно. Это, например, было характерно для П. Прудона (1809—1865), который, по словам К. Маркса, «по натуре был склонен к диалектике. Но так как он никогда не понимал подлинно научной диалектики, то он не пошел дальше софистики» [701, стр. 31].

СОФИСТЫ — греческие философы, вошедшие в историю античной философии под названием учителей «мудрости» и «красноречия». По своим философским и логическим взглядам они делились на несколько групп.

Старшие софисты (Протагор, Горгий, Гиппий, Продик, Антифон) исследовали вопросы политики, этики, государства, права, языкознания. Все прежние принципы они подвергли сомнению, все истины объявили только относительными. Но этот релятивизм, перенесенный в теорию познания, привел софистов к отрицанию объективной истины. Известен афоризм Протагора о том, что «человек есть мера всех вещей», что каждый человек имеет свою особую истину. Горгий пошел еще дальше, объявив в своем сочинении «О несуществующем, или о природе», что вообще «ничто не существует», в том числе не существует и природа. Присоединяясь к этому тезису Горгия, софист Ксениад заявлял, что нет истинных суждений, что все высказывания людей ложны.

Младшие софисты (Критий, Гипподам) настолько абсолютизируют релятивизм, что софистика у них уже вырождается в жонглирование словами, в фальшивые приемы «доказательства» истины и лжи одновременно.

Во все времена софистика подвергалась порицанию и критике не только со стороны прогрессивных деятелей науки и политики, но и со стороны всех людей здравого смысла. Еще Аристотель (384—322 до н. э.) называл софистов учителями «мнимой мудрости». В своем трактате «О софистических опровержениях» он дал систематический разбор опровержений софистических уловок, при помощи которых в споре можно получить обманчивую видимость победы.

СОЦИОМЕТРИЯ (лат. societas — общество, metor — измерять, мерять) — раздел социальной психологии, применяющий математические методы при изучении личностных особенностей человека и межличностных отношений внутри группы или целого коллектива. В исследованиях, осуществляемых советскими учеными, принципы социометрии используются в сочетании с содержательным анализом жизни и общественно-практической деятельности личности и коллектива, с учетом идеологических, политических, экономических и др. условий, в сфере которых развиваются социальные связи и взаимоотношения людей. На основе математической обработки данных, полученных с помощью *тестов* (см.) и др. процедур и средств, выясняется положение индивида в коллективе, отношение индивида к работе, к соседям по производству, к начальникам и руководителям, определяются типы и формы отношений в группе, иерархия личностей в коллективе и т. п.

СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ — закон сложения, выраженный следующей формулой:

$$A + (B + C) = (A + B) + C,$$

что означает: A плюс (B плюс C) то же самое, что (A плюс B) плюс C. См. *Ассоциативности закон.*

СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ — закон умножения, выраженный следующей формулой:

$$A.(B.C) = (A.B).C,$$

что означает: A и (B и C) то же самое, что (A и B) и C. *Ассоциативности закон.*

СПЕНСЕР (Spencer) Герберт (1820—1903) — английский философ-позитивист, логик и психолог, внес некоторый вклад в развитие логики отношений. Логика, по Спенсеру, оперирует не с мыслями и именами, а самими вещами. Он определяет логику и как науку о формах, в которых даны человеку явления. Сущность вещей, по его мнению, непознаваема. Науки могут только описывать внешнее, поверхностное в явлениях.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ДУАЛЬНОСТИ (ДВОЙСТВЕННОСТИ) ДЛЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ИМПЛИКАЦИИ — принцип, который записывается в виде следующей формулы:

если $\vdash A \supset B$ и если A_1 и B_1 — дуалы правильно построенных формул A и B соответственно, то $\vdash B_1 \supset A_1$,

где $\vdash$ — знак утверждения, который словесно читается: «— доказуемо»; $\supset$ — знак материальной импликации, сходный с союзом «если..., то...». Вся формула данного принципа читается так: «Если импликация $A \supset B$ доказуема и если A_1 и B_1 — дуалы (двойственники) правильно построенных формул A и B соответственно, то доказуема импликация $B_1 \supset A_1$».

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ДУАЛЬНОСТИ (ДВОЙСТВЕННОСТИ) ДЛЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — принцип, который записывается в виде следующей формулы:

если $\vdash A \equiv B$ и если A_1 и B_1 — дуалы (двойственники) правильно построенных формул A и B соответственно, то $\vdash A_1 \equiv B_1$,

где $\vdash$ — знак утверждения, который словесно читается: «— доказуемо», $\supset$ — знак материальной *эквивалентности* (см.) (равнозначности). Вся формула данного принципа читается так: «Если доказуема эквивалентность (равнозначность) A и B и если A_1 и B_1 — дуалы правильно построенных формул соответственно, то доказуема эквивалентность (равнозначность) A_1 и B_1».

СПИНОЗА (Spinoza) Барух (Бенедикт) (1632—1677) — голландский философ-материалист. Отвергнув бога как творца мира, он создал монистическую теорию, в которой мышление и протяженность являются атрибутами (неотъемлемыми существенными свойствами) единой субстанции — природы, которая есть причина самой себя. В учении о соотношении субстанции, атрибутов и модусов Спиноза указал по сути дела немало диалектических проблем. Но серьезным недостатком страдал его взгляд на движение, которое он метафизически пытался свести к простейшему виду — механическому перемещению. Движение, по Спинозе, не атрибут, а лишь модус, т. е. преходящее состояние материи. В теории познания Спиноза был рационалистом: он отождествлял логические и реально-каузальные связи и считал, что сущность вещи выводима из ее дефиниции. Интуицию, или непосредственное усмотрение истины, он считал самым высшим видом знания, а ясность и отчетливость — критерием (мерилом) истины. Наиболее полно логические высказывания Спинозы собраны в его трудах —«Трактате об усовершенствовании интеллекта» (1670), «Этика» (1662—1675). Спиноза требовал строгого соблюдения формально-логического закона противоречия.

СПИРИТУАЛИЗМ (лат. spiritualis — духовный)— антинаучное, идеалистическое учение, согласно которому первоосновой, сущностью мира является будто бы духовное начало, а материальное — всего лишь продукт духа, бога. Спиритуалисты и не отрицают своей непосредственной связи с религией. В буржуазной философии термин «спиритуализм» нередко служит для обозначения идеализма.

СПИРКИН Александр Георгиевич (р. 1918) — советский философ, член-корреспондент АН СССР, ст. научный сотрудник Института философии АН СССР. Работает в области общих проблем марксистско-ленинской философии, преимущественно диалектического материализма; известны его труды по проблемам происхождения и развития сознания.

Соч.: Мышление и язык (1956); Происхождение сознания (1960); Курс марксистской философии (1963). Сознание и самосознание (1972).

СПОНТАННЫЙ (лат. spontaneus — самопроизвольный) — вызванный внутренними движущими силами, причинами; способный активно действовать на основе собственных побуждений. В отличие от идеалистов, трактующих спонтанность как нечто сверхъестественное, независимое от материи, как чисто духовное, марксистская философия определяет спонтанность как свойство материи, которой присуще самодвижение.

СПОР — доказательство истинности чего-либо, в ходе которого каждая из сторон отстаивает свое понимание обсуждаемого вопроса и опровергает мнение противника. Всякий спор включает в себя следующие элементы: 1) *тезис* (см.), т. е. то, истинность чего надо доказать в споре; 2) *доводы*, или *аргументы* (см.), т. е. мысли, истинность которых проверена и доказана практикой и которые поэтому должны признаваться верными обеими спорящими сторонами; 3) *аргументация*, т. е. уменье так связать доводы (аргументы) с тезисом, чтобы эта связь логически принудила признать истинность тезиса, и 4) *уменье найти изъяны* в тезисе, аргументах и связи аргументов с тезисом у противной стороны (см. *Доказательство*, *Опровержение*, *Аргументация*, *Косвенное доказательство*, *Доказательство от противного*, *Доказательство по аналогии*, *Доказательство по существу*).

Уже в глубокой древности начали изучать методы ведения спора. Древнегреческому философу, главе античных софистов Протагору из Абдер (481—411 до н. э.) приписывают сочинение «Искусство спора». Последователи китайского философа Мо-цзы (479—381 до н. э.) различали семь методов ведения спора: 1) аналогия (сопоставление вещей), 2) сравнение суждений по частям, использование противоречий в аргументах противника, 3) подражание противнику и др. [462, стр. 16].

Еще древнеиндийские логики (IV—V вв. н. э.) высоко ценили такие черты участника спора, как умение найти ошибки в рассуждениях противника, способность быстро схватить то, что высказано оппонентами, быстро вникать в их мысли и находить ответы на них, не проявлять во время спора депрессии, сохранять присутствие духа, не обнаруживать усталости, не раздражаться, не сердиться, не допускать грубостей и колкостей по отношению к оппоненту [528, стр. 20—21]. Не случайно, извиняясь перед Полем Лафаргом за резкий тон предыдущего письма, К. Маркс писал 7 декабря 1866 г.: «Нельзя выходить из себя, даже когда бываешь прав» [869, стр. 451].

Научные споры имеют огромное значение для нахождения истины. Недаром говорится, что истина рождается в споре, в борьбе мнений.

Но как спорить, с чего начинать спор и чем его завершать,— совета на все случаи спора дать невозможно. Как правильно замечает Л. П. Гокиели специально разработанной рецептуры спора не существует. «Спор,— пишет он,— требует умственной активности, творческого напряжения сил, и невозможно найти такое средство, которое автоматически научало бы, как быть самодеятельным, так как такое средство, в первую очередь, исключало бы самодеятельность» [232, стр. 194]. Правда, уже Сократ применил ряд приемов спора. Много интересного на этот счет можно найти в труде П. Абеляра «Да и нет». Немало содержится указаний на технику спора в «диалогах» у Галилея, Беркли, Юма и др. авторов. Немецкий логик и математик П. Лоренцен разработал «логику спора», напоминающую собой по своему характеру так называемые таблицы голландского логика Э. Бета. Но обобщающего и систематического труда о приемах спора пока не создано.

Нет и какой-то общепринятой классификации споров. Для примера можно привести лишь мнение по этому поводу С. И. Поварнина (1870—1952), высказанное им в книге «Искусство спора» (Пгр., 1923). Он выделяет два основных вида спора: 1) из-за истинности мысли, когда в результате спора устанавливается истинность или ошибочность доказываемого тезиса, и 2) из-за доказательства, когда в результате спора устанавливается, или что тезис противника не оправдан нашим противником, или что наш тезис не опровергнут нашим противником. Кроме этих двух видов С. И. Поварнин называет ряд других видов спора: сосредоточенный и бесформенный, простой и сложный, письменный и устный и др.

Причиной многих споров, как показывает опыт, является употребление слов в разных смыслах. Прочитав анонимное полемическое сочинение «Verbal Disputes» («Споры о словах»), вышедшее в Лондоне в 1821 г., К. Маркс сказал, что оно «не лишено известной остроты» [772, стр. 109] и что основная мысль этого сочинения сводится к утверждению, что «споры... проистекают исключительно из того, что различные лица употребляют слова в разных смыслах, т. е. из того, что спорящие, подобно рыцарям в сказке, смотрят на разные стороны щита» («Verbal Disputes», стр. 59—60).

Назвав споры, в которых слова употребляются «в разных смыслах», скучными и бесплодными, Г. В. Плеханов обратил внимание еще на один недостаток неэффективных споров. В работе «Materialismus militans» он писал: «Но еще несравненно скучнее и еще несравненно бесплоднее такие споры, в которых один человек связывает с данными словами определенное понятие, а у его противника с теми же словами не связывается ровно никаких определенных понятий, вследствие чего он и получает возможность играть ими, как ему вздумается» [1834, стр. 36]. Плеханов в данном случае вспомнил о споре с Богдановым, когда последний пытался истолковать употребленное Плехановым слово «форма» в смысле «вида», тогда как Плеханов понимал под словом «форма» совсем другое — «строение». Не соглашаясь с такими приемами спора, Плеханов писал: «когда я употреблял слово «форма», *я знал*, что надо понимать под ним, а *Вы не знали* этого, вследствие Вашего поразительного незнакомства с историей философии...» [1834, стр. 36].

Это требование — прежде чем начать спор, необходимо уточнить понятия,— считал непременным для спорящих сторон и В. И. Ленин. В работе «О карикатуре на марксизм» В. И. Ленин, проанализировав спор К. Каутского с левыми, писал: «Каутский неправ. Спорить о словах, конечно, не умно. Запретить употреблять «слово» империализм так или иначе невозможно. *Но надо выяснить точно* понятия, *если хотеть вести* дискуссию» [28, стр. 93].

Жизнь показывает, что хорош тот спор, который вносит ясность в обсуждаемый вопрос, подводит к истине. В статье «Спорьте о тактике, но давайте ясные лозунги!» В. И. Ленин писал: «Спорить о тактике необходимо. Но обязательно при этом добиваться полнейшей ясности... партия борющегося класса обязана при всех этих спорах не упускать из виду необходимости совершенно ясных, *не допускающих двух толкований*, ответов на конкретные вопросы нашего политического поведения...» [374, стр. 246]. Но спор с человеком, который не имеет представления о существе дискуссионного вопроса, как правило, бесполезен. «С Троцким,— пишет В. И. Ленин,— нельзя спорить по существу, ибо у него нет никаких взглядов. Можно и должно спорить с убежденными ликвидаторами и отзовистами, а с человеком, который играет в прикрытие ошибок и тех и других, не спорят: его разоблачают, как... дипломата самой мелкой пробы» [1021, стр. 31].

Особенно надо следить за тем, чтобы спор не превращался в самоцель, когда внимание сосредоточивается не на том, чтобы найти истину, а только на том, чтобы выйти победителем, оказаться правым во что бы то ни стало. К. Маркс советовал наблюдать за тем, чтобы оппонент не попытался «превратить разногласие из принципиального вопроса в балаганный спор...» [608, стр. 61]. В. И. Ленин говорил о двух видах спора.

«Бывают,— писал он в статье «Два приема споров и борьбы»,— такие споры и такая борьба мнений в печати, которые помогают читателям яснее понять вопросы политики, глубже дать себе отчет в их значении, тверже решить их.

Бывают споры, которые вырождаются в перебранку, в сплетни и дрязги.

Передовым рабочим, которые знают *свою* ответственность за ход работы, просвещающей и организующей пролетариат, надо внимательнейшим образом смотреть за тем, чтобы *неизбежные* споры, *неизбежная* борьба мнений *не вырождались* в перебранку, сплетни, дрязги, клеветы» [1028, стр. 166].

Поэтому, начиная спор с Н. Николиным (псевдоним Андреева Н. Н.) — автором одной из статей, опубликованных в газете меньшевиков-ликвидаторов «Невский Голос», В. И. Ленин, прежде всего, пишет: «Оставляем в стороне сердитые слова и берем главное: изображение политической действительности. За эту прямую постановку вопроса, действительно коренную, мы охотно простим автору его раздражение. Давайте спорить по существу. Нельзя, в самом деле, ни шагу сделать в области практической работы без твердых взглядов на то, *какова же* наша «политическая действительность»» [1034, стр. 99—100].

В «балаганных» спорах, как правило, переходят на личную почву (см. «*К человеку*»), когда вместо обоснования истинности тезиса все сводят к отрицательной характеристике оппонента; начинают прибегать к софистическим уловкам (см. *Софизм*, *Софистика*), к психологическим приемам (раздражение противника, отвлечение внимания от основной мысли и т. д.), к ложным доводам, к оскорбительным эпитетам, к брани и прочим недостойным приемам. Но такие «методы» никогда не достигают цели. «Употреблять «жупелы» и «страшные слова»,— говорил В. И. Ленин,— это значит давать такую характеристику противника, которая является резко неодобрительной, не будучи в то же время ясно и четко мотивирована, не вытекая с неизбежностью из точки зрения пишущего ..., а выражая просто желание выругать, разнести» [21, стр. 335].

Когда спор переходит на личную почву, надо уметь отклонить попытку уйти от обсуждения тезиса на сведéние личных счетов, разоблачить софистические и психологические приемы, а это выдвигает требование знания типичных софистических уловок, таких, как «*подмена тезиса*», «*учетверение среднего термина*», «*софизм недозволительного процесса*», «*софизм собирательного среднего термина*» (см.) и другие, которые и сегодня применяются нашими идеологическими противниками и вообще нечестными спорщиками. Меняется только содержание, а форма софистических уловок остается прежней. С различного рода уловками и с тем, как их опровергать, можно ознакомиться в книге С. И. Поварнина «Искусство спора» [20].

СПОР ОБ УНИВЕРСАЛИЯХ — см. *«Реализм»*, *Номинализм*.

СРАВНЕНИЕ — один из основных логических приемов познания внешнего мира и духовных ценностей. Познание любого предмета и явления начинается с того, что мы его отличаем от всех других предметов и устанавливаем сходство его с родственными предметами. Познание есть процесс, в котором различение и сходство находятся в неразрывном единстве. Действительно, мы знаем, что такое планета, когда можем указать ее признаки, являющиеся сходными со всеми небесными телами, и признаками, которые отличают ее от остальных видов небесных тел, напр., от звезд.

Значимость этого метода познания становится тем более ясной, что сравнение органически входит во всю практическую деятельность людей. В третьем томе «Капитала» К. Маркс пишет: «Промышленный капиталист постоянно имеет перед собой мировой рынок, он сравнивает и постоянно должен сравнивать свои собственные издержки производства с рыночными ценами не только в своей стране, но и с мировыми ценами. В более ранние периоды это сравнение выпадает на долю почти исключительно купцов и обеспечивает таким образом торговому капиталу господство над промышленным капиталом» [767, стр. 369—370].

Нельзя образовать ни одного самого простейшего понятия, не обратившись к этому логическому приему. Выясняя обстоятельства возникновения понятий математики, Ф. Энгельс писал в «Анти-Дюринге»: «Как понятие числа, так и понятие фигуры заимствованы исключительно из внешнего мира, а не возникли в голове из чистого мышления. Должны были существовать вещи, имеющие определенную форму, и эти формы должны были подвергнуться сравнению, прежде чем можно было прийти к понятию фигуры» [22, стр. 37].

О том, какое огромное значение придавал В. И. Ленин методу сравнения, видно из его знаменитого письма Центральному Комитету РСДРП (б) «Марксизм и восстание». Раз есть налицо условия, обеспечивающие успех восстания, писал Ленин, то отказаться от отношения к восстанию, как к искусству, значит изменить марксизму и изменить революции. Обосновывая эту мысль, В. И. Ленин писал: «Чтобы доказать, почему именно переживаемый нами момент надо признать таким, когда *обязательно* для партии признать *восстание* поставленным ходом объективных событий в порядке дня и отнестись к восстанию, как к искусству, чтобы доказать это, лучше всего, пожалуй, употребить метод сравнения и сопоставить 3—4 июля с сентябрьскими днями» [1068, стр. 243].

Некоторые авторы научных трудов, книг, диссертаций полагают, что обилие цифр и фактов — главное достоинство их произведения. Но это грубая ошибка. Если цифры и факты не сопоставлены, не сравнены, то из них нельзя сделать полезного для науки вывода. Так, прочитав книгу Л. Гюбера «Германская активность», В. И. Ленин записывает в свою тетрадь: «Преобладают цифры и цифры, большей частью отдельно для *обеих* стран [Франции и Германии.— *Ред.*], без точных, сравнительных, сопоставлений... (Научная ценность = 0)» [1040, стр. 199].

Даже автоматическая вычислительная машина, замечает американский математик Э. Беркли, «должна быть способна сравнивать два числа и определять, равны они или нет» [94, стр. 231]. Больше того, перед вычислительной машиной ставится задача сравнивать несколько чисел, представленных на двух или более входных лентах, определять, какое из них наименьшее (или наибольшее), и записывать это число на выходной ленте. В арифметическом устройстве вычислительной машины поэтому, помимо сумматора и счетчика, имеется сравнивающее устройство. Сравнение символов — это один из важнейших процессов-операций, которые осуществляются электронной цифровой вычислительной машиной; в зависимости от установления идентичности или отличия сравниваемых символов осуществляется дальнейший шаг заложенной в машину программы. Так, в «электронном словаре» запоминающего устройства машины-переводчика содержится более 100 000 фраз, слов и частей слов языка, который переводится (напр. английского), и столько же фраз, слов и частей слов русского языка, на который переводится текст, написанный на английском языке. И вычислительная машина, действующая по принципу поиска и сравнения, сравнивает символы, поступающие с перфоленты, с символами своего словаря, и затем, установив сходство, печатает русский эквивалент.

В основу подразделения автоматов на «низшие» и «высшие» Д. Маккей [см. 1050] положил их «способность» сравнения поступающих сигналов и основанного на этом «обобщения». «Низшие» автоматы лишь фильтруют и перекодируют сигналы, которые подает среда, но эти автоматы не имеют внутреннего механизма, сравнивающего состояние системы с характером воздействия природы. У «высших» же автоматов имеется такой механизм, цель которого — сопоставление сигналов, поступающих из среды, со своими «пробными» программами. Это обеспечивает большую гибкость в смене пробных программ в зависимости от сигнала, полученного из среды [1051].

Без сравнения невозможно познание не только простейших, но и самых сложных явлений как природы, так и общества. Так, оценивая политическую обстановку в стране к концу 1907 г. и определяя задачи партии на новом этапе борьбы, В. И. Ленин писал в «Пролетарии» о том, что в такой момент, как переживаемый страной, сравнение революции и контрреволюции в России, периода революционного натиска (1905 г.) и периода контрреволюционной игры в конституцию (1906 и 1907 гг.) напрашивается само собой. Всякое определение политической жизни на ближайшее время, предупреждал он, неизбежно включает в себя такое сравнение.

К сравнению приходится прибегать в ходе доказательства. В «Плане речи по вопросу о месте Бунда в РСДРП» В. И. Ленин записывает: «*Как доказать?* Куда идти? *сравнение* с английскими углекопами» [958, стр. 425].

В результате сравнения нескольких предметов или явлений имеется возможность установить общие свойства, признаки, присущие данным предметам или явлениям. А известно, что выявление общих черт исследуемого класса вещей является первой ступенью в познании закономерности развития этого класса. Закон есть прежде всего — всеобщее в явлениях. Говоря о категории «всеобщее», К. Маркс отмечает, что «*всеобщее* или выделенное путем сравнения общее само есть нечто многократно расчлененное, выражающееся в различных определениях» [691, стр. 711].

Известно замечание В. И. Ленина о плодотворности сравнения экономического учения К. Маркса, изложенного в «Капитале», с учением Ч. Дарвина и о том, что оно «вполне точно», что это «сравнение правильно не только с внешней стороны... но и с внутренней. Как Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, «богом созданные» и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменяемость видов и преемственность между ними,— так и Маркс положил конец воззрению на общество, как на механический агрегат индивидов... возникающий и изменяющийся случайно, и впервые поставил социологию на научную почву, установив понятие общественно-экономической формации, как совокупности данных производственных отношений, установив, что развитие таких формаций есть естественно-исторический процесс» [21, стр. 139].

В. И. Ленин указывает также на чрезвычайную поучительность сравнения того, как высказывались Маркс и Энгельс по вопросам англо-американского рабочего движения. «Если принять во внимание, — пишет В. И. Ленин,— что Германия, с одной стороны, Англия и Америка,— с другой, представляют из себя различные стадии капиталистического развития, различные формы господства буржуазии, как класса, во всей политической жизни этих стран,— то указанное сравнение приобретает особенно большое значение. С научной точки зрения, мы наблюдаем здесь образчик материалистической диалектики, уменье выдвинуть на первый план и подчеркнуть различные пункты, различные стороны вопроса в применении к конкретным особенностям тех или иных политических и экономических условий. С точки зрения практической политики и тактики рабочей партии, мы видим здесь образчик того, как творцы «Коммунистического манифеста» определяли задачи борющегося пролетариата применительно к различным этапам национального рабочего движения разных стран» [1011, стр. 232—233].

Сравнение применяется не только в процессе обобщения, но и в умозаключениях по аналогии, в индукции, традукции, дедукции.

Получение правильного вывода в результате сравнения зависит от строгого соблюдения ряда необходимых условий логического сравнения. Сравнение, замечают К. Маркс и Ф. Энгельс, «вовсе не есть чисто произвольное рефлективное определение...» [157, стр. 442].

1) *Сравнивать следует только однородные понятия, которые отражают однородные предметы и явления объективной действительности.* В самом деле, практически совершенно бесполезно сравнение таких, напр., понятий, как «лед» и «гипотенуза», «чернильница» и «храбрость» и т. п. Бесцельность подобного сравнения давно известна в народе и отображена в широко известной народной поговорке: «не сравнивайте пуды с аршинами». Перечисляя основные черты нелогичного мышления Бауэра и Штирнера, К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии» указывают, в частности, на такой признак ошибочного мышления, как «несравненные сравнения» [623, стр. 261]. Не случайно Ф. Энгельс говорил, что «сравнение предполагает нечто общее...» [705, стр. 273].

Анализируя «сравнения», которые проводили враги большевизма в своих статьях, книгах и документах, В. И. Ленин не раз использует приведенную выше поговорку. Критикуя однажды рассуждения меньшевиков по вопросу о революции, он отмечал, что меньшевики сравнивают аршины с пудами, а именно: реакционность крестьянских идей о социалистической революции с реакционностью либеральной политики в буржуазной революции. Нарушения этого правила сравнения в рассуждениях разного рода оппортунистов отмечаются В. И. Лениным многократно. Так, подвергнув критике меньшевистское «сравнение» классов с учениями, политики со взглядами, В. И. Ленин писал: «Как можно сравнивать и сопоставлять *классы* (либеральная буржуазия) с *учениями* (социализм)? *практическую политику* (поползновения) с *взглядами* (предрассудки)?? Это верх нелогичности» [128, стр. 191]. Выводы Н. Ф. Даниельсона о капитализме в России, замечает В. И. Ленин, далеки от действительности, так как «нелепо сравнивать число фабричных рабочих (1 400 000) со всем населением и выражать это отношение процентом. Это значит прямо-таки сравнивать величины несоизмеримые... Разве фабрично-заводские рабочие не кормят каждый известное число нерабочих членов семьи?» [21, стр. 326—327].

В этом смысле большой интерес представляет первая из сохранившихся литературных работ В. И. Ленина — статья «Новые хозяйственные движения в крестьянской жизни» (1893). Указав на то, что многие авторы статей о деревне сравнивают хозяйства неоднородные (напр., хозяйства, в которых доход извлекается посредством производства сельскохозяйственных продуктов, с хозяйствами, в которых доход извлекается эксплуатацией нужды других хозяйств в земле), В. И. Ленин замечает, что в отличие от этих авторов русский экономист-статистик В. Е. Постников «совершенно свободен от этой ошибки и не забывает основного правила сравнения: чтобы сравниваемые явления были однородны» [935, стр. 25]. Через много лет и по другому поводу В. И. Ленин снова обращает внимание на неукоснительность действия этого правила. Указав в работе «О праве наций на самоопределение» (1914) на то, что сравнение политического и экономического развития разных стран, а также их марксистских программ имеет громадное значение с точки зрения марксизма, В. И. Ленин писал далее: «Но подобное сравнение надо производить умеючи. Азбучным условием при этом является выяснение вопроса, *сравнимы* ли исторические эпохи развития сравниваемых стран. Например, аграрную программу российских марксистов могут «сравнивать» с западноевропейскими только полные невежды (подобно князю Е. Трубецкому в «Русской мысли»), ибо наша программа дает ответ на вопрос о *буржуазно-демократическом* аграрном преобразовании, о котором и речи нет в западных странах» [1036, стр. 268].

2) *Сравнивать предметы надо по таким признакам, которые имеют важное, существенное значение.* Так, критикуя ошибочные мнения буржуазных экономистов о «превосходстве» мелкого земледелия над крупным, В. И. Ленин указывает, что одним из источников подобного ошибочного взгляда является то, что сравнение ведется по несущественному признаку — по количеству земли в том или ином хозяйстве. Известно, что буржуазные историки пытаются сравнивать общественный строй страны одной с общественным строем другой страны по такому признаку, как климат, географическое расположение страны и т. п. Но это приводит их к грубым ошибкам. Для того чтобы сравнение двух общественных строев имело смысл, надо сравнивать их по другим признакам, которые являются существенными. Таким существенным признаком в данном случае будет следующий: в чьих руках находится собственность на средства производства, в распоряжении всего общества или в распоряжении отдельных лиц, групп, классов, использующих их для эксплуатации других лиц, групп, классов.

Но как ни велико значение сравнения в процессе познания, надо помнить, что одно сравнение не может дать исчерпывающего знания исследуемого явления. Еще Гегель справедливо заметил, что «одно лишь сравнение не может дать полного удовлетворения научной потребности» и потому результаты, достигнутые этим методом, он рекомендовал рассматривать «лишь как хотя и необходимые, но все-таки подготовительные работы для подлинно постигающего познания. Поскольку, впрочем, при сравнении дело идет о том, чтобы свести имеющиеся налицо различия к тождеству» [162, стр. 201].

Познать явление — это не только найти сходство и различие его с другими явлениями. Познать явление — это определить его внутреннюю сущность. В статье «Партийная организация и партийная литература» В. И. Ленин писал: ««Всякое сравнение хромает» говорит немецкая пословица. Хромает и мое сравнение литературы с винтиком, живого движения с механизмом» [986, стр. 101]. Сравнение должно сочетаться со всеми другими методами логического познания — анализом, синтезом, обобщением и т. д.

Сравнение — один из приемов ознакомления с предметом в тех случаях, когда определение понятия невозможно или не требуется. Этот прием употребляется в том случае, когда интересующее нас понятие можно сопоставить с другими понятиями, похожими на него, и в результате такого сопоставления лучше уяснить данное понятие.

Глубокое знание логического метода сравнения имеет огромное значение для всех наук. Так, понимание правил сравнения и умелое применение их в исследовательской деятельности дают возможность с бóльшим эффектом использовать сопоставительный метод в языкознании, который имеет «стержневой задачей познание сходства и различий структуры двух или даже нескольких языков... этот метод требует постоянных и продуманных сопоставлений», которые «должны охватывать как отдельные элементы, так и целые участки, например, глагол в русском языке и глагол в английском» [1907, стр. 271].

СРАВНИМЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, в содержании которых, несмотря на наличие различных признаков, имеются также и некоторые общие им признаки, на основании которых можно сравнивать данные понятия (напр., «феодализм» и «капитализм» — это антагонистические общественно-экономические формации, хотя у них и имеются различия в некоторых признаках). Сравнимые понятия делятся на *совместимые* и *несовместимые понятия* (см.).

СРЕДНИЙ ТЕРМИН СИЛЛОГИЗМА (лат. terminus medius) — термин *силлогизма* (см.), который является общим для обеих посылок и который, отображая связи вещей объективного мира, служит посредствующим элементом между *бóльшим термином* (см.) и *мéньшим термином* (см.). Напр., средним термином в силлогизме:

Всякий учебник должен быть написан ясным языком;
«Руководство по черчению» — учебник;
―――――――――――――――――――――
«Руководство по черчению» должно быть написано ясным языком

средним термином будет термин «учебник».

С помощью среднего термина выясняется отношение между бóльшим и мéньшим терминами. Средним термином Аристотель называл термин, «посредством которого рождается силлогизм» [160, Первая аналитика, I, XXXI]. Средний термин не входит в заключение силлогизма. Для краткости средний термин обозначается латинской буквой M (первая буква латинского слова medius, что значит «средний»). В приведенном выше силлогизме средний термин выступает субъектом в большей посылке и предикатом в меньшей посылке. Если, как принято в логике, обозначить предикат буквой P, а субъект — буквой S, то данный силлогизм символически можно выразить так:

$$\begin{array}{l} M - P; \\ \underline{S - M;} \\ S - P. \end{array}$$

Средний термин употребляется в тех случаях, когда не имеется возможности сравнить две вещи прямо и приходится прибегать к сравнению их с помощью третьей вещи. М. В. Ломоносов поэтому называл средний термин «посредствующим термином». Так, мы не можем измерить величину двух колхозных полей, помещая одно из них в другое; но мы можем измерить каждое из них метром и выяснить после подсчетов сравнительные размеры полей.

Назначение среднего термина в силлогизме в известной мере сходно с назначением общей меры, которой мы пользовались при сравнении полей. Допустим, напр., мы хотим выяснить, проводится ли электрический ток германием, но не имеем возможности проверить это на практике. Как мы поступаем в таком случае? Мы узнаем, что германий является металлом; то, что металлы проводят электрический ток, нам известно; а раз германий — металл, то, следовательно, и германий — проводник электрического тока. Как легко заметить, «металл» и выполнил в данном случае роль среднего термина.

В средние века нахождение среднего термина силлогизма рассматривалось как своего рода искусство. Философу Жану Буридану (род в начале XIV в.— ум. ок. 1358) приписывается, как сообщает А. О. Маковельский [528, стр. 286], выражение о так называемом мосте ослов (pons asinorum), имеющем целью научить всех, в том числе и тупиц, находить средний термин в силлогизме.

СРЕДНЯЯ СЕКВЕНЦИЯ — такая *секвенция* (см.), которая не содержит кванторов. См. [1963, стр. 410].

S СУТЬ P — принятая в учебниках формальной логики формула *утвердительного суждения* (см.), напр., «Все квадраты суть четырехугольники», «Некоторые студенты суть спортсмены». Буквой S условно обозначается *субъект суждения* (см.), а буквой P — *предикат суждения* (см.).

Поскольку в предикате утвердительного суждения свойство приписывается предмету (или многим предметам), постольку для выражения связи предметов (отображенных в субъекте суждения) и свойства (отображенного в предикате суждения) добавляется слово «суть», если речь идет о многих предметах, или слово «есть», когда имеются в виду единичные предметы. Слово «суть» (или «есть») называется *связкой* (см.) суждения.

ССЫЛКА НА ЛИЧНОСТЬ — см. «*К человеку*».

СТАБИЛИЗАЦИЯ (лат. stabilis — устойчивый, прочный, твердо стоящий) — устойчивое положение, приведение чего-либо в длительное устойчивое состояние; придание чему-либо прочности, постоянства, неизменности.

СТАНДАРТНАЯ ФОРМУЛА — формула, в которой не встречается никаких *термов* (см.), кроме переменных [1016, стр. 108—109].

«СТАНОВЛЕНИЕ ИДЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» — первая советская книга по истории математической логики, написанная Н. И. Стяжкиным и вышедшая в свет в 1964 г. В ней анализируются актуальные методологические проблемы истории математической логики, исследуются процессы формирования фундаментальных идей символической логики и теоретической семантики, прослеживается ход становления аппарата символической логики от Лейбница до выхода в свет трактата «*Principia Mathematica*» (см.) Б. Рассела и А. Н. Уайтхеда. Автор рассмотрел результаты работ основоположника математической логики Г. В. Лейбница и его непосредственных предшественников и последователей. Особое внимание в книге обращено на труды тех ученых, логические изыскания которых оказались в дальнейшем в силу тех или иных причин незаслуженно забытыми (И. Юнг, А. Гейлинкс, Г. Плукэ, С. Маймон, Ф. Кастильон и другие). В книге показано методологическое влияние Лейбница на последующее развитие западноевропейской мысли, проанализировано логическое исчисление Дж. Буля и его предшественников, дан сжатый анализ логических и методологических учений У. С. Джевонса, Э. Шредера, П. С. Порецкого, Ч. С. Пирса, Г. Фреге, Дж. Пеано и других. В 1969 г. книга была переведена в Лондоне на английский язык под заголовком «History of Mathematical Logic from Leibniz to Peano» (История математической логики от Лейбница до Пеано).

СТАПУЛЕНЗИС Якоб Фабер (1455—1537) — французский философ, географ и логик, испытавший влияние методологии Николая Кузанского (1401—1464). В работе «Парафразы всей естественной метафизики» (1510) протестовал против интерпретации идей Аристотеля в поздней западноевропейской схоластике. В труде «Введение в теорию подстановок и парадоксов» он пытался упростить содержание средневековых логических трактатов. Ему принадлежит формулировка пяти правил элиминации парадоксов, двенадцати действительных парадоксов и пяти классов кажущихся парадоксов (софизмов), а также ряда правил логического следования, часть которых относится к силлогистическому следованию и предваряет комплекс методологических принципов традиционных логических учений (см. [462, стр. 180]). В 1525 г. он опубликовал «Парафраз книг Аристотеля по логике».

Соч.: Paraphrasis in libros logicos Aristotelis. Parisiis (1525); Totius philosophiae naturalis paraphrases. Parisiis (1510); Introductiones in Suppositiones et de insolubilia.

СТАРЧЕНКО Анатолий Александрович (р. 1926) — советский логик, кандидат философских наук (1953), доцент (1960). С 1968 г. заведующий кафедрой логики Философского факультета Московского государственного университета. Область исследований — недемонстративные выводы (индукция, гипотеза, аналогия); нормативная логика; логика правового исследования; теория и практика аргументации.

Соч.: Логика в судебном исследовании. М., 1958; Проблема объективной истины в теории уголовного процесса.— «Вопросы философии», 1956, № 12; Роль аналогии в познании. М., 1961; Гипотеза. М., 1962; Борьба М. А. Антоновича против идеализма и формализма в логике.— Сб. Очерки истории логики в России. М., 1962; Проблема истины в теории советского права.— «Философские науки», 1963, № 3; Логика. Учебник для юридических вузов, главы «Аналогия» и «Гипотеза», в соавторстве. М., 1968; Логическая структура категории «убеждения».— «Слово лектора», 1972, № 3; Дедуктивный метод в аргументации.— «Слово лектора», 1972, № 8; Индукция и аналогия как методы аргументации.— «Слово лектора», 1972, № 11; Роль логики в процессе преподавания общественных наук.— Сб. Методика преподавания общественных наук. М., 1972; Анализ логической структуры нормативных правовых высказываний.— Сб. Логика и методология научного познания. М., 1974.

«СТАРШИНСТВО» ОПЕРАЦИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ — встречающееся иногда в литературе название последовательности выполнения операций над частями сложной формулы. В некоторых системах введен такой порядок действий, при котором вначале выполняется отрицание ($\neg$), затем конъюнкция ($\wedge$), далее дизъюнкция ($\vee$), импликация ($\rightarrow$), эквивалентность ($\sim$). Кванторы ($\forall x$ и $\exists x$) вводятся в действие последними. Так, напр., запись «$\forall x A \rightarrow B$» следует читать $(\forall x\, A) \rightarrow B$, а не $\forall x\, (A \rightarrow B)$.

«Старшинство» операций соблюдается также и в алгебре, где вначале выполняются возведение в степень и извлечение корня, затем по «старшинству» идут умножение и деление, после чего производится сложение и вычитание.

В искусственном языке *АЛГОЛ* (см.), с помощью которого осуществляется обмен алгоритмами и программирование для электронно-вычислительных машин, принят следующий порядок операций по «старшинству» в соответствии с правилами математической логики:

$\uparrow$ — возведение в степень

$\times$, /, $\div$ — умножение и деление

$+$, $-$ — сложение и вычитание

$<$, $\leqslant$, $=$, $\geqslant$, $>$, $\neq$ — отношение

$\neg$ — отрицание

$\wedge$ — конъюнкция

$\vee$ — дизъюнкция

$\rightarrow$, $\supset$ — импликация

$\equiv$ эквивалентность.

СТАТИЧЕСКИЙ (греч. statos — стоящий) — находящийся в состоянии покоя, неподвижный.

СТАТИЧЕСКИЙ МЕТОД (греч. statos — стоящий) — метод исследования предметов и явлений объективной действительности, взятых в состоянии на данный момент, в отличие от *динамического метода* (см.), с помощью которого изучаются объекты, находящиеся в процессе развития и изменения.

СТЕНОГРАФИЧЕСКИЙ (греч. stenos узкий, тесный, grapho — пишу) — быстро записанный, совершенно точный, буквальный.

СТЕПЕНЬ ФОРМУЛЫ — число входящих в формулу логических знаков; напр., формула A, которая называется элементарной формулой, имеет степень 0; формула $A \wedge B$ (читается «A и B») имеет степень 1; формула $X\,(Y \wedge Z) \rightarrow (X \wedge V) \wedge Z$ имеет степень 5.

СТЕРЕОТИП (греч. stereos — твердый и typos — отпечаток) — устойчивая система связей, существующая между очагами возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга человека и высших животных. Стереотип возникает в результате неоднократного повторения определенной комбинации сменяющих друг друга комплексов условных раздражителей, постоянно встречающихся в жизни данного вида и данной особи [624, стр. 613].

СТИЛПОН из Мегары (ок. 370—ок. 290 до н. э.)— древнегреческий логик; преподавал в Афинах около 320 г. до н. э. Исследовал «*крокодилов силлогизм*» (см.)

СТОИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — см. *Логика стои.*

СТОХАСТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС (греч. stochasis — догадка) — вероятный процесс, в котором переход от одного состояния к другому, или переход от одного действия к другому происходит различным образом в зависимости от случая и вероятность течения которого является неопределенной. Так, броуновское движение — беспорядочное движение малых частиц, взвешенных в жидкости или газе, происходящее под действием толчков со стороны молекул окружающей среды, может служить примером стохастического процесса. Броуновская частица от ударов молекул приходит в беспорядочное движение, меняя величину и направление своей скорости примерно 10^{14} раз в *сек.* Случайное движение частицы объясняется (см. [1840, стр. 57]) действием случайных сил со стороны молекул и сил трения. Случайный характер силы означает, что ее действие за интервал времени t_1 совершенно не зависит от действия за интервал t_2, если эти интервалы не перекрываются. В теории вероятностей (см. [1886]) стохастический процесс рассматривают как семейство случайных величин $x\,(t)$, зависящих от одного *параметра* (см.). Для возможных моментов времени $t_1, t_2, \ldots, t_n$ при любых $n > 0$ стохастический процесс может быть охарактеризован совокупностью совместных законов распределения для $x\,(t_1), x(t_2), \ldots, x\,(t_n)$.

СТРАТИФИКАЦИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ — введенный Куайном процесс занумеровывания каждой переменной в предложении таким образом, чтобы ей соответствовало одно и то же целое число при каждом ее вхождении и чтобы всюду переменная, стоящая за знаком $\in$ (символом принадлежности элемента множеству), имела номер на единицу больший, чем переменная, стоящая перед $\in$.

Так, напр., следующее предложение

$(x \in y \wedge y \in z) \vee (x \in w \wedge w \in z)$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или», является стратифицированным предложением, так как переменной x можно отнести один, переменным w и y — два, а переменной z — три. Предложения же

$x \in y \wedge y \in z \wedge z \in x$;

$(x \in y \wedge y \in z) \vee x \in z$

не являются стратифицированными, так как для них такая нумерация переменных невозможна.

Данное предложение Куайна представляет расширение *теории типов* (см.), позволяющее устранить индексы типов и тем самым освободиться от парадоксов в теории множеств. См. подробнее [502, стр. 25—26].

СТРАТИФИЦИРУЕМАЯ ФОРМУЛА (лат. stratum — настил, подстилка, пол, facere — делать) — расслояемая формула. См. *Стратификация предложений.*

«СТРЕЛА» — название одного из зеноновских парадоксов (*апорий* — см.), в котором он пытался доказать, что признание движения приводит к неразрешимому противоречию. Суть парадокса можно кратко выразить так: летящая стрела на каждом отрезке пути занимает определенное место, движение же любого предмета требует большего места, чем сам предмет; но стрела не может быть одновременно и такой, какая она есть, и другой, т. е. большей длины; следовательно, в каждом пункте пути летящая стрела покоится. Из этого Зенон делал вывод: движения «в истинном бытии», познаваемом исключительно разумом (мышлением), нет, так как сумма состояний покоя не может дать движения.

«СТРЕЛКА ПИРСА» — встречающееся иногда в логической литературе и в литературе о вычислительных машинах название логической операции, которая символически записывается так:

$$A \downarrow B$$

и читается «Ни A, ни B». Это сложное высказывание, изучаемое в математической логике, истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания A и B одновременно ложны. См. $A \downarrow B$.

СТРЕСС (англ. stress — напряжение) — состояние острой эмоциональной напряженности, возникшее в результате воздействия на организм неблагоприятных факторов внешней или внутренней среды, таких, как появившаяся опасность, психическая или физическая травма, голод, холод и т. п., и ответной реакции на компоненты создавшейся обстановки. Стрессовые состояния, как правило, замечает А. Леонтьев, оказывают дезорганизующее влияние на деятельность организма и лишь в некоторых случаях повышают ее эффективность.

СТРОГАЯ АНАЛОГИЯ — *аналогия* (см.), основанная на знании того, что признаки сравниваемых предметов находятся в зависимости. Ход умозаключения идет от сходства двух предметов в одном признаке к сходству их в другом признаке, который зависит от первого. Напр., студент A довольно часто строит выводы на основе поспешных обобщений и потому рассуждения его часто бывают ошибочными. Зная, что студент $Б$ также довольно часто делает поспешные обобщения, можно заключить, что и его рассуждения часто завершаются ошибочными выводами. В данном случае аналогия строгая, так как мы заключаем от сходства двух лиц в одном признаке (поспешное обобщение) к сходству их в другом признаке (ошибочные выводы), который зависит от первого (ошибочные выводы есть результат поспешного обобщения).

СТРОГАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ — такое дизъюнктивное (разделительное) суждение, в котором входящие в него суждения связаны логическим союзом «или», имеющим исключающее значение. Напр., логический союз «или» имеет это значение в суждении «Этот предмет или белый или не белый»; третье, среднее, в данном случае исключено. Данное суждение истинно, когда лишь одно из двух входящих в него суждений истинно, а другое ложно; оно ложно тогда, когда входящие в него суждения оба истинны или оба ложны.

Строго-разделительный союз «или» выражается знаком $\vee\vee$ (или $\dot{\vee}$).

Значения истинности и ложности строго-разделительного суждения можно записать в виде следующей таблицы:

A	B	$A \vee\vee B$
и	*и*	*л*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
л	*л*	*л*

Из таблицы видно, что строго-разделительное суждение «$A \vee\vee B$» истинно лишь тогда, когда A истинно и B ложно и когда A ложно и B истинно. В остальных случаях суждение «$A \vee\vee B$» ложно.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинного значения сложного высказывания $A \vee\vee B$ будет выглядеть так:

A	B	$A \vee\vee B$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

СТРОГАЯ ИМПЛИКАЦИЯ — такая *импликация* (см.), в которой связка «если..., то...» как-то отражает связь антецедента (предыдущего члена импликации) и консеквента (последующего члена импликации) по смыслу, в отличие от *материальной импликации* (см.), употребляемой в классической логике, в которой не отражается содержательная связь между антецедентом и консеквентом. Если материальная импликация выражается формулой

$$A \to B \text{ или } A \supset B,$$

то, напр., строгая импликация Льюиса записывается в виде следующей формулы:

$$A \prec B \rightleftharpoons \neg \Diamond (A \wedge \neg B),$$

где A и B — какие-то *высказывания* (см)., $\prec$ — знак строгой импликации, $\neg$ — знак отрицания, $\Diamond$ — модальный оператор, заменяющий слово «возможно», знак $\wedge$ — союз «и» (см. *Конъюнкция*).

Строгая импликация Льюиса содержит следующие аксиомные схемы:

$$(A \& B) \prec (B \& A);$$
$$(A \& B) \prec A;$$
$$A \prec (A \& A);$$
$$((A \& B) \& C) \prec (A \& (B \& C);$$
$$A \prec \overline{\overline{A}};$$
$$((A \prec B) \& (B \prec C)) \prec (A \prec C);$$
$$(A \& (A \prec B)) \prec B;$$
$$M (A \& B) \prec M (A);$$
$$\exists A \exists B \overline{(A \prec \overline{B})} \& \overline{(A \prec \overline{B})}.$$

где & — знак конъюнкции, M — символ возможности, черта сверху формулы — отрицание формулы, две черты — двойное отрицание.

Исчисление строгой импликации Льюиса является, по В. В. Донченко [427, стр. 80], примером *модальной логики* (см.), которая формализует такие встречающиеся в обычной речи выражения, как «возможно», «невозможно», «необходимо» и др. См. *парадоксы материальной импликации.*

СТРОГИЕ УСЛОВНЫЕ СВЯЗКИ — так в некоторых системах логики называются следующие *пропозициональные связки* (см.): $\Rightarrow$ — строгая импликация, $\Leftrightarrow$ — строгая эквивалентность.

СТРОГИЙ ПОРЯДОК — такое отношение A на множестве M, когда выполняются следующие условия: 1) оно антирефлексивно, т. е. ни для какого $x \in M$ не выполнено xAx (см. *Рефлексивность*); 2) транзитивно, т. е. если xAy и yAz, то выполнено xAz (см. *Транзитивность*); асимметрично, т. е. если выполнено xAy, то невозможно yAx (см. *Асимметричное отношение*). Примерами строгого порядка являются отношение $<$ (меньше) для целых или вещественных чисел и отношение включения $\subset$ для множеств (см. *Включение класса в класс*). См. [1858, стр. 119—126].

СТРОГОВИЧ Михаил Соломонович (р. 1894) — советский юрист и философ, член-корреспондент АН СССР, автор одного из первых курсов традиционной логики для высших учебных заведений в послеоктябрьский период.

Соч.: Лекции по курсу логики. Темы I—XI (1944, на правах рукописи); Логика (1946, изд. 2-е в 1948, изд. 3-е в 1949); О предмете формальной логики.— «Вопросы философии», 1950, № 3.

СТРОД Радульп (Strodus Radulpus) (акмэ 1370) — английский логик и педагог. Известен своими исследованиями в области теории формальной *импликации* (см.) и *модальной логики* (см.). Кроме таких истинностных значений, как «истинно» и «ложно», он ввел истинностное значение «сомнительно» (dubium). Интерес представляют, напр., следующие правила Строда из области формальной импликации: 1) если консеквент (последующий член) сомнителен, то антецедент (предыдущий член) также сомнителен или известен в качестве ложного; 2) если известен антецендент, то известен и консеквент; 3) если консеквент невозможен, то антецендент также невозможен; 4) если консеквент случаен, то антецедент или случаен, или невозможен и др. Подробнее см. [462, стр. 147, 161—162].

Соч.: Consequentiarum formulae, Venetiis, 1517.

СТРУКТУРА (лат. structura — строение, связь) — прочная относительно устойчивая связь (отношение) и взаимодействие элементов, сторон, частей предмета, явления, процесса как целого. Значение структуры облегчает изучение элементов, входящих в целое, поскольку элементы находятся в зависимости от структуры целостного образования. До поры до времени изменение элементов целого не сказывается на структуре, но затем, когда количественные изменения перейдут в качественные, структура предмета, явления скачкообразно изменяется.

Если трактовать «структуру» как философскую категорию, то ее можно трактовать как модификацию «внутренней формы» в учении Гегеля и как составляющую вместе с «составом» категорию «содержание», где последняя соотносится с «формой» в смысле «внешней формы».

В наши дни широко применяется так называемый структурный метод. И это понятно. Представить себе исследуемый объект как целостную структуру, элементы и части которой связаны познанной нами системой закономерных отношений и зависимостей,— это значит сделать огромный шаг в понимании природы и сущности объекта. Но все дело в том, как философски трактовать саму структуру и ее роль в объекте, а также характер взаимосвязи элементов и целого. Это можно показать на примере применения структурного метода в близкой к логике науке — языкознании (см. [1907, стр. 271—273]). Так,

СТРУКТУРА (в математической логике) — *частично упорядоченное множество* (см.), не имеющее *связанных переменных* (см.), с двумя операциями $\wedge$ (см. *Конъюнкция*) и $\vee$ (см. *Дизъюнкция*) и в котором справедливы три постулата *полуструктуры* (см.), а также постулаты:

$$a \leqslant a \vee b;$$
$$b \leqslant a \vee b;$$
$$a \leqslant c \wedge b \leqslant c \to a \vee b \leqslant c,$$

где знак $\leqslant$ выражает слово «предшествует», знак $\to$ — слово «имплицирует» («влечет»).

Из этих постулатов выводятся логическим путем следующие аксиомы:

1) Из любой теоремы, относящейся к структуре, получается новая теорема, если поменять местами $\leqslant$ и $\geqslant$, а также $\wedge$ и $\vee$. Эта теорема называется принципом двойственности (или дуальностью).

2) В структуре с равенством, определенным посредством третьей теоремы полуструктуры, для всех a, b, c справедливы отношения:

$$a \wedge a = a \qquad a \vee a = a$$
$$a \wedge b = b \wedge a \qquad a \vee b = b \vee a$$
$$a \wedge (b \wedge c) = (a \wedge b) \wedge c \qquad a \vee (b \vee c) = (a \vee b) \vee c$$
$$a \wedge (a \vee b) = a \qquad a \vee (a \wedge b) = a$$
$$a = a \wedge b \quad \rightleftarrows \quad b = a \vee b,$$

где знак $\rightleftarrows$ выражает союз «тогда и только тогда, когда».

3) Для всех a, b, c в любой структуре

$$(a \wedge b) \vee (a \wedge c) = a \wedge (b \vee c);$$
$$a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c).$$

Структуры, для которых справедливы данные обращения, называются дистрибутивными структурами. См. [1527; 1554].

СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАКИ — такие знаки или выражения, которые встречаются в высказываниях явно либо неявно, как, напр. «есть», «не», «и», «или», «если..., то...», «тот..., который...», «все», «некоторые», «следовательно» и т. п.

СТЯЖКИН Николай Иванович (р. 1932) — советский логик и историк математической логики, доктор философских наук (1966), старший научный сотрудник, профессор логики в Московском государственном историко-архивном институте по кафедре механизации и автоматизации делопроизводства и архивов. Область научных исследований — история символической логики, применение логико-семантических методов в теории информационно-поисковых систем, а также в сфере документоведения и реферистики; истории философии.

Соч.: К вопросу о вкладе П. С. Порецкого в развитие математической логики (1956); О различных взглядах на современную математическую логику (соавтор, 1957); Философские вопросы математики и математической логики в России (соавтор, 1957); К характеристике ранней стадии в развитии идей математической логики (1958); О логических парадоксах и их отношении к диалектическим противоречиям (1958); Упрощение Порецким некоторых алгоритмов классического исчисления высказываний (1959); Элементы алгебры логики и теории семантических антиномий в поздней средневековой логике (1959); Обоснование и анализ логических методов Джорджа Буля (1960); О диалектической природе сущности и методов устранения парадоксов логики (1957); Краткий очерк истории общей и математической логики в России (соавтор, 1962); Становление идей математической логики (1964), Экскурс в историю арабоязычных логических учений (1966); Формирование математической логики (1967); History of Mathematical logic from Leibniz to Peano. The M. I. T. Press. Cambridge, Mass. and London, 1969; Об основных тенденциях в развитии методов автоматической классификации (соавтор, 1973); Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения (соавтор, 1974); цикл статей в «Философской энциклопедии» (1963—1970); К оценке У. Оккама (соавтор, 1974).

СУББОТИН Александр Леонидович (р. 1927) — советский логик и философ, старший научный сотрудник Сектора логики Института философии АН СССР, доктор философских наук (1968). Область научных интересов — проблемы формальной логики, методологии науки, истории философии, логики и эстетики.

Соч.: Теория силлогистики в современной формальной логике (1965); Традиционная и современная формальная логика (1969); Фрэнсис Бэкон (1974); Принципы гносеологии Локка.— «Вопросы философии», 1955, № 2; О цепях классических силлогизмов.— «Фил. науки», 1959; № 3; Древнегреческая логика.— «Фил. энц.», т. 2, 1962; Смысл и ценность формализации в логике.— Сб. Философские вопросы современной формальной логики. М., 1962; Идеализация как средство научного познания.— Сб. Проблемы логики научного познания. М., 1964; Аристотелевская силлогистика с точки зрения алгебры.— Сб. Формальная логика и методология наук. М., 1964; Алгебраическая полуструктура и традиционная формальная логика.— Сб. Логическая семантика и модальная логика. М., 1967; Наследие Эразма.— Сб. От Эразма Роттердамского до Бертрана Рассела. М., 1969; По следам «Нового Органона».— «Вопросы философии», 1970, № 5; О некоторых подходах к классификации логических систем.—

«Фил. науки», 1970, № 4; О характере и теории индуктивных умозаключений.— Сб. Логика и эмпирическое познание. М., 1972; Фрэнсис Бэкон и античность.— «Вопросы философии», 1972, № 2; Лейбниц, Кант и их принципы философии математики.— Сб. Философия и логика. М., 1974.

СУБДУКТИВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — пятый основной тип умозаключений в предложенной русским логиком Л. В. Рутковским (1859 — 1920) классификации умозаключений. Субдуктивными умозаключениями он называет те «случаи выводов, где, усмотрев в предмете известный признак или совокупность известных признаков, мы позволяем себе охарактеризовать этот предмет таким определением, которое содержит в себе, в качестве своих составных частей, признаки, данные опытом» [126, стр. 114]. Такое умозаключение бывает в тех случаях, например, когда мы, говорит Рутковский, определяем предмет тем, что указываем то общее понятие или ту группу предметов, к которому или к которой он относится. Умозаключениями субъективного типа мы пользуемся при объяснении наблюдаемых фактов или явлений.

Рутковский различает два оттенка в объяснении наблюдаемых фактов: объяснение субстанциональное — когда объяснение состоит в указании реального носителя данного факта, и объяснение генетическое — когда для объяснения факта указываются условия и способы его происхождения.

Так, когда к данному определению подыскивается конкретный предмет, пользуясь при этом данным в нашем знании предметом, к которому единственно это определение было бы приложимо, то это будет субстанциальное объяснение. Таковы процессы узнавания, отождествления и уподобления предметов. Когда же указываются условия и способ происхождения фактов, то это будет генетическое объяснение. Объясняемый случай приводится в соотношение с каким-либо общим знанием, ибо наблюдаемый факт есть только случай уже известного нам общего закона.

Рутковский знает, что в традиционной логике объяснения как факта законом, так и закона законом признаются дедуктивным процессом. Но он выражает несогласие с этим взглядом. Он показывает, что в дедуктивном умозаключении исходным пунктом рассуждения служит известный закон; из закона выводятся конкретные факты и объясняются. В действительности же, по Рутковскому, при объяснении новых фактов уже знакомым законом наша мысль идет вовсе не этим путем. Приступая к объяснению новоподмеченного факта, мы не знаем, говорит он, какой именно из открытых нами ранее законов может быть законом, его объясняющим. На самом же деле умозаключение здесь начинается с факта, а выводом является объясняющий закон. И следовательно, это процесс не дедуктивный. Дедукция выступает в этом заключении лишь как поверочное заключение, когда найден объясняющий закон.

Термин «субдукция» для обозначения этого нового типа умозаключения образован Рутковским следующим образом. Он сохранил, для однообразия, тот же латинский корень *duc*, который имеют уже в своем составе термины традукция, индукция и дедукция и которыми были обозначены уже известные в то время типы умозаключения. Затем он подыскал приставку, с помощью которой можно выразить специфический оттенок нового типа умозаключения. Поскольку в субдуктивном умозаключении, заменяя в предмете одно определение другим, включающим в себе первое в качестве своей составной части, мы подводим данный предмет под другое, более широкое, определение, возможно установить положение, что специфический оттенок заключений этого вида состоит в процессе подведения и потому к корню *duc* прибавляется приставка *sub* — под.

СУБКОНТРАРНАЯ (ПОДПРОТИВНАЯ) ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ — вид противоположности, когда сопоставляются *частноутвердительное* и *частноотрицательное суждения* (см.), высказанные в отношении предметов одного и того же класса. Напр.: «Некоторые колхозы нашего района имеют стадионы» и «Некоторые колхозы нашего района не имеют стадионов». Оба эти суждения не могут быть в одно время ложными, но могут быть оба в одно и то же время истинными.

СУБНЕКТОР — в математической логике такой *функтор* (см.), который преобразует предложения в имена. См. [1527, стр. 63—65].

СУБОРДИНАТНЫЙ ВЫВОД (СУБОРДИНАТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО) — вывод в виде столбца формул с вертикальными чертами, называемый иногда лесом деревьев, или лесом последовательностей. Так, напр., доказательство *транзитивности* (см.) с помощью субординатного вывода выглядит, по Яськовскому — Куайну, следующим образом:

1. A	доп
2. $A \supset B$	доп
3. B	*т. р.*; 1,2
4. $B \supset C$	доп
5. C	*т. р.*; 3,4
6. $A \supset C$	$\supset_b$; 1 — 5
7. $(B \supset C) \supset (A \supset C)$	$\supset_b$; 1 — 6
8. $(A \supset B) \supset ((B \supset C) \supset (A \supset C))$	$\supset_a$; 1 — 7

где $\supset$ — символ материальной *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то....»; «*т. р*» — сокращенное название первой формы гипотетического силлогизма — «*modus ponens*» (см.); $\supset_b$ — символическое обозначение логической операции «введение импликации». См. [1876, стр. 103—127].

СУБОРДИНАЦИЯ (лат. subordinatio — приведение в порядок) — подчинение понятий друг другу, напр., видового понятия родовому понятию, т. е. менее широкого по объему (напр., «орел»), более широкому по объему понятию (напр., «летающая птица»). В математической логике приняты следующие исходные положения (формулы) субординации:

$\vdash \Box A \to A$;

$\vdash A \to \Diamond A$;

$\vdash \Box A \to \Diamond A$,

где $\vdash$ — знак выводимости, $\Box$ — знак необходимости, $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\Diamond$ — знак возможности.

СУБРЕПЦИЯ (лат. subreptio — похищение) — нечестное доказательство; аргументация, основывающаяся на ложных посылках.

СУБСТАНЦИАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio substantialis) — определение понятия, отображающее признаки, которыми характеризуется бытие предмета, отображенного в данном понятии (напр., «Надстройка — это политические, правовые, религиозные, художественные, этические и философские взгляды общества и соответствующие им политические, правовые и другие учреждения»). Субстанциальное определение противопоставляется *генетическому определению* (см.).

СУБСТИТУТ (лат. substitutum — поставленное взамен) — заменитель чего-нибудь; в логике, напр., знак считается субститутом (заменителем) гносеологического (теоретикопознавательного) порядка обозначаемого им предмета.

СУБСТИТУЦИЯ (лат. substituere — назначать взамен) — замена понятия равнозначным ему понятием. См. *Равнозначащие понятия*.

СУБСТРАТ (лат. substratum — основа, подкладка) — то, что лежит в основе многообразных явлений, их общности или сходства, напр., субстратом, без которого невозможен был прогресс жизни на Земле, явились белковые тела.

СУБСУМЦИЯ (лат. subsumtio) — подчинение, включение. Символическое отношение субсумции выражается знаком $\subseteq$. См. *Подчинение понятий*.

СУБТРАКТИВНАЯ СТРУКТУРА (англ. subtraction — вычитание) — структура, в которой содержится операция вычитания ($a - b$) и которая исходит из следующих постулатов:

$a \leqslant b \vee (a - b)$;

$a \leqslant b \vee c \to a - c \leqslant b$,

где $\leqslant$ — читается: «равно или меньше», $\vee$ — читается: «или», $-$ — знак вычитания, $\to$ — «если..., то...».

Субтрактивная структура дистрибутивна (см. *Дистрибутивности закон*). Операция вычитания в ней монотонна (см. *Монотонность*) относительно своего левого аргумента и антимонотонна относительно своего правого аргумента. Для субтрактивной структуры справедливы, согласно [1527] следующие соотношения:

$a - b \leqslant a;$

$a - (b \vee c) = (a - b) - c = (a - c) - b;$

$(a - c) - (b - c) \leqslant (a - b) - c;$

$(a - c) \vee (b - c) = (a \vee b) - c;$

$a = a - 0;$

$a \leqslant b \rightleftarrows a - b = 0;$

$a - bc = (a - b) \vee (a - c);$

$a = ab \vee (a - b).$

Субтрактивная структура, в которой выполняются не только перечисленные выше соотношения, но и условия:

$b\,(a - b) = 0$

$b \leqslant b - (a - b),$

называется классической субтрактивной структурой. См. [1527, стр. 217—236].

СУБЪЕКТИВНЫЙ ИДЕАЛИЗМ — наиболее антинаучное направление в идеалистической философии, которое признает существующим только ощущения, волю или другие порождения индивидуального сознания и потому отрицает объективное существование внешнего мира. Последовательно проведенный субъективный идеализм неизбежно завершается *солипсизмом* (см.), т. е. абсурдным воззрением, будто существует одно только мое познающее «я». Наиболее открытыми представителями субъективного идеализма были английский философ Дж. Беркли (1685—1753), немецкий философ И. Г. Фихте (1762—1814), австрийский философ Э. Мах (1838—1916). В наши дни философия субъективного идеализма в том или ином виде отстаивается представителями *неопозитивизма*, *прагматизма*, *экзистенциализма* (см.) и др. Антинаучная субъективно-идеалистическая философия нацело опровергается данными науки и общественно-исторической практикой людей. Обстоятельная критика субъективного идеализма дана В. И. Лениным в его сочинении «Материализм и эмпириокритицизм».

СУБЪЕКТ СУЖДЕНИЯ — та часть *суждения* (см.), которая отображает предмет мысли, напр., в суждении «Вскоре молодой разведчик в маскировочном халате и с автоматом в руке подошел к крайней избе деревни» субъектом суждения будет «молодой разведчик в маскировочном халате и с автоматом в руке». В языкознании логический субъект суждения выражается посредством логического подлежащего, которое от грамматического подлежащего в собственном смысле отличается тем, что в него входит весь состав подлежащего, без выделения второстепенных членов предложения.

СУЖДЕНИЕ — форма мысли, в которой утверждается или отрицается что-либо относительно предметов и явлений, их свойств, связей и отношений и которая обладает свойством выражать либо истину, либо ложь. Напр., «Железо есть элемент», «Змеи не имеют ног». Та часть суждения, которая отображает предмет мысли, называется субъектом (лат. Subjectum) суждения и обозначается латинской буквой S, а та часть суждения, которая отображает то, что утверждается (или отрицается) о предмете мысли, называется предикатом (лат. Praedicatum) суждения и обозначается латинской буквой P. Слово есть (или суть, когда речь идет о многих предметах) называется связкой. Суждение можно изобразить символически в виде такой формулы

S есть (не есть) P,

где S и P — переменные, вместо которых можно подставлять какие-то определенные мысли о предметах и их свойствах, а слово «есть» — постоянная.

Правда, это только одна из формул простого атрибутного суждения. Суждения, отображающие отношения предметов (напр., «5 больше 3», «Иван брат Петра»), имеют иную формулу:

$a \; R \; c,$

где a и c — переменные, вместо которых можно подставлять какие-то определенные мысли о предметах, а R — переменная, вместо которой можно подставлять какую-то определенную мысль об определенном виде отношения. В том случае, когда мы мысленно в суждении связываем то, что связано в материальном мире, наше суждение истинно, ибо истиной называется соответствие нашей мысли предмету, который отображается нашим мозгом. Но, когда мы мысленно в суждении связываем то, что не связано на самом деле в материальном мире, или мысленно разъединяем то, что в действительности связано в материальном мире,— наше суждение ложно, не истинно, ибо оно не соответствует предмету, который мы отображаем в суждении.

Суждение, как и любая мысль, является отображением действительности в человеческом мозгу. Оно, следовательно, вторично, производно, а предметы и явления объективного мира первичны. Правильный взгляд на природу суждения развивал русский логик М. И. Каринский. Субъект суждения, говорил он, указывает на предмет, который познается в суждении, а предикат — на то, что познание наше считает истинным о субъекте. При этом он подчеркивал, что предмет познания —«действительно существующий предмет». Ошибкой позитивистской индуктивной логики Милля Каринский считал то, что она смотрит на предмет суждения как на явление в нас. На самом же деле это проявление служит для нас только знаком действительного бытия, существующего вне нас. Предикат, по Каринскому, приписывается не этому знаку, а тому, что под ним подразумевается, т. е. реальному предмету.

Каринский подвергает критике взгляд, согласно которому субъектом суждения является представление о предмете, а не предмет. Он считает ошибочным и тот взгляд, будто под представлениями, которые могут быть субъектами суждений, следует разуметь и общие понятия. Когда, напр., мы говорим: «люди смертны»,— мы имеем в виду, пишет он, не понятие человека, а действительных людей, подходящих под понятие. Так, слово человек, поясняет дальше Каринский свою мысль, вызывает в сознании совокупность тех свойств, которые отличают людей от остальных существ, напр.,— внешний вид, разумность; но суждение произносится о людях, отличающихся этими признаками, а не о признаках. Именно исходя из различия свойств предметов, которые отражаются в нашем мышлении, Каринский делил суждения на виды.

Философы-идеалисты видят в суждении отображение не предметов объективного мира, а связей между мыслями. Так, Кант определял суждение как соединение представлений в сознании. Гегель рассматривал суждение лишь как соотношение между понятиями. Идеалистически решив вопрос об источнике суждений, буржуазные теоретики науки логики не могли дать научного критерия истинности суждений. Все современные неокантианцы истинность суждения определяют не соответствием суждения объективному миру, а согласием одной мысли с другой мыслью. Буржуазные философы ищут критерий истины суждения в самом мышлении, во «всеобщности» суждений, в «ясности и отчетливости» суждений и т. п. Так, махисты утверждают, что истинность суждений нужно определить посредством самих же суждений. Желая выпутаться из этого нелепого положения, некоторые махисты объявляют критерием истинности суждения не отдельные суждения, а «коллективно организованные» суждения. Истинным они предлагают считать то, что «общезначимо», т. е. что принимается за истину многими. Но и данный критерий не может быть признан состоятельным, так как известно, напр., что религиозные суждения «общезначимы», ибо многие люди на земном шаре еще верят в суждения, записанные в «священном писании», но это не дает основания считать такие суждения истинными.

Подлинная наука отбрасывает подобные псевдокритерии истинности суждения. Единственно объективно правильным критерием истинности суждений является общественная практика людей. «Жизнь рождает мозг,— пишет В. И. Ленин.— В мозгу человека отражается природа. Проверяя и применяя в практике своей и в технике правильность этих отражений, человек приходит к объективной истине» [14, стр. 183]. Это означает следующее: если практические действия, совершаемые на основании тех или иных суждений, дают ожидаемый успешный результат, заставляют природу служить нашим целям, то тем самым подтверждается объективная правильность, истинность данных суждений. В буржуазных книгах по логике иногда встречается указание на практику как критерий истинности, но практика понимается в субъективно-идеалистическом смысле. Так, логики-прагматисты отождествляют истинность суждений с полезностью и выгодой, что дает полный простор для реакционного произвола и мракобесия.

Звуковой материальной оболочкой суждения является предложение. В предложении суждение становится реальностью как для того, кто его произносит, так и для тех людей, которые слушают высказанное суждение. Язык есть средство, орудие, при помощи которого люди общаются друг с другом, обмениваются мыслями и добиваются взаимного понимания. Язык регистрирует и закрепляет в словах и в соединении слов в предложениях результаты работы мышления, делая возможным обмен мыслями в человеческом обществе.

Предложение является непосредственной действительностью суждения, орудием для выражения суждения. Процесс возникновения суждения происходит одновременно с процессом образования предложения. Попытки отрывать суждение от предложения неизбежно ведут в болото идеализма. Так, Кант утверждал, что он судит до того, как появится в сознании предложение. По его мнению, суждение возникает до и вне предложения. В действительности же ни одно суждение не может возникнуть и существовать вне предложения, являющегося непосредственной материальной оболочкой суждения. Это единство суждения и предложения реально выражается в том, что и в суждении и в предложении основные элементы выражают одно и то же качество. Группа грамматического подлежащего в предложении в большинстве случаев совпадает с логическим подлежащим (субъектом) суждения, а группа грамматического сказуемого предложения соответствует логическому сказуемому (предикату) суждения.

Но единство языка и мышления, как известно, не означает, что язык и мышление не отличаются друг от друга специфическими закономерностями. Точно так же единство предложения и суждения не дает никакого основания для стирания граней между предложением и суждением. Наряду со сходством в строении суждения и предложения имеются и некоторые различия. Всякое суждение выражается в предложении, но не всякое предложение выражает суждение. Предложение, в котором что-либо сообщается или что-либо утверждается или отрицается, называется повествовательным предложением. Оно как раз и выражает суждение, являющееся мыслью, в которой что-либо утверждается или отрицается относительно предметов и явлений окружающего мира. Но ведь грамматика кроме повествовательных предложений знает еще вопросительные и побудительные предложения. Вопросительные предложения («Где ты был?», «Что там такое чернеется?», «Где ты видишь дорогу?» и т. п.) и побудительные предложения («Погасите свет!», «Закройте дверь!», «Возьмите книгу!» и т. п.) возникают, конечно, в единстве с какими-то мыслями, но назначение вопросительных и побудительных предложений иное, чем утверждение или отрицание чего-либо о чем-либо, без чего не может существовать суждение. Сущность вопросительных предложений заключается в постановке вопроса, а сущность побудительных предложений в выражении побуждения, приказания. Еще Аристотель говорил, что не всякая речь заключает в себе суждение, а лишь та, в которой заключается истинность или ложность чего-либо. Так, указывал он, напр., что «пожелание» есть речь, но не истинная или ложная.

Совпадая в основных членах, структуры суждения и предложения имеют и некоторое различие. И это само собой понятно уже по одному тому, что грамматический строй предложения различен в разных национальных языках, а логический строй суждения у всех народов одинаков, он общечеловечен. Значит, суждения у разных народов принимают различную языковую оболочку и специфическую структуру слов в предложении.

В суждении, как уже говорилось, отражается объективная связь между предметом и его свойствами. Но связь предмета и его свойств многогранна — от простейшей до существенной, определяющей природу данного предмета. Кроме того, как и все на свете, эта связь развивается и изменяется. Естественно, что и наше мышление, если оно стремится охватить все более и более глубокие и общие связи предмета и его свойств, принимает более сложные формы. Отображая объективную действительность, мышление и переходит от суждений, так сказать, низшего порядка к суждениям высшего порядка.

В зависимости от объема и содержания отображаемых в суждении предметов и от характера связи предметов и свойств суждения можно разделить на следующие виды:

1. По качеству отображаемых предметов суждения делятся на утвердительные и отрицательные.
2. По объему или количеству отображаемых предметов суждения делятся на единичные, частные и общие.
3. По характеру связи отображаемых предметов и их свойств суждения делятся на условные, разделительные и категорические.
4. По степени существенности для предмета отображаемого свойства суждения делятся на суждения возможности (проблематические), действительности (ассерторические) и необходимости (аподиктические).

Утвердительная или отрицательная форма суждения называется качеством суждения. Суждение, в котором отображается наличие какого-либо признака у предмета, называется *утвердительным суждением* (см.). Напр., «Внешний мир есть совокупность существующих вне сознания человека и независимо от него материальных предметов, явлений, их отношений и взаимосвязей». Суждение, в котором отображается отсутствие какого-либо признака у предмета, называется *отрицательным суждением* (см.). Напр., «В социалистическом обществе нет ни эксплуататоров, ни эксплуатируемых». Качество суждения, таким образом, есть отображение принадлежности или непринадлежности того или иного свойства исследуемому предмету.

Утвердительные и отрицательные суждения нельзя смешивать с отрицаемыми и отрицающими суждениями. Существо отрицаемых и отрицающих суждений определяется не их утвердительной или отрицательной формой, а характером взаимоотношения между данными суждениями. Отрицающим суждением называется такое суждение, которое указывает на ложность другого суждения. Последнее суждение называется отрицаемым.

Но в суждении отображается не только наличие или отсутствие у предметов того или иного признака или ряда признаков. В суждении фиксируется также и следующее: принадлежит ли данный признак одному предмету, нескольким предметам одного класса или всем предметам класса. Отображение в суждении того или иного определенного круга предметов называется количеством суждения. Суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается об отдельном предмете (классе или агрегате предметов в целом), называется *единичным суждением* (см.).

Переход от познания свойства одного предмета какого-либо класса к познанию того, что это свойство принадлежит всем предметам данного класса, как правило, совершается через познание принадлежности или непринадлежности этого свойства части предметов данного класса. Суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о части предметов какого-либо класса, называется *частным суждением* (см.). Напр., «Некоторые ядовитые вещества целебны в малых дозах». Отвлекаясь от конкретного содержания данных частных суждений, можно установить, что структура у всех подобных суждений одинакова. Она выражается следующей формулой:

«Некоторые S суть (или не суть) P».

Частные суждения делятся на две группы:

1) Частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается только о некоторой определенной части предметов какого-либо класса, называется *определенным частным суждением* (см.). Формула такого суждения записывается так:
«Только некоторые S суть (или не суть) P».

2) Частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о некоторой части и при этом ничего не утверждается и не отрицается относительно остальных предметов этого класса, называется *неопределенным частным суждением* (см.). Формула неопределенного частного суждения такова:

«По крайней мере некоторые S (а может быть и все) суть (или не суть) P».

Частное суждение раскрывает связь свойства с несколькими предметами. Но частное суждение несет в себе известную неопределенность, если требуется решить вопрос о принадлежности или непринадлежности данного свойства всему классу предметов, ибо неизвестно, какая же часть класса предметов обладает данным свойством.

Принадлежность или непринадлежность какого-либо свойства всем предметам того или иного класса отображается уже не в частном, а в *общем суждении* (см.). Общим суждением называется суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о каждом предмете какого-либо класса предметов. Напр., «Все материалисты учат тому, что материя первична, а сознание вторично». Структура его выражается следующими формулами:

Все S суть P.

Ни одно S не есть P.

Общее суждение, таким образом, отображает связь каждого предмета какого-либо класса с тем или иным свойством, присущим данному классу. Иначе говоря, известное нам свойство распространяется на всех представителей данного класса.

Поскольку во всех предметах материального мира всегда налицо единство количества и качества и нельзя себе представить предмет, в котором есть только или количество, или качество, постольку и наши суждения о предмете выражают одновременно и качество и количество предмета. В результате соединения делений суждений по качеству (утвердительные и отрицательные) и по количеству (частные и общие) получаются четыре основных вида суждений. См. *Общеутвердительное*, *Частноутвердительное*, *Общеотрицательное и Частноотрицательное суждения*.

Для краткости каждое из этих четырех видов суждения обозначается закрепленной за ними буквой:

A — общеутвердительное суждение (первая гласная лат. слова affirmo — утверждаю).

I — частноутвердительное суждение (вторая гласная слова affirmo).

E — общеотрицательное суждение (первая гласная лат. слова nego отрицаю).

O — частноотрицательное суждение (вторая гласная слова nego).

Все суждения делятся на *условные*, *разделительные* и *категорические суждения* (см.), а также на суждения *возможности*, *действительности* и *необходимости* (см.).

Поскольку между предметами, отображаемыми в суждениях, имеются связи и отношения, постольку связи и отношения имеются и между соответствующими суждениями. Отношения между суждениями могут быть отношениями противоположности, противоречия, подчинения и др. См. *Отношения между суждениями*, *«Логический квадрат»*.

Как же суждение относится к другой форме мысли — к понятию? Одни философы считают, что суждение — это высшая форма мысли. Так, венгерский философ Фогараши полагает, что суждение есть «качественно отличающаяся от понятия, более высокая, более сложная структурная единица мышления» [2, стр. 221]. Суждение, говорил он, «по своей форме есть соединение двух понятий — субъекта и предиката» [2, стр. 255]. Другие философы, наоборот, суждение определяют как низшую форму мысли, а понятие — как высшую форму. Исходят они при этом из того, что в суждении утверждается или отрицается какой-либо признак, в том числе и случайный, второстепенный, а в понятии только существенный признак.

Как бы следовало ответить на этот вопрос? Понятие есть совокупность суждений, ядром которого являются суждения, отображающие отличительные существенные признаки предмета, явления.

В математической логике общеутвердительные, общеотрицательные, частноутвердительные и частноотрицательные суждения записываются так:

1) Общеутвердительное суждение (A):

$$\forall x (S(x) \rightarrow P(x)),$$

где $\forall x$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), заменяющий слова «для всех x», x — некоторый объект, S и P — некоторые свойства, знак $\rightarrow$ обозначает слово «влечет» («имплицирует»). Читается эта формула так: «Для всех x, если x присуще свойство S, то x присуще свойство P».

2) Частноутвердительное суждение (I):

$$\exists x (S(x) \wedge P(x)),$$

где $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), заменяющий слова «существует такой x...», x — некоторый объект, S и P — некоторые свойства, знак $\wedge$ обозначает союз «и» (см. *Конъюнкция*). Читается эта формула так: «Существует такой объект x, которому присуще свойство S и которому присуще также свойство P».

3) Общеотрицательное суждение (E):

$$\forall x (S(x) \rightarrow \bar{P}(x)),$$

где $\forall x$ — квантор общности, x — некоторый объект, S — некоторое свойство, $\bar{P}$ — отрицание свойства P. Читается эта формула так: «Ни одному x, которому присуще свойство S, не присуще свойство P».

4) Частноотрицательное суждение (0):

$$\exists x\,(S\,(x) \wedge \bar{P}\,(x)),$$

где $\exists x$ — квантор существования, x — некоторый объект, S — некоторое свойство, P — отрицание свойства P. Читается эта формула так: «Существует такой объект x, которому присуще свойство S и не присуще свойство P».

СУЖДЕНИЕ БЕЗУСЛОВНОЕ — см. *Безусловное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ — см. *Возможности суждение.*

СУЖДЕНИЕ ВЫДЕЛЯЮЩЕЕ — см. *Выделяющее суждение.*

СУЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ — см. *Действительности суждение.*

СУЖДЕНИЕ ЕДИНИЧНОЕ — см. *Единичное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ИЗЪЕМЛЮЩЕЕ — см. *Исключающее суждение.*

СУЖДЕНИЕ ИНВЕРСНОЕ — см. *Инверсия высказывания.*

СУЖДЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННОЕ — см. *Классификационное суждение.*

СУЖДЕНИЕ КОНВЕРСНОЕ — см. *Конверсное суждение.*

СУЖДЕНИЕ КОНТАМИНИРУЮЩЕЕ — см. *Контаминирующее суждение.*

СУЖДЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ — см. *Необходимости суждение.*

СУЖДЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОЕ ЧАСТНОЕ — см. *Неопределенное частное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЕ — см. *Объяснительное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЕ — см. *Ограничительное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОПИСАТЕЛЬНОЕ — см. *Описательное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ — такое *суждение* (см.), в котором отображается отношение двух предметов (свойств, качеств и т. д.) по величине, последовательности, положению в пространстве, времени, интенсивности качеств, связи причины и действия, родству и т. д. Напр., «Волга длиннее Оки», «Маяковский родился позже Горького», «Омск находится восточнее Свердловска», «Василий — брат Алексея», «Эльбрус выше Монблана» и т. д.

Формула суждений отношения записывается так:

$$aRb,$$

где a — обозначает предшествующий член отношения, b — последующий член отношения, а R — отношение предмета a к предмету b. В том случае, когда предмет a не имеет отношения R к предмету b, формула суждения отношения записывается так:

$$\overline{aRb}.$$

Отношение отличается от *свойства* (см.) тем, по Д. П. Горскому [4, стр. 31], что отнесение его (в виде логического сказуемого) в мысли к тому или иному предмету порождает не истину или ложь, а бессмыслицу. В самом деле, выражение «Ярославль севернее», «этот дом выше», «десять больше» не содержит никакого смысла. Отношение предполагает связь по крайней мере между двумя предметами.

Из бесконечно огромного числа форм отношений между предметами логика исследует некоторые наиболее общие свойства отношений. Напр., свойство симметричности («если A равно B, то и B равно A»), асимметричности («если A больше B, то B меньше A»), переходности («если A больше B, а B больше C, то A больше C») и др.

СУЖДЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ — см. *Отрицательное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЕ — см. *Отрицательно-ограничительное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ОТРИЦАЮЩЕЕ — см. *Отрицающее суждение.*

СУЖДЕНИЕ ПОДЧИНЕНИЯ — так называют в некоторых учебниках логики суждение, в котором понятие с менее широким объемом подчиняется понятию с более широким объемом. Напр., «Книга есть учебное пособие», «Это есть шар».

СУЖДЕНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ — суждение, в котором утверждается (или отрицается), что какой-либо признак принадлежит предмету известного рода, но оставляется открытым вопрос о том, принадлежит этот признак также и другим предметам или только данному предмету.

СУЖДЕНИЕ ПРОСТОЕ — см. *Простое суждение.*

СУЖДЕНИЕ СВОЙСТВА — суждение, в котором утверждается (или отрицается) наличие у предмета того или иного известного свойства (напр., «Самолет летит», «Сажа черна», «Фарфор неэлектропроводен».

СУЖДЕНИЕ СЛОЖНОЕ — см. *Сложное суждение.*

СУЖДЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ — см. *Соединительное суждение.*

СУЖДЕНИЕ СОСТАВА — разделяющее суждение, в котором полностью отображаются все части какого-либо целого (напр., «Азербайджанская Советская Социалистическая республика включает Нахичеванскую АССР и Нагорно-Карабахскую область», «Вода состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода»).

СУЖДЕНИЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ (ИЛИ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ) — суждение, которое выделяется некоторыми авторами учебников логики в особую группу суждений, отличающихся от всех остальных суждений тем, что суждения существования имеют цель утверждать бытие или существование логического объекта (напр., «Мир существует», «Солнце существует» и т. п.). При этом разъясняется, что слово «есть» в этих суждениях выражает не связку, а предикат и обозначает «существует».

СУЖДЕНИЕ ТОЖДЕСТВА — так называют в некоторых учебниках логики суждение, в котором понятия субъекта и предиката имеют один и тот же объем (напр., «Всякий равносторонний треугольник есть равноугольный треугольник», «Яблочков есть изобретатель первой электрической лампочки»).

СУЖДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОЕ — см. *Универсальное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ВЫДЕЛЯЮЩЕЕ УСЛОВНОЕ —см. *Выделяющее условное суждение.*

СУЖДЕНИЕ УТВЕРДИТЕЛЬНОЕ — см. *Утвердительное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ЧАСТНОЕ — см. *Частное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ЧАСТНООТРИЦАТЕЛЬНОЕ — см. *Частноотрицательное суждение.*

СУЖДЕНИЕ ЧАСТНОУТВЕРДИТЕЛЬНОЕ — см. *Частноутвердительное суждение.*

СУКЦЕССИЯ (лат.) — *последовательность* (см.).

СУММА ЛОГИЧЕСКАЯ — см. *Дизъюнкция.*

СУПЕРПОЗИЦИЯ (лат.) — подстановка *функций* (см.) в функцию или переменных в функцию.

СУППЛЕТИВНЫЙ (франц.) — добавочный, напр., в языкознании — супплетивные формы — это формы одного и того же слова, составленные посредством разных корней или основ (солгать — набрехать, доход — прибыль, осечка — неудача, скромно — просто).

СУППОЗИЦИЯ (лат. suppositio — подкладывание, подмена) — замещение, подразумевание, напр., suppositio materialis — материальная суппозиция, при которой слово используется в качестве имени самого себя, как слова, напр., ««Спутник» состоит из семи букв»; suppositio formalis — формальная суппозиция, когда слово используется в его собственном, или обычном, значении, смысле, напр., «Спутник выведен на расчетную орбиту». См. *Автонимное употребление выражений*.

СУПРЕМУМ (лат. supremus — высший) — точная верхняя грань множества (напр., множества B), представляющая наименьший элемент множества верхних граней подмножества B. Если точная верхняя грань множества B, поясняет в [1983, стр. 43] Л. А. Калужнин, принадлежит самому множеству B, то она совпадает с максимумом множества B.

СУСЛИНСКИЙ КОНТИНУУМ — линейно и непрерывно *упорядоченное множество* (см.) без первого и последнего элементов, каждая система непересекающихся интервалов которого счетна и которое не содержит счетного всюду *плотного множества* (см.). Такой континуум называется однородным, если любые два его интервала изоморфны (см. *Изоморфизм систем*). См. [1908, стр. 227—231].

СУФФИКС (лат. suffixus — приколоченный) — в математической логике *функтор* (см.), который ставится после символа высказывания, напр., дополнение множества M обозначается символом M', что читается: «M штрих». В лингвистике суффиксом (одним из видов *аффикса* — см.) называют часть слова, словообразующую или формообразующую *морфему* (см.), находящуюся между корнем и окончанием, напр., «мудр-*ост*-ь», «ходи-*л*-а», «спес-*ив*-ый».

СУЩЕСТВОВАНИЕ ЛЕВОГО ЧАСТНОГО — одна из аксиом математической логики, которая может быть символически записана так:

$$\exists a \; ab = c,$$

где $\exists a$ — квантор существования (см. *Кванторы*), который читается: «Существует такое a...»; a, b, c — *переменные* (см.). См. [1963, стр. 263].

СУЩЕСТВОВАНИЕ ОБРАТНОГО ЭЛЕМЕНТА — одна из аксиом исчисления предикатов первого порядка, которая символически записывается следующим образом:

$$\forall x_1 \exists x_2 (x_2 + x_1 = 0),$$

где $\exists x$ — квантор существования (см. *Существования квантор*), который читается словесно так: «Существует такой x, что...»: $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается: «Для всякого x».

СУЩЕСТВОВАНИЕ ПРАВОГО ЧАСТНОГО — одна из аксиом математической логики, которая символически может быть записана так:

$$\exists b \;\; ab = c,$$

где $\exists b$ — квантор существования (см. *Кванторы*), который читается: «Существует такое b...»; a, b, c — *переменные* (см.) См. [1963, стр. 263].

СУЩЕСТВОВАНИЕ ПРАВОЙ ЕДИНИЦЫ — одна из аксиом математической логики, которая символически может быть записана так:

$$\exists i \, \forall a \;\; ai = a,$$

где $\exists i$ — квантор существования (см. *Кванторы*), который читается: «Существует такое i...»; $\forall a$ квантор общности, который читается: «Для всякого a»; a и i — *переменные* (см.). См. [1963, стр. 263].

СУЩЕСТВОВАНИЯ КВАНТОР — логический оператор, указывающий на то, что в предметной области существуют объекты, обладающие определенными свойствами. Квантор существования может указывать и на существование каких-то предикатов, определенных для данных предметных областей.

Символически квантор существования обозначается в большинстве нотаций знаком $\exists x$.

В качестве символа квантора существования взята перевернутая буква Е (первая буква латинского слова existere — существовать). Напр., когда необходимо сказать, что «существует x, такой, что имеет место $R(x)$», делается следующая запись:

$$\exists x \; R(x).$$

Напр., высказывание «Существует такое число x, которое является числом, делящимся на пять без остатка», с помощью квантора существования записывается так:

$\exists x$ (x — число, делящееся на пять без остатка).

В обычной речи имеются слова, которые по смыслу сходны с квантором существования («некоторый», «несколько» и т. п.).

Квантор существования ставится при *частных суждениях* (см.). Его можно отрицать. Для этого над квантором ставится черта и записывается так:

$$\overline{\exists x},$$

что читается следующим образом: «Не существует такого x, что...».

Если необходимо подчеркнуть, что существует единственный x, такой, что $R(x)$, тогда запись принимает такой вид:

$$\exists ! x R(x).$$

Можно встретить и такую запись квантора существования:

$$\underset{x}{\exists} > 0,$$

которая читается так: «существуют некоторые x, которые больше 0».

В польской логической литературе квантор существования иногда обозначается символом Σ. См. *Кванторы*.

СУЩЕСТВЕННОЕ (ТОЧНЕЕ: СУЩНОСТНОЕ) ОПРЕДЕЛЕНИЕ (лат. definitio essentialis)— определение понятия, излагающее основные, существенные признаки предмета, явления (напр., «Кессон — водонепроницаемая камера для производства подводных работ»). Существенному определению противопоставляется *случайное определение* (см.).

СУЩЕСТВЕННЫЙ ПРИЗНАК — признак, который необходимо принадлежит предмету при всех условиях, без которого данный предмет существовать не может и который выражает коренную природу предмета и тем самым отличает его от предметов других видов и родов. Напр., существенным признаком или свойством «нации» является «общность языка» (наряду с общностью территории, экономической жизни и психического склада, проявляющегося в общности культуры). Если этот признак исключить, то данное понятие распадается, перестает существовать. Нация есть исторически сложившаяся устойчивая общность людей, но никакая устойчивая общность людей невозможна без общего языка, являющегося средством, орудием, при помощи которого люди общаются друг с другом, обмениваются мыслями и добиваются взаимного понимания.

СУЩНОСТЬ — совокупность всех необходимых сторон и связей (законов), свойственных вещи, взятых в их естественной взаимозависимости, в их жизни, в отличие от явления, которое есть обнаружение сущности через свойства и отношения, доступные чувствам.

Сущность всегда находится в единстве с явлением, ибо она в явлениях не только обнаруживается, но через явления существует, действует. Так, сущность капитализма — частная собственность на средства производства и эксплуатация наемного труда — непременно сопровождается такими явлениями, как анархия производства, периодические кризисы, хроническая безработица, нищета масс, конкуренция, войны и т. д. Ленин говорит: «...Сущность является. Явление существенно» [14, стр. 227].

Но это единство противоречиво. Сущность и явление не совпадают. Диалектический материализм говорит, что «если бы форма проявления и сущность вещей непосредственно совпадали, то всякая наука была бы излишня...» [130, стр. 384]. Дело в том, что сущность скрыта под поверхностью явлений, тогда как явления обнаруживаются непосредственно. Задача познания и состоит в том, чтобы от явления, лежащего на поверхности предмета, идти к сущности, к познанию закона, от сущности первого порядка к сущности второго порядка.

Различие сущности и явления еще и в том, что сущность более глубока, чем явление, но зато явление богаче. Нередко явления могут неправильно, извращенно передавать сущность предмета. Задача познания и заключается в том, чтобы за видимостью распознать сущность. Диалектический материализм отвергает *агностицизм* (см.), т. е. учение, отрывающее явление от сущности и объявляющее сущность вещей непознаваемой.

СХЕМА ЗАКЛЮЧЕНИЯ — одно из правил получения новых формул в математической логике, которое гласит: из двух формул A и $A \to B$ получается новая формула B, где знак $\to$ обозначает «влечет».

«СХЕМА НЕ» — принятое в технике название логической операции *отрицание* (см.)

СХЕМА СОВПАДЕНИЙ — встречающееся иногда в технической литературе название логической операции *конъюнкция* (см.).

СХЕМАТИЗМ (греч. schema — образ, вид) — ущербное мышление по готовым образчикам, которые не учитывают специфику и сущность объекта, являющегося предметом рассмотрения, и в лучшем случае все сводится к поверхностному перечню случайно выхваченных общих черт; с х е м а т и з и р о в а т ь — рассматривать что-либо по готовым рецептам, упрощенным образцам в общих чертах, в отрыве от объективной действительности; в прямом смысле слова — схема представляет чертеж, изображающий связь частей чего-либо.

СХОДСТВА МЕТОД — один из методов установления причинной связи явлений природы. Исследование по методу сходства происходит по следующей схеме, разработанной Д. С. Миллем:

Случаи	*Наблюдаемые обстоятельства*	*Действие, причина которого устанавливается*
1	*АБВ*	*а*
2	*АГД*	*а*
3	*АЕЖ*	*а*
Вывод: причина явления *а* есть обстоятельство *А*.		

Правило метода сходства таково: *если два или более случаев исследуемого явления имеют общим только одно обстоятельство, то в этом обстоятельстве и заключается причина (или следствие) данного явления.*

Поясним это примером. Воду, налитую вечером в железный сосуд, мы утром, после темной и морозной ночи находим замерзшей, в измененном виде. Исследуем причину этого явления.— В только что приведенном (1-м) случае этому явлению предшествовали три разных обстоятельства: во-первых, вода находилась в железном сосуде; во-вторых, вода простояла в железном сосуде всю ночь и притом в темноте; наконец, в-третьих, она находилась под влиянием мороза.

Которое из этих обстоятельств есть причина указанного явления обращения воды в лед?

На это может ответить лишь наблюдение второго случая. Мы наливаем воду в стеклянный сосуд, ставим его на мороз, но не на ночь, а на день. Спустя несколько времени, мы замечаем, что и в этом случае вода обратилась в лед. Что же из этого следует? То, что не железный сосуд, не темнота ночи составляют причину обращения воды в лед, а мороз, так как в исследуемых нами разных случаях понижение температуры постоянно предшествует явлению обращения воды в лед; между тем как другие обстоятельства (железный сосуд, темнота ночи) не постоянно предшествуют этому явлению (пример проф. Г. Струве).

Данное исследование действительно шло по приведенной выше схеме метода сходства. Если буквы мы заменим соответствующими фактами, то получится следующее:

Случаи	*Наблюдаемые обстоятельства*	*Действие, причина которого устанавливается*
1	мороз, железный сосуд, темная ночь	превращение воды в лед
2	мороз, стеклянный сосуд, ясный день	превращение воды в лед
Вывод: причина превращения воды в лед — мороз.		

Применяя метод сходства в исследовании, надо знать, что степень вероятности выводов по этому методу зависит от числа рассмотренных случаев и от степени различия всех прочих обстоятельств, кроме того, которое проявилось во всех случаях и оказалось единственным. См. [186, стр. 263—267].

СХОЛАСТИКА (греч. schole — школа, лат. scholasticus — школьный) — беспредметное, пустое, бессодержательное, оторванное от реальной жизни умствование, начетничество, буквоедство; в средние века схоластикой называли религиозно-идеалистическую философию, ставившую своей целью теоретически оправдать и подкрепить с помощью системы чисто формальных логических аргументов церковные догматы и исказить философские учения прогрессивных мыслителей. Схоластика выполняла роль «служанки богословия» и использовалась теологами в качестве орудия в борьбе религии против науки. Характерными чертами схоластической философии были лишенные содержания умствования и бесплодные занятия логической казуистикой, оторванной от реальной жизни. Схоластика и сегодня используется католической церковью в борьбе против науки и культуры.

СХОЛИИ (лат. scholion — возникающее из школы) — объяснение, разъяснение; поясняющие примечания к какому-нибудь тексту.

СЦИЕНТИЗМ, СЦИЕНЦИЗМ (лат. scientia — наука) — переоценка роли конкретно-специального научного (естествоведческого и социально-исторического, гуманитарного) знания и осознанное или неосознанное игнорирование места философии в процессе формирования мировоззрения и развития мышления человека. Истоки сциентизма относятся (см. [1761, стр. 173—174]) к XVII—XVIII вв., когда возникло столкновение двух типов мышления — мышления, развивавшегося в умозрительной философии, и мышления, характерного для представителей конкретных наук. Но как осознанное направление сциентизм сформировывается в конце XIX — начале XX в., когда наука все более начинает играть роль непосредственной производительной силы. В сциентизме, с одной стороны, нашла выражение неудовлетворенность прогрессивных ученых реакционными философскими учениями, пытавшихся освободиться от опеки разного рода идеалистических направлений, враждебных подлинной науке. Крайней формой такого отношения к проблеме наука и мировоззрение был ошибочный девиз: «наука сама себе философия». С другой стороны, в сциентизме были заинтересованы некоторые буржуазные философские школы, которые, встав на путь отрицания философии, хотели бы найти в нём средство подмены философии результатами естественных наук. Наиболее яркое выражение это нашло в *позитивизме* (см.), который исходил из того, что подлинное, позитивное (положительное), знание дают только отдельные, специальные науки или группа таких наук.

Но оба эти направления зашли в тупик. И это вполне понятно. Мировоззрение и форма мышления не могут складываться на основе той или иной, отдельно взятой конкретной науки (физики, химии, биологии и др.), которая исследует частные закономерности или законы, являющиеся общими только для одной какой-либо области объективной действительности. Глубокое и всестороннее познание (а оно только и дает возможность сформировать мировоззрение) явлений материального и духовного мира невозможно без знания всеобщих закономерностей развития природы, общества и мышления, без знания логических категорий и законов, которые исследуются философией.

Подвергнув критике плоский сциентизм, отрицающий направляющее значение прогрессивной философии в формировании мировоззрения человека и абсолютизирующий роль результатов конкретного знания отдельных специальных наук, марксизм-ленинизм исходит из признания необходимости глубокого знания закономерностей, изучаемых конкретными науками, но вместе с тем решительно подчеркивает руководящую роль философии в обобщении результатов естественных и гуманитарных наук и в выработке в процессе общественно-производственной практики диалектико-материалистического мировоззрения.

СЧЕТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ — всякая функция S, областью определения которой служит множество целых положительных чисел [1779].

СЧЕТНОЕ МНОЖЕСТВО — *множество* (см.), равномощное множеству (см. *Равномощные множества*) всех натуральных чисел (0, 1, 2, 3, . . ., $n-1$), напр., множество целых чисел, четных чисел, рациональных чисел; все другие бесконечные множества являются несчетными бесконечными множествами. Это означает, что все элементы счетного множества имеется возможность перенумеровать, т. е. обозначить натуральными числами. Говорят также [1779], что счетное множество имеет мощность $\aleph_0$, а всякое множество, равномощное с множеством всех подмножеств какого-нибудь счетного множества, имеет мощность $2^{\aleph_0}$ или мощность *континуума* (см.). Бесконечное множество С. Клини [82, стр. 11] считает счетным, если можно установить *одно-однозначное соответствие* (см.) между его элементами и натуральными числами. Мощность счетного множества, напр., множества простых чисел, меньше мощности любого бесконечного несчетного множества. Отношение между счетным множеством и бесконечным несчетным множеством выражается следующими теоремами [1587]: 1) мощность бесконечного множества не изменяется от прибавления к нему счетного множества и 2) мощность несчетного множества не меняется от удаления из него счетного множества. Важно знать также и некоторые другие теоремы, как, напр. [1902]: 3) любое *подмножество* (см.) счетного множества счетно; 4) сумма двух счетных множеств счетна; 5) сумма конечного и счетного множества счетна; 6) если множество A счетно, то множество всех конечных последовательностей его элементов также счетно; 7) множество алгебраических чисел счетно.

СЧЕТНО-ПЕРФОРАЦИОННАЯ МАШИНА (англ. punched card machine) — машина, которая автоматизирует процесс обработки информации, фиксируемой на *перфокартах* (см.), и тем самым облегчает и ускоряет процесс вычислений. В литературе по информационной теории и практике [1095, стр. 169] различают несколько видов счетно-перфорационных машин: 1) цифровая, предназначенная для обработки лишь цифровой информации; 2) алфавитная, предназначенная для обработки не только цифровой, но и буквенной (текстовой) информации; 3) основная, группирующая (сортирующая) перфокарты и производящая *табуляцию* (см.); 4) специальная, предназначенная для выполнения специальных операций (расшифровочная машина, раскладочно-подборочная машина, электронный вычислитель и др.); 5) вспомогательная, подготавливающая перфокарты, и др.

СЭДЖВИК А. — английский логик XIX в. Разрабатывал, в основном, теорию логических ошибок, учение о парадоксах и теорию условных высказываний.

Соч.: On Fallacies. International Scientific Series. London, 1883; The Localisation of Fallacy. Mind, v. VII, 1882; The Process of Argument. London, 1893; A logical paradox. Mind, n. s., v. 3 (1894); Hypotheticals in a context. Mind, n. x., v. 4 (1895).

SACRIFICIUM INTELLECTUS (лат.) — отказ от разумной деятельности (буквально: «жертвование разумом»).

SAL ATTICUS (лат.) — особо изящная острота, утонченное остроумие (буквально: аттическая соль; согласно сообщениям Цицерона, жители Аттики, расположенной на юго-востоке Греции, отличались изящным красноречием, умением в совершенстве владеть острым словом; возникновение этого выражения возможно связано также и с тем, что соль, которую добывали жители Аттики выпариванием на солнце из морской воды, а не из соляных копей, как делалось в других местах, отличалась особо тонким вкусом).

SALTUS IN PROBANDO (лат.) — скачок в доказательстве, когда *средний термин силлогизма* (см.) пропускается.

SALTUS SIVE HIATUS IN DIVIDENDO — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что при *делении объема понятия* (см.) берется не *ближайший* (см.), а более отдаленный вид. См. *Скачок, или прыжок, в делении.*

SALVA VENIA (лат.) — с позволения сказать. См. [836, стр. 514].

SANS ARRIÈRE-PENSÉE (франц.) — неумышленно, без задней мысли.

SANS COMPARAISON (франц.) — без сравнения.

SANS PHRASÉS (франц.) — без прикрас, без лишних слов, фраз, без оговорок.

Раскрывая генезис промышленного капиталиста, К. Маркс в «Капитале» показывает, что некоторые мелкие цеховые мастера, самостоятельные мелкие ремесленники и даже наемные рабочие превратились в мелких капиталистов, а потом, «постепенно расширяя эксплуатацию наемного труда и соответственно усиливая накопление капитала, в капиталистов sans phrase» [13, стр. 759].

SANS RAISON (франц.) — не отдавая себе в этом отчета.

SANS RESERVE (франц.) — безусловно, без каких-либо оговорок.

SAPIENTIA SCHOLASTICA (лат.) — премудрость схоластиков, схоластическая премудрость.

SAPIENTI SAT (лат.) — сказано хорошо, глубокомысленно, значительно (буквально: умный поймет, умному достаточно; для умного достаточно).

Новейшая философия, пишет К. Маркс, «рассматривает государство как великий организм, в котором должны осуществиться правовая, нравственная и политическая свобода, причем отдельный гражданин, повинуясь законам государства, повинуется только естественным законам своего собственного разума, человеческого разума. Sapienti sat» [610, стр. 112].

SAVOIR VIVRE (франц.) — житейская мудрость, умение жить.

Вскрывая истинную сущность прусского учредительного собрания, Ф. Энгельс говорил, что оно «было скорее школой парламентской savoir vivre для его членов, чем учреждением, которое могло бы хоть сколько-нибудь отвечать интересам народа» [639, стр. 78].

SCRIPTIO (лат.) — текст, письменное выражение; письменное сочинение.

SECUNDUM ARTEM (лат.) — согласно теории; по всем правилам искусства (что-либо сделать, доказать, опровергнуть и т. д.).

SECUNDUM PLURES INTERROGATIONES UT UNAM (лат.) — смешение многих вопросов в один; ошибка в умозаключениях, заключающаяся в том, что на вопрос, который содержит несколько подвопросов, отвечают в целом «да» или «нет». См. *Ошибка многих вопросов*.

SEMIPLENA PROBATIO (лат.) — недостаточное доказательство.

SEMPER IDEM (лат.) — всегда то же самое.

SE NON È VERO, È BEN TROVATO (итальян.) — ловкий, но своеобразный, хорошо придуманный аргумент, прием объяснения чего-либо (буквально: если это и не правда, то хорошо придумано).

По поводу пошлин, взимаемых за проход судов через Зунд, К. Маркс писал в одной из статей в августе 1854 г., что это «мероприятие как нельзя лучше будет соответствовать духу прусской политики. В общем, se non è vero, è ben trovato» [676, стр. 397].

SENSUS (лат.) — ощущение, чувство.

SENSUS COMMUNIS (лат.) — *здравый смысл* (см.).

SENSUS COMPOSITI ET DIVISI (лат.) — логическая ошибка, заключающаяся в том, что *средний термин силлогизма* (см.) в бо́льшей посылке берется в разделительном смысле, а в ме́ньшей посылке — в собирательном смысле. Напр.:

Два и три суть чет и нечет;
Но пять есть два и три;
Пять есть чет и нечет.

В данном силлогизме средний термин выражен словами «два и три». Ошибка здесь состоит в том, что в первой посылке цифры 2 и 3 берутся в качестве самостоятельно существующих, независимо друг от друга, раздельно, а во второй посылке они являются связанными друг с другом слагаемыми, из которых образуется целое число пять.

SENSU STRICTO (лат.) — в узком смысле слова. См. [654, стр. 521].

SENTENTIA (лат.) — мнение.

SENTETIAL CALCULUS (лат. и англ.) — сентенциональное исчисление.

SERMO (лат.) — речь.

SENZA DUBBIO (ит.) — без сомнения.

SESQUIPEDALIA VERBA (лат.) — высокопарные слова (буквально: непомерно длинные слова).

Характеризуя английский еженедельный юмористический журнал буржуазно-либерального направления «Punch, or the London Charivari («Петрушка, или Лондонское шаривари»), К. Маркс в статье «Мнение газет и мнение народа» метко заметил, что — это «придворный шут газеты «Times», превращающей ее sesquipedalia verba в плоские остроты и бездарные карикатуры» [746, стр. 442].

SEQUENS (лат.) — последующий.

SEQUI IL TUO CORSO, E LASCIA DIR LE GENTI (итал.) — следуй своей дорогой, и пусть люди говорят что угодно. Перефразированные слова из произведения Данте «Божественная комедия» («Чистилище», песнь V), которыми К. Маркс заканчивает Предисловие к первому изданию «Капитала» и которые он обращает в адрес «предрассудков так называемого общественного мнения» капиталистического общества [13, стр. 11].

SHAM (франц.) — обман.

Характеризуя деятельность лидера английских вигов Дж. Рассела, К. Маркс писал: «вся его жизнь может рассматриваться либо как систематический sham, либо как непрерывный промах» [687, стр. 405].

SHELL TRAP (англ.) — логическая ловушка, западня.

SIC ET NON (лат.) — да и нет; «Sic et non» — название одного из сочинений французского философа и логика П. Абеляра (1079—1142), в котором он высказал мысль о том, что истина рождается в споре, где сталкиваются противоположные истины, и что истинно только то, что доказано, что к истине можно прийти только посредством столкновения противоположных взглядов, концепций, точек зрения. Это подрывало веру в христианские авторитеты.

SIC ET SIMPLICITER (лат.) — так и только.

SIC VOLO, SIC JUBEO; STAT PRO RATIONE VOLUNTAS (лат.) — когда разумные аргументы заменяются приказанием (буквально: так я хочу, так велю; вместо довода — моя воля).

Критикуя речь одного из ораторов, который во время дебатов в рейнском ландтаге о свободе печати подменил разумные доводы криками и угрозами, К. Маркс писал в «Rheinische Zeitung»: «*Мы* будем делать то, что *мы* захотим. Sic volo, sic jubeo, stat pro ratione voluntas. Это — поистине язык повелителей, который приобретает умилительный оттенок в устах современного вельможи» [608, стр. 46].

Истинная мораль анархистов, говорил Г. В. Плеханов, «это мораль коронованных особ: «Sic volo, sic jubeo!» (так я хочу, так я приказываю!)» [1816, стр. 193].

SI ET SEULEMENT SI (франц.) — если и только если; значение символа $\leftrightarrow$, применяемого в математической логике, напр., $A \leftrightarrow B$, что читается так: «A, если и только если B».

SI FECISTI, NEGA (лат.) — иезуитский прием полемики, сводящийся к следующему: «если ты нечто совершил, отрицай это».

Подобный прием, употребленный немецким вульгарным буржуазным экономистом Л. Брентано в полемике против К. Маркса, Ф. Энгельс разоблачает в своей работе «Брентано contra Маркс». Ф. Энгельс пишет: «Иезуиты говорят: Si fecisti, nega. Если ты нечто совершил, отрицай это. Немецкий университетский полемист идет дальше и говорит: если ты устроил какую-нибудь гнусную адвокатскую каверзу, то свали ее на твоего противника» [714, стр. 122].

SIGILLUM VERI (лат.) — доказательство истинности (термин применяется в юридической практике и литературе).

SIGNIFICANS (лат.) — выразительный, ясный, наглядный.

SIGNIFICATIO (лат.) — значение, объявление, извещение, уведомление; в риторике — логическое ударение, подчеркивание; выразительность, сила слова.

SIGNUM (лат.) — знак.

SI LICET PARVA COMPONERE MAGNIS (лат.) — если позволительно сравнить малое с большим.

Когда русские махисты (Богданов и др.) попытались заменить термины «абсолютная идея», «мировая воля» термином «универсальная подстановка» психического под физическое, В. И. Ленин, отметив, что это одна и та же идея, только в различных формулировках, писал в «Материализме и эмпириокритицизме»: «эта универсальная подстановка так же собирает вместе, в одну китайскую косу, все грехи половинчатого идеализма, все слабости последовательного субъективного идеализма, как (si licet parva componere magnis! — если позволительно сравнить малое с великим) — как «абсолютная идея» Гегеля собрала вместе все противоречия кантовского идеализма, все слабости фихтеанства» [15, стр. 244]. См. также [962, стр. 336; 1000, стр. 81].

SIMILIS (лат.) — подобный, схожий.

SIMPLEX (лат.) — простой, несложный, несоставной.

SIMULATION (англ.) — моделирование.

SINE ARGUMENTO ESSE (лат.) — быть неубедительным.

SINE BENEFITIO INVENTARII (лат.) — без каких-либо ограничений.

SINE INVERSIONE (лат.) — без инверсии. См. *Инверсия*.

SINE IRA ET STUDIO (лат.) — говорить, выступать по какому-либо вопросу беспристрастно, без предвзятого мнения (буквально: без гнева и пристрастия).

SINGULĀRIS (лат.) — единичный, отдельный, отдельно взятый.

SINGULAR NAME (англ.) — единичное имя.

SINGULAR TERM (англ.) — единичный термин.

SINKRISIS (греч.) — синтез, соединение. См. *Синтез*.

SIT ADAEQUATA (лат.) — латинское название правила определения понятия, согласно которому определение не должно быть «слишком узким» и «слишком широким». См. *Правила определения понятия*.

SI TACUISSES, PHILOSOPHUS MANI (лат.) — если не знаешь, лучше помолчи (буквально: если бы ты молчал, то имел бы возможность сойти за философа).

SITUS (лат.) — положение.

SIT VENIA VERBO (лат.) — да будет позволено так сказать.

Характеризуя умозаключающую деятельность человеческого мышления, В. И. Ленин пишет в «Философских тетрадях»: «Самые обычные логические „фигуры". ...sit venia verbo, самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159].

SOPHISTA (греч.) — софист.

SOPHOS (греч.) — мудрый.

SORITES (греч.) — сорит, сцепление заключений.

SPATIUM (лат.) — пространство.

SPECIĀLIS (лат.) — особенный.

SPECIES (лат.) — вид, видовое понятие, подчиненное родовому понятию.

SPECIES SPECIALISSIMA (лат.) — низший вид.

SPECIFIC CONCEPT (англ.) — видовое понятие.

SPIRITUS (лат.) — дух.

STACCATO (ит.) — с перерывами. См. [825, стр. 331].

STATEMENT (англ.) — высказывание, предложение. В английской литературе первая буква этого слова взята для символического обозначения *высказывания* (см.).

STAT PRO RATIONE VOLUNTAS (лат.) — воля заменяет разумные доводы.

Критикуя одного оратора во время дебатов о свободе печати в Рейнском ландтаге, К. Маркс писал: «Мы будем делать то, что мы захотим... stat pro ratione voluntas. Это — поистине язык повелителей, который приобретает умилительный оттенок в устах современного вельможи» [608, стр. 46].

STATUS ANIMI (лат.) — состояние духа. См. [837, стр. 525].

STATUS QUO ANTE BELLUM (лат.) — положение, существовавшее до спора, до столкновения (буквально: положение, существовавшее до войны).

В письме Центральному Комитету РСДРП 4 ноября 1903 г. В. И. Ленин писал: «Я бы предложил ЦК-ту представить им [мартовцам. — *Ред.*] такие условия: 1) кооптация 3-х в редакцию; 2) status quo ante bellum в Лиге...» [1092, стр. 315].

STATUS RERUM (лат.) — положение вещей. См. [851, стр. 226].

STATUS QUO (лат.) — существующий порядок, существующее положение.

STATUS QUO ANTE (лат.) — положение, существовавшее до определенного момента.

STORAGE CAPACITY (англ.) — емкость запоминающего устройства, т. е. количество информации, которое электронно-вычислительная машина может хранить одновременно в своем запоминающем устройстве.

STORE (англ.) — запись в память.

STRICT IMPLICATION (англ.) — *строгая импликация* (см.).

SUAVITER IN MODO (лат.) — мягко по форме. Этот термин обычно применяется в сопоставлении с термином *fortiter in re* (см.) — сурово по существу.

SUB ALIA SPECIE (лат.) — под другим углом зрения.

Как неумны Дж. Ст. Милль и другие буржуазные экономисты, пишет К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости», они считают буржуазные формы производства абсолютными, а буржуазные формы распределения относительными, историческими и потому преходящими, между тем как «форма распределения есть лишь форма производства sub alia specie» [772, стр. 81].

SUBALTERNATIO (лат.) — подчинение. См. *Подчинение понятий*.

SUB CERTA SPECIE (лат.) — под определенным углом.

Указав на то, что норма прибавочной стоимости и норма прибыли — это две разные нормы, К. Маркс вслед за этим пишет: «хотя сама прибыль есть только sub certa specie рассматриваемая прибавочная стоимость» [772, стр. 195].

SUB CONDITIONE (лат). — при условии, под условием.

SUBCONTRARIUS (лат.) — подпротивный. См. *Подпротивные суждения*.

SUBDIVISIO (лат. подразделение) — название процесса деления вида на подвиды (напр., понятие «эксплуататорское государство», являющееся одним из видов понятия «государство», можно делить на подвиды: «рабовладельческое государство», феодальное государство» и «капиталистическое государство»).

SUBJECTUM (лат.) — субъект. См. *Субъект*, *Субъект суждения*, *Субъективный*.

SUB JUDICE (лат.) — в стадии обсуждения.

Во введении к английскому изданию книги «Развитие социализма от утопии к науке» Ф. Энгельс пишет: «Ковалевский [русский социолог, историк, этнограф и юрист, автор ряда исследований по истории первобытнообщинного строя. — *Ред.*], вероятно, вполне прав, однако вопрос [о земельных отношениях в патриархальной общине. — *Ред.*] еще находится sub judice» [648, стр. 298].

SUBLATA CAUSA TOLLITUR EFFECTUS (лат.) — устранение причины вызывает устранение следствия.

SUBORDINATUS CONCEPTUS (лат.) — *подчиненные понятия* (см.).

SUB ROSA (лат.) — в мягком тоне.

В письме Карлу Зибелю 22 декабря 1864 г. К. Маркс, в частности, сообщает: «Сегодня я написал старухе Гацфельдт [графиня С. Гацфельдт — друг и сторонница Лассаля. — *Ред.*] своего рода угрожающее письмо, конечно, *sub rosa*» [863, стр. 369].

SUB SPECIE (лат.) — под углом зрения.

Рассматривая процесс обращения капитала, К. Маркс говорит, что в качестве отправной точки можно взять деньги, но дело не изменится, если в качестве отправной точки будет товар, потому что в таком случае исходят из его стоимости, а следовательно, мы «рассматриваем самый товар sub specie денег...» [767, стр. 379]. В трудах физиократов, говорит К. Маркс, феодализм «изображается и объясняется... sub specie буржуазного производства...» [770, стр. 21].

SUB SPECIE AETERNITATIS (лат.) — рассуждение, основанное на аргументах, далеких от действительных условий (буквально: с точки зрения вечности; под углом зрения вечности).

В письме А. Клуссу 30 июля 1852 г. К. Маркс пишет, что его список опечаток к «Восемнадцатое брюмера Луи Бонапарта» скоро заплесневеет и если он знал, то употребил бы уже потраченные деньги на то, чтобы уплатить расходы на пересылку, но «как учит Спиноза: утешайся, глядя на вещи sub specie aeterni» [813, стр. 457].

Выражение sub specie aeternitatis чаще употребляется в отношении лиц, которые откладывают в долгий ящик решения тех или иных вопросов. Этим отличался, как замечает В. И. Ленин в работе «Две тактики социал-демократии в демократической революции», А. Мартынов — один из лидеров «экономизма», видный деятель меньшевизма. Казалось бы, писал Ленин, выражение «окончательная ликвидация всего сословно-монархического режима» просто и ясно, но Мартынов и его поклонники «непременно хотят углубить» и сказать «поумнее». Получаются смешные потуги на глубокомыслие, с одной стороны. А с другой стороны, вместо лозунга получается описание, вместо бодрого призыва идти вперед получается какой-то меланхолический взгляд назад. Перед нами точно не живые люди, которые вот теперь же, сейчас хотят бороться за республику, а какие-то одеревеневшие мумии, которые sub specie aeternitatis, рассматривают вопрос с точки зрения plusquamperfectum» [750, стр. 29].

SUB SPECIE SPATII (лат.) — под углом зрения пространства; с точки зрения пространственных отношений.

Высказав в «Теориях прибавочной стоимости» глубочайшие мысли об отношении между вещами, о расстоянии и пространстве, К. Маркс пишет: «Когда мы говорим о расстоянии между двумя вещами, мы говорим о различии их положения в пространстве. Таким образом, мы предполагаем, что обе они находятся в пространстве, являются точками в пространстве, т. е. мы объединяем их в одну категорию как предметы, существующие в пространстве, и только после того как мы их объединили sub specie spatii, мы их различаем как различные точки пространства» [772, стр. 145—146].

SUBSTANTIA (лат.) — субстанция.

SUBSTITUTIO — подстановка.

SUBSTITUO — подставляю.

SUBTILIS — утонченный, остроумный.

SUB SUA PROPRIA SPECIE (лат.) — под своим собственным углом зрения; со своей собственной точки зрения.

Указав на то, что рассмотрение взаимодействия и внутренней связи материального и духовного видов производства не входит в круг рассмотрения А. Смита, К. Маркс замечает в «Теориях прибавочной стоимости» следующее: «к тому же это может привести к чему-нибудь большему, чем пустые фразы, только тогда когда материальное производство рассматривается sub sua propria specie» [770, стр. 279].

SUBSUMPTIO (лат.) — подведение; включение.

SUGGESTIO FALSI (лат.) — предложение чего-либо ложного.

SUI GENERIS (лат.) — особого рода, своего собственного рода.

В качестве потенциального капитала, средства для производства прибыли, деньги, говорит К. Маркс, становятся «товаром, но товаром sui generis» [767, стр. 372].

SUMMA SUMMARUM (лат.)— в итоге всего, в общей сложности, окончательный итог (буквально: сумма сумм или свод сводов). См. [638, стр. 502].

SUMMUM GENUS (лат.) — наивысший род. См. *Род*, *Родовое понятие*.

SUNT CERTI DENIQUE FINES (лат.) — надо знать меру (буквально: всему, наконец, есть предел; изречение взято из сочинения Горация «Сатиры»).

Отвечая на клеветнические заявления тайного платного агента Луи Бонапарта, мелкобуржуазного демократа Карла Фогта, К. Маркс писал в своем памфлете «Господин Фогт»: «Я всегда столь тщательно избегал этого, что Фогт мог рассчитывать на некоторый успех своих лживых измышлений. Однако sunt certi denique fines» [696, стр. 399—400].

SUPPOSITIO (лат.) — подстановка, подмена, подразумевание; замещение, суппозиция.

SUPPOSITIO FORMALIS (лат.) — формальная подстановка; встречающийся иногда в логической литературе термин, применявшийся в схоластической логике для обозначения такого действия (мыслительного или речевого), когда слово использовалось в его собственном, или обычном, смысле, в противоположность *suppositio materialis* (см.). Напр., в предложении «Ракета — летательный аппарат с реактивным двигателем на самом аппарате» в «suppositio formalis» стоит слово «ракета».

SUPPOSITIO MATERIALIS (лат.) — материальная подстановка; встречающийся иногда в логической литературе термин, применявшийся в схоластической логике для обозначения такого действия (мыслительного или речевого), когда слово использовалось в качестве имени его самого, т. е. для обозначения его самого как слова; напр., «Слово „Ракета" состоит из шести букв». Здесь в «suppositio materialis» стоит слово «ракета», взятое поэтому в кавычки, каковые излишни в случае *«suppositio formalis»* (см.).

SUPPRESSIO VERI (лат.) — сокрытие истины.

SUPREMUS (англ.) — верхняя граница *частично упорядоченного множества* (см.). Напр., элемент a_0 непустого множества E будет верхней границей этого множества, если $a \leqslant a_0$ (знак $\leqslant$ заменяет слова «меньше или равно») при всех $a \in E$ (символ $\in$ — знак принадлежности элемента множеству). Если же множество всех верхних границ множества E содержит наименьший элемент, то его называют [см. 1836] точной верхней границей множества E и обозначают посредством такой записи: $\sup E$.

SUUM CUIQUE (лат.) — каждому свое, каждый рассуждает так, как умеет (слова, приписываемые Цицерону). См. [625, стр. 149].

SYLLOGISMUS CONTRACTUS (лат.) — сокращенный силлогизм, *сжатое умозаключение* (см.).

SYM — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса симметричных отношений. См. *Симметричное отношение*.

Т

t — первая буква английского слова true — истинный, которой в математической логике иногда символически обозначают истинное *высказывание* (см.); буквой t в некоторых системах логического исчисления обозначают также *термы* (см.).

θ — греческая буква «тэта», которая в математической логике используется в качестве символа, обозначающего конечную последовательность формул, напр.,

$$\theta,\ A \vdash B,$$

где A и B — произвольные *высказывания* (см.), запятая обозначает союз «и», $\vdash$ — символ выводимости; формула словесно читается так: «Последовательность формул θ и высказывание A дают B».

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ или **МАТРИЦА ИСТИННОСТИ** — таблица, с помощью которой определяются истинностные функции *сложных высказываний* (см.), зависящие от истинностных значений составляющих его простых высказываний. С помощью таких таблиц определяются и такие логические связки, как *отрицание*, *дизъюнкция*, *конъюнкция* (см.) и т. п.

Так, определение отрицания может быть задано следующей таблицей:

A	$\bar{A}$
и	*л*
л	*и*

где буква *и* означает истинность, а буква *л* — ложность.

Из таблицы видно, что если A истинно, то не-A — ложно, а если A ложно, то не-A — истинно.

Таблицы истинности могут быть составлены для всех логических связок — конъюнкции, дизъюнкции, *эквивалентности*, *импликации* (см.).

С помощью таблиц истинности можно определять истинность или ложность всякого сложного (составного) высказывания. Приведем таблицу, определяющую значение такого, напр., сложного высказывания:

$$((A \wedge \bar{B}) \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B),$$

где A и B — простые высказывания, знак $\wedge$ обозначает союз «и» (конъюнкция), знак $\rightarrow$ заменяет союз «если..., то...» (импликация), черта над буквой — отрицание (не-В). Эта таблица выглядит так:

A	B	$\bar{B}$	$A \wedge \bar{B}$	$A \wedge \bar{B} \rightarrow B$	$A \rightarrow B$	$((A \rightarrow \bar{B}) \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$
и	*и*	*л*	*л*	*и*	*и*	*и*
и	*л*	*и*	*и*	*л*	*л*	*и*
л	*и*	*л*	*л*	*и*	*и*	*и*
л	*л*	*и*	*л*	*и*	*и*	*и*

Рекомендуем читателю вернуться к этой таблице после ознакомления с логическими операциями *конъюнкция*, *импликация* и *отрицание* (см.).

Составлена также сводная таблица истинности для основных логических операций *исчисления высказываний* (см.):

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \sim B$
и	*и*	*л*	*л*	*и*	*и*	*и*	*и*
и	*л*	*л*	*и*	*л*	*и*	*л*	*л*
л	*и*	*и*	*л*	*л*	*и*	*и*	*л*
л	*л*	*и*	*и*	*л*	*л*	*и*	*и*

Рассмотрим первую строчку. В первом и втором столбцах этой строчки приведены высказывания A и B, в третьем и четвертом столбцах — отрицание высказываний A и B, в пятом столбце — конъюнктивное высказывание «A и B», в шестом столбце — дизъюнктивное высказывание «A или B» и в седьмом столбце — импликативное высказывание «A влечет (имплицирует) B».

Возьмем теперь вторую строчку. В ней мы видим следующее: если A истинно, то $\bar{A}$ ложно; если B истинно, то $\bar{B}$ ложно; если A и B оба истинны, то и конъюнкция «$A \wedge B$» и дизъюнкция «$A \vee B$», и импликация «$A \rightarrow B$» также истинны.

Рассмотрим еще третью строчку. В ней мы видим следующее: если A истинно, то $\bar{A}$ ложно (как и в предыдущей строчке); если B ложно, то $\bar{B}$ истинно; если A истинно, а B ложно, конъюнкция «$A \wedge B$» ложна, то дизъюнкция «$A \vee B$» истинна, а импликация «$A \rightarrow B$» ложна. Остальные строчки читатель может прочитать сам.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то сводная таблица истинностного значения сложных высказываний $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$ и $A \sim B$ будет выглядеть так:

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \sim B$
1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1

Метод использования многозначных истинностных таблиц (с одним или несколькими выделенными значениями) для доказательства независимости аксиом пропозиционального исчисления, как сообщается в [5, стр. 154], был введен Бернайсом в 1918 г. в его «Habilitationsschrift», но не был опубликован до 1926 г. В 1935 г. Хантингтон распространил этот метод на правила *вывода* (см.). Еще в 1921 г. Пост использовал истинностные таблицы для доказательства полноты и непротиворечивости пропозиционального исчисления.

Важное значение истинностных таблиц заключается в том, как отмечает Э. Мендельсон [1779], что они позволяют ответить на многие вопросы, касающиеся истинностно-функциональных связок, в том числе на такие, как вопрос о том, является ли данная пропозициональная форма *тавтологией* (см.), противоречием или ни тем, ни другим, влечет ли она логически другую данную пропозициональную форму или являются ли две формы логически эквивалентными друг другу.

Составление таблиц истинностного значения логических операций необходимо не только логикам. Известный специалист по исследованию работы вычислительных машин — американский ученый Д. Финк говорит [1530], что одним из центральных вопросов, возникающих как при конструировании вычислительных машин, так и при написании программ решения различных задач, является вопрос о том, какие и сколько же всего имеется таблиц истинности, так как с их помощью строятся электрические аналоги. Примеры этого см., напр., в статьях *Конъюнкция*, *Дизъюнкция* и др.

Но было бы неправильно решить, что с помощью истинностных таблиц можно находить ответы на все вопросы, возникающие перед исследователем проблем математической логики. Более сложные вопросы решаются с помощью других методов, в частности, метода формальных (аксиоматических) теорий.

ТАБЛИЧНЫЙ СПОСОБ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИИ — такой способ задания функции, когда значения аргумента записываются в строку или столбец, а в другой строке или столбце против каждого аргумента записываются соответствующие значения функции. Примером такого способа может служить *таблица истинности* (см.), с помощью которой определяются истинностные значения функций сложных высказываний в математической логике.

ТАБУЛЯГРАММА (лат. tabula — доска, таблица, gramma — письменный знак, черта, линия) — составленная *табулятором* (см.) таблица на основе автоматического считывания цифр или символов с *перфокарт* (см.).

ТАБУЛЯТОР (лат. tabula — доска, таблица) — *счетно-перфорационная машина* (см.), предназначенная для автоматического сложения или вычитания чисел, считываемых с *перфокарт* (см.), и записи этих чисел и полученных результатов на рулонной бумаге. В литературе по информационной теории и практике [1095, стр. 171] различают несколько видов табуляторов: 1) алфавитный, суммирующий и вычитающий числа, а также печатающий числа и буквы, пробитые в перфокартах; 2) сальдирующий, который суммирует, вычитает и печатает числа, пробитые в перфокартах. Отпечатанная на табуляторе бумажная лента, содержащая буквенный или цифровой текст, называется табуляграмма.

ТАБУЛЯЦИЯ, ТАБУЛИРОВАНИЕ (лат. tabula — доска, таблица) — процесс составления и вычисления математических таблиц, напр., таблиц умножения, деления; процесс автоматического сложения или вычитания чисел, считываемых с *перфокарт* (см.), и запись этих чисел и полученных результатов на рулонной бумаге.

ТАВАНЕЦ Петр Васильевич (р. 1911) — советский логик и философ, профессор, доктор философских наук (1956), заведующий Сектором логики Института философии АН СССР. В 1936 г. окончил Институт философии и литературы. Исследует проблемы логики научного познания, теории логики, структуры и видов суждения, а также истории и методологии науки.

Соч.: К вопросу о различном понимании предмета логики.— «Известия АН СССР. Серия истории и философии, № 6, 1944; Классификация умозаключений.— Философские записки Ин-та философии АН СССР, № 1, 1946; Суждение и его виды. М., 1953; О структуре доказательства.— «Вопросы философии», 1956, № 6; Вопросы теории суждения. М., 1955; О так называемом тавтологическом характере логики.— «Вопросы философии», 1957, № 2; Формальная логика и философия. О семантическом определении истины. Основные этапы развития формальной логики (соавтор).— Сб. Философские вопросы современной формальной логики. М , 1962; Диалектика и логика (соавтор, сб. Диалектика и логика. М., 1962); Логика научного познания (соавтор, сб. Логика научного познания. М., 1964); Логика научного познания и современная формальная логика.— «Вопросы философии», 1964, № 3; Об основных направлениях разработки проблем логики научного познания.— «Вопросы философии», 1965, № 2; Семантика в логике (соавтор, сб. Логическая семантика. М., 1967); Классическая и неклассическая логика.— «Вопросы философии», 1968, № 12.

ТАВТОЛОГИЯ' (греч. tauto — то же самое, logos — слово) — выражение, повторяющее в иной словесной форме ранее сказанное. Приведя в качестве примера такое тавтологическое положение: «*человек есть человек*», И. Кант назвал подобные положения пустыми или безрезультатными, так как они «бесполезны и неупотребительны». Ведь если, разъясняет Кант, «я о человеке не могу сказать большего, чем то, что он есть человек, то я ничего больше и не знаю о нем» [624, стр. 103]. Объяснения, основанные на тавтологиях, справедливо и метко критиковались Гегелем. «Этот способ объяснения,— писал он,— нравится именно своей большой ясностью и понятностью, ибо что может быть яснее и понятнее указания, например, на то, что растение имеет свое основание в некоторой растительной, т. е. производящей растения, силе» [12, стр. 545].

Ф. Энгельс тавтологией называл «простое повторение в предикате того, что уже было сказано в субъекте» [22, стр. 40]. В качестве тавтологии он привел следующее выражение, высказанное Е. Дюрингом: «Всеобъемлющее бытие единственно». Ф. Энгельс так раскрывает тавтологичность данного выражения: «В субъекте г-н Дюринг говорит нам, что бытие охватывает все, а в предикате он бесстрашно утверждает, что в таком случае ничто не существует вне этого бытия» [22, стр. 40].

Основоположники марксизма-ленинизма тавтологию считали грубой логической ошибкой и всегда подвергали критике тех лиц, которые допускали такие ошибки. Так, в статье «Дебаты шестого Рейнского ландтага» К. Маркс писал: «Утверждение: если несвобода составляет сущность человека, то свобода противоречит его сущности — представляет чистую тавтологию» [608, стр. 53]. Такую, напр., фразу: ««*Если* Ты *хочешь* мыслить»,— то Ты сразу же ставишь себе «задачей» мышление», сказанную одним из младогегельянцев, К. Маркс и Ф. Энгельс назвали «тавтологическим предложением» [157, стр. 281]. Приведя равенство: 20 аршин холста = 20 аршинам холста, К. Маркс назвал его тавтологией, «в которой не выражается ни стоимость, ни величина стоимости» [13, стр. 79]. В рукописи «О неоднозначности терминов «предел» и «предельное значение»» К. Маркс, рассмотрев ряд примеров, записывает следующую мысль: «Было бы пошлой тавтологией утверждать, что значение какой-нибудь величины равно пределу ее значения» [937, стр. 217].

Конспектируя гегелевскую «Науку логики», В. И. Ленин выписывает следующее место из книги немецкого философа, в котором критикуются некоторые типичные тавтологические высказывания: «Очень-де часто, особенно в физических науках, „основания" объясняют тавтологически: движение земли объясняется „притягивающей силой" солнца. А что такое притягивающая сила? Тоже движение!!... Пустая тавтология: зачем идет этот человек в город? Вследствие притягивающей силы города!» [14, стр. 130].

В традиционной логике тавтологией называется одна из типичных логических ошибок в определении понятия (см. *Тавтология в определении понятия*).

ТАВТОЛОГИЯ" — в математической логике *тождественно-истинная формула* (см.), которая при любых возможных истинностных значениях входящих в нее простых компонентов (переменных) истинна, т. е. общезначима независимо от того, какие значения принимают входящие в формулу пропозициональные буквы, а исключительно в силу своего синтаксиса. Такие тавтологии называются пропозициональными тавтологиями. Для обозначения того, что данная формула (напр., A) является общезначимой, или тавтологией, в логической литературе иногда употребляют такой символ: $\models$, а сама запись общезначимой формулы выглядит следующим образом:

$\models$ А.

Пропозициональными тавтологиями являются, напр., следующие формулы:

1) $A \to \overline{\overline{A}}$

2) $\overline{\overline{A}} \to A$,

где $\rightarrow$ — знак, представляющий слова: «если..., то...» (см. *Импликация*), две черты над A означают двойное отрицание A; в самом деле, какое бы значение ни придавалось A, двойное отрицание A всегда будет эквивалентно A.

3) $A \vee \bar{A}$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в неисключающем значении; формула символически обозначает *исключенного третьего закон* (см.); какое бы значение ни придавалось A, A и не-A ($\bar{A}$) вместе ложными быть не могут: если A ложно, то не-A истинно, а если не-A ложно, то A истинно.

4) $\overline{A \wedge \bar{A}}$,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; формула символически обозначает *противоречия закон* (см.); какое бы значение ни придавалось A, A и не-A вместе истинными быть не могут: если A истинно, то не-A ложно, а если не-A истинно, то A ложно.

5) $A \vee B \rightarrow B \vee A$,

что означает: дизъюнкция обладает свойством коммутативности, т. е. переместительности; дизъюнкция — это логическое сложение, а известно, что от перемены мест слагаемых, т. е. от порядка слагаемых, результат не зависит.

Это только некоторые тавтологии. Известно много других тавтологий — общезначимых формул, напр.:

$A \wedge (A \rightarrow B) \rightarrow B$;
$\bar{B} \wedge (A \rightarrow B) \rightarrow \bar{A}$;
$A \rightarrow A \vee B$;
$A \sim A$;
$(A \sim B) \sim (B \sim A)$;
$(A \rightarrow B) \sim (\bar{B} - \bar{A})$,

и др. где $\sim$ — знак *эквивалентности* (см.), который читается так: «тогда и только тогда, когда...»

Исследование тавтологий, т. е. поиск таких сложных высказываний, которые универсально общезначимы, истинны независимо от ложности или истинности составляющих высказываний, является важнейшей задачей математической логики; тавтологии — это законы логики.

Как же определить, является ли данная формула тавтологией или не является? Для этого прибегают к помощи истинностных таблиц (см. *Таблица истинности, или матрица истинности*). Допустим, нам встретилась формула $A \rightarrow A$. Истинностная таблица для такой формулы составляется так:

A	$A \rightarrow A$
И	*И*
Л	*И*

В левой колонке записывается простой компонент формулы, каким является A, и проставляются возможные истинностные значения его: *И* — истинность и *Л* — ложность. В правой колонке записывается вся формула ($A \rightarrow A$) и характеристика истинностного значения всей формулы в зависимости от истинностного значения компонентов формулы. Формула $A \rightarrow A$ — это импликация. Из математической логики известно, что, если оба члена импликации истинны или оба члена ложны, то импликация в таких случаях истинна, что и видно из таблицы истинности. Импликация ложна только тогда, когда первый член истинен, а второй член ложен. Формула $A \rightarrow A$ является тавтологией, так как при всех возможных истинностных значениях A формула общезначима, т. е. истинна.

Возьмем более сложную формулу: $A \rightarrow (B \rightarrow C)$. Начнем составлять истинностную таблицу для данной формулы:

A	B	C	$A \rightarrow (B \rightarrow C)$	
И	*И*	*И*	*И*	*И*
Л	*Л*	*Л*	*И*	*И*
Л	*И*	*Л*	*И*	*Л*

Мы еще не закончили всех возможных комбинаций, но уже третья комбинация свидетельствует о том, что данная формула не является тавтологией. В том случае, когда A ложно, B истинно и C ложно, импликация заключенная в скобки ($B \rightarrow C$) ложна, так как импликация, в которой, как мы уже сказали, первый член истинен, а второй — ложен, ложна. А отсюда ложна и вся формула $A \rightarrow (B \rightarrow C)$, поскольку первый член ее (A) истинен, а второй член ($B \rightarrow C$) ложен. Значит, действительно, формула $A \rightarrow (B \rightarrow C)$ не является тавтологией, так как при некоторых значениях ее компонентов она становится ложной.

Теперь допустим, что мы имеем несколько найденных тавтологий. Можно ли из этих тавтологий вывести новые тавтологии? Конечно, можно, нужно только знать некоторые правила выведения новых тавтологий из известных уже тавтологий. Так, в [1874] сформулированы следующие четыре правила на этот счет:

1. Правило подстановки: *Из данной тавтологии можно получить новую тавтологию, если высказывание p в данной тавтологии заменить везде высказыванием q.*

Так, возьмем, напр., тавтологию $q \rightarrow (p \vee q)$, которая является исходной аксиомой *исчисления высказываний* (см.) и которая гласит, что дизъюнкция истинна, если истинно одно из составляющих его высказываний. Если в эту тавтологию вместо высказывания q подставить высказывание $p \vee q$, то получим новую тавтологию

$(p \vee q) \rightarrow [p \vee (p \vee q)]$,

что читается: «Если истинна дизъюнкция p или q, то истинна и дизъюнкция p или (p или q)».

2. Правило подстановки для эквивалентных по определению высказываний: *Из данной тавтологии можно получить новую тавтологию, если в данной тавтологии заменить некоторое высказывание эквивалентным ему по определению.*

Так, возьмем, напр., тавтологию

$(q \rightarrow r) \rightarrow [(p \vee q) \rightarrow (p \vee r)]$.

В первой части этой тавтологии содержится импликация ($q \rightarrow r$). Но из исчисления высказываний известно, что импликация двух высказываний равнозначна дизъюнкции отрицания первого члена импликации и истинного второго члена импликации, т. е. высказывание ($q \rightarrow r$) равнозначно высказыванию ($\bar{q} \vee r$). Поэтому, если мы заменим в рассматриваемой тавтологии ($q \rightarrow r$) на ($\bar{q} \vee r$), то получим новую тавтологию

$(\bar{q} \vee r) \rightarrow [(p \vee q) \rightarrow (p \vee r)]$.

3. Правило отделения или правило импликации: *Из двух данных тавтологий m и $n \rightarrow n$ следует новая тавтология n.*

4. *Правило адъюнкции: Из двух данных тавтологий m и n следует новая тавтология $m \wedge n$.*

Эти правила дополняет и конкретизирует Э. Мендельсон, называя свои добавления общими фразами о тавтологиях:

1) Если $\mathfrak{A}$ и ($\mathfrak{A} \supset \mathfrak{B}$) — тавтологии, то и $\mathfrak{B}$ — тавтология.

2) Если $\mathfrak{A}$ есть тавтология, содержащая пропозициональные буквы $A_1, A_2, \ldots, A_n$, и $\mathfrak{B}$ получается из $\mathfrak{A}$ подстановкой в $\mathfrak{A}$ пропозициональных форм $\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \ldots, \mathfrak{A}_n$ вместо $A_1, A_2, \ldots, A_n$ соответственно, то $\mathfrak{B}$ есть тавтология, т. е. подстановка в тавтологию приводит к тавтологии.

3) Если $\mathfrak{B}_1$ получается из $\mathfrak{A}_1$ подстановкой $\mathfrak{B}$ вместо одного или большего числа вхождений $\mathfrak{A}$, то (($\mathfrak{A} \equiv B$) $\supset$

$\supset (\mathfrak{A}_i \equiv \mathfrak{B}_i))$ есть тавтология; и, следовательно, если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ логически эквивалентны, то $\mathfrak{A}_i$ и $\mathfrak{B}_2$ тоже логически эквивалентны.

Интерес к выявлению и нахождению тавтологий вполне понятен. Очень часто при решении той или иной задачи требуется произвести многочисленные преобразования, в процессе которых, как показывает практика, замена одной формулы тождественно-истинной формулой значительно упрощает и ускоряет решение задачи. Кроме того, значение тавтологий состоит в том, что они выполняют в математической логике ту же роль, что в алгебре — тождества.

Термин тавтология введен в математическую логику австрийским логиком Л. Витгенштейном (1889—1951). См. [1779, стр. 24—31; 1522, стр. 81—93; 1836, стр. 192—204].

ТАВТОЛОГИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ — логическая ошибка, встречающаяся в неправильных определениях понятия. Существо ее заключается в том, что определяемый предмет определяется через самого же себя. Напр., тавтология допущена в следующем определении: «импровизатор — человек, способный импровизировать».

Основоположники марксизма-ленинизма всегда непременно подвергали критике тавтологичные определения понятия. Так, проанализировав взгляды Прудона на абстракцию, К. Маркс пришел к выводу, что абстракция, по Прудону, «представляет собой лишь порождение чистого разума, что означает просто-напросто, что абстракция как таковая абстрактна. Восхитительная *тавтология* » [791, стр. 409].

О том, насколько неудовлетворительно была поставлена фабрично-заводская статистика в царской России в конце XIX в., В. И. Ленин проиллюстрировал такой тавтологией, к которой пришли лидеры этой дисциплины при определении, напр., ее главного понятия: «Фабрикой или заводом называется заведение, имеющее фабричные или заводские устройства» [943, стр. 9].

Если учащимся не раскрывают существо ошибочности тавтологии, то тавтологические определения можно довольно часто слышать на уроках и экзаменах. На уроках грамматики ученики иногда так формулируют свои ответы: «Согласованием называется такая связь слов, в которой слова согласованы»; «Окончанием называется часть слова, которая стоит на конце»; «Назывным предложением называется такое предложение, в котором предмет называется»; «Вводными словами называются такие слова, которые вводятся в предложение» и т. д.

ТАВТОЛОГИЯ ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — см. *Тождественно-истинная формула.*

ТАКСОНОМИЯ (греч. taxis — расположение по порядку, nomos — закон) — отдел систематики, исследующий вопросы объема и взаимного отношения соподчиненных групп и категорий.

ТАКТИЛЬНЫЙ (лат. tactilis — осязаемый) — осязательный; тактильные ощущения — ощущения прикосновения, один из видов кожных ощущений.

ТАЛМУДИСТ (др.-евр. talmud — учение, от lamad — учить) — схоласт, начетчик, буквоед (буквально: знаток и последователь талмуда — собрания религиозно-этических и правовых законоположений иудаизма, сложившихся в III в. до н. э— V в. н. э.).

ТАРСКИЙ (Tarski) Альфред (р. 1901 в Варшаве) — один из основных представителей варшавской логической школы, Учился в Варшавском университете под руководством Я. Лукасевича и С. Лесьневского. В 1924 г. защитил докторскую диссертацию на тему из области математики. В 1926 г. стал доцентом Варшавского университета. В 1939 г. эмигрировал в США, где с 1942 г. преподавал математику в Калифорнийском университете, а в 1946 г. стал профессором математики. А. Тарский — соредактор журнала «The Journal of Symbolic Logic». Известна его всесторонняя деятельность в области логической семантики, математики, логики высказываний, теории множеств, аксиоматического метода, логики отношений (последнюю развил совместно с Мак-Кинси), а также в области арифметики, алгебры и геометрии.

Логика определяется А. Тарским как особая дисциплина, являющаяся «основой всех других наук» и имеющая своей задачей установление точного смысла терминов «не», «и», «или», «есть», «каждый», «некоторый» и многих других и выяснение самых общих закономерностей, относящихся к ним [см. 85, стр. 47]. Логика, говорит он, развивалась в независимую науку уже издавна; даже раньше, чем арифметика и геометрия, но только в недавнее время она стала интенсивно развиваться, подверглась полному преобразованию и уподобилась по своему характеру математическим дисциплинам. В этом новом виде логика известна как математическая, символическая логика. При этом А. Тарский заявляет, что новая логика «превосходит старую во многих отношениях — не только вследствие прочности своих основ и совершенства методов ее развития, но главным образом по ценности установленных ею понятий и теорем» [85, стр. 48].

И с этим в принципе нельзя не согласиться. Математическая логика есть высшая ступень в развитии традиционной логики, логики выводного знания, которая развивалась и развивается также на базе своего богатого исторического прошлого.

Соч.: Введение в логику и методологию дедуктивных наук (1936, рус. пер. в 1948 г. сделан с американского издания 1941 г.). Эта книга состоит из двух частей. В первой части дается общее введение в логику и методологию дедуктивных наук, во второй части показывается на конкретных примерах, как логика и методология используются при построении математических теорий. Каждая глава книги сопровождается соответствующими упражнениями. Наиболее важные труды 1923—1938 гг. были опубликованы в томе «Logic, semantics, metamathematics», куда вошла и работа «Pojecie prawdy w jezykach ncuk dedukcyjnych». В 1953 г. издана книга «Undecidable theories» (написана совместно с А. Мостовским и Р. М. Робинсоном). См. [1753, стр. 292].

ТАТЕВАЦИ Григор — см. *Григор Татеваци.*

ТЕЗАУРУС (греч. thesaurus — сокровище) — словарь для поиска какого-либо слова по его смысловой связи с другими словами. Различают два основных вида тезаурусов: 1) лингвистический тезаурус — словарь, содержащий перечень слов естественного языка, отобранных в результате содержательного анализа текстов и систематизированных в соответствии с принятой классификационной системой: 2) статистический тезаурус — информационно-поисковый словарь, содержащий перечень слов, отобранных в результате статистического анализа текстов по какой-либо определенной тематике и сгруппированных в словарные статьи на основе частоты совместной встречаемости этих слов в одних и тех же текстах (документах). [1844].

Составление тезауруса и работа с ним требуют обстоятельного знания законов и правил логики. Так, известный «Тезаурус английских слов и фраз» (1962) М. Роже предназначен не только для оптимизации решения информационно-поисковых задач, но и для «нахождения разных способов выражения одной и той же мысли носителем языка» [1918, стр. 109], а это — уже и логическая операция. Логическим является и сам принцип построения тезауруса: его классы — это классы условной эквивалентности смыслов. Многие тезаурусы составляются на основе логико-интуитивной методики.

ТЕЗИС (греч. thesis — положение, утверждение) — мысль или положение, истинность которого требуется доказать. Тезис должен отличаться одним основным качеством — быть истинным, т. е. соответствующим объективной действительности. Если тезис ложен, то никакое доказательство не сумеет его обосновать. Успех доказательства зависит от выполнения ряда правил:

1) тезис должен быть суждением ясным и точно определенным;

2) тезис должен оставаться тождественным, т. е. одним и тем же на протяжении всего доказательства;

3) тезис не должен содержать в себе логическое противоречие;

4) тезис не должен находиться в логическом противоречии с суждениями по данному вопросу, высказанным нами ранее;

5) тезис должен быть обоснован фактами;

6) тезисом не должно быть суждение очевидное, так как то, что достоверно само по себе, то не требует доказательств;

7) тезис должен определить собою весь ход доказательства, так, чтобы то, что в результате будет доказано, было именно тем, что требовалось доказать.

Но надо иметь в виду, что есть такие истинные положения, которые не следует выставлять в качестве тезиса, нуждающегося в доказательствах. В самом деле, нередко приходится наблюдать, когда тот или иной оппонент пытается доказывать положение, истинность которого видна каждому и без аргументации. В пояснение того, что не все нужно доказывать, еще Ломоносов приводит такой пример: «Смешанное тело сложено из тех составляющих, на которые оно разлагается анализом и из которых образуется синтезом»,— и спрашивает: есть ли необходимость в особом доказательстве этого тезиса? «Справедливость этого,— отвечает он,— вполне очевидна из представления о целом и его частях и не требует какого-либо доказательства» [53, стр. 225].

Тезис в доказательстве, говорит русский логик проф. С. И. Поварнин,— это «король в шахматной игре». Как хороший шахматный игрок всегда должен иметь в виду положение и судьбу своего и чужого короля, какой бы ход он ни задумывал, так и хороший оппонент, о чем бы в доказательстве ни заводил речь, всегда в конечном счете должен иметь в виду одну главную цель — тезис, его оправдание или опровержение.

«ТЕЗИСЫ О ФЕЙЕРБАХЕ» — одиннадцать знаменитых тезисов, написанных К. Марксом весной 1845 г. Характеризуя тезисы, Ф. Энгельс назвал их первым документом, содержащим в себе «гениальный зародыш нового мировоззрения». В тезисах вскрыт коренной недостаток всего домарксовского материализма — его пассивно-созерцательный характер, непонимание значения революционной, практической деятельности человека в познании и преобразовании мира.

Особо важное значение для разработки логической науки имеют также высказывания Маркса о критерии истинности. «Вопрос о том, обладает ли человеческое мышление предметной истинностью,—пишет К. Маркс,— вовсе не вопрос теории, а *практический* вопрос. В практике должен доказать человек истинность, т. е. действительность и мощь, посюсторонность своего мышления. Спор о действительности или недействительности мышления, изолирующегося от практики, есть чисто *схоластический* вопрос» [156, стр. 1—2].

Фейербах высказал недовольство абстрактным мышлением и апеллировал к чувственному созерцанию, но и чувственность, замечает Маркс, он рассматривал «не как *практическую*, человечески-чувственную деятельность» [156, стр. 2]. Так, Фейербах не увидел, что «религиозное чувство» само есть, пишет Маркс, общественный продукт.

ТЕКСТ (лат. textum — связь, соединение) — изложенное в письменной или печатной форме, логически стройное и грамматически правильное авторское сочинение или высказывание, а также официальные документы, акты и пр.; т е к с т у а л ь н о — дословно, буквально воспроизведенное. В электронно-вычислительной технике иногда текстом называют произвольную конечную последовательность знаков, заключенную в кавычки; напр., «О», «3с».

ТЕНДЕНЦИОЗНЫЙ (лат. tendere — направлять, стремиться, сопротивляться, противодействовать) — упрямо придерживающийся одной какой-либо определенной линии при осуществлении каких-либо действий, но чаще этот термин употребляется в переносном смысле — предвзятый, необъективный, навязывающий всем свои односторонние взгляды и убеждения, не считаясь с мнением окружающих и не останавливаясь перед тем, чтобы исказить реальное положение вещей.

ТЕНДЕНЦИЯ (лат. tendere—направлять, стремиться, сопротивляться, противодействовать) — устремленность, направленность, четкая ориентированность убеждений, взглядов в борьбе за идеалы и цели; основная идея какого-либо учения, какой-либо теории, произведения литературы; направление, в котором осуществляется развитие какого-либо явления, процесса; в переносном смысле слова — предвзятая, необъективная мысль, намеренно навязываемая кем-либо читателю, слушателю и осуществляемая на практике.

ТЕОРЕМА (греч. theorema — рассматриваю, обдумываю) — положение, утверждение, устанавливаемое при помощи доказательства, основывающегося или на *аксиомах* (см.), или на доказанных уже положениях; в математической логике — предложение, формула аксиоматической теории, выведенная из аксиом на основе применения правил данной теории к ранее полученным теоремам и исходным аксиомам; теорема — формула, для которой существует доказательство.

Чтобы составить себе представление о процессе доказательства теорем, рассмотрим один пример такого доказательства в *исчислении высказываний* (см.) математической логики. Как мы сказали, теорема выводится из исходных аксиом по правилам логики. Таких исходных аксиом, напр., в гильбертовской системе исчисления высказываний четыре:

1. $(A \vee A) \to A$;
2. $B \to (A \vee B)$;
3. $(A \vee B) \to (B \vee A)$:
4. $(B \to C) \to [(A \vee B) \to (A \vee C)]$,

где $\vee$ — союз «или» (см. *Дизъюнкция*), $\to$ — союз «если..., то...» (см. *Импликация*).

Теперь допустим, что требуется доказать, напр., следующую теорему:

$$(B \to C) \to [(A \to B) \to (A \to C)].$$

Эта теорема более всего сходна с четвертой аксиомой: полностью эквивалентны первые члены, те же буквы в круглых скобках. Разница только в пропозициональных связках, которые записаны в круглых скобках во втором и третьем членах. Но каждый начинающий изучение математической логики знает следующую эквивалентность:

$$A \to B \text{ равнозначна } \bar{A} \vee B,$$

т. е. импликация A и B эквивалентна дизъюнкции отрицания первого члена импликации и истинного второго члена импликации. Дальше доказательство развивается так: на основании правила подстановки, согласно которому вместо любой буквы (переменной для высказываний) в формуле можно подставить любую формулу всюду, где эта буква встречается в данной формуле, подставляем в доказываемой формуле вместо A букву $\bar{A}$. Тогда получим следующую запись:

$$(B \to C) \to [(\bar{A} \vee B) \to (\bar{A} \vee C)].$$

Но, как мы уже сказали, дизъюнкция $(\bar{A} \vee B)$ равнозначна импликации $(A \to B)$, то следовательно, в формуле, которую мы только что получили, можно поменять вторые и третьи члены на равнозначные. В результате этой операции мы будем иметь формулу:

$$(B \to C) \to [(A \to B) \to (A \to C)],$$

но это и есть та формула, которую нам необходимо было доказать. В этой формуле выражена теорема, указывающая на одну из форм транзитивности импликации (см. *Транзитивность*).

ТЕОРЕМА ДЕДУКЦИИ — теорема, которая гласит: если из посылок Г, A выводима формула B, то только лишь из посылки Г будет выводима формула $A \to B$. Символически это можно написать так:

$$\frac{\Gamma,\ A \vdash B}{\Gamma \vdash (A \to B)},$$

где греческая буква «гамма» обозначает произвольную конечную последовательность формул, A и B — какие-то *высказывания* (см.), $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*), $\to$ — знак, сходный с союзом «если..., то...» (см. *Импликация*). В целом формула читается так: «B выводима из последовательности формул Г и формулы A, следовательно, импликация «если A, то B» выводится из последовательности формул Г».

ТЕОРЕМА ЛЕВЕНГЕЙМА — теорема, которая гласит: «Если формула, не содержащая свободных предметных переменных (но, быть может, содержащая символы индивидуальных предметов), выполнима на некотором *поле* (см.), то она выполнима на конечном или на счетном поле». См. [5, стр. 182—186].

ТЕОРЕМА МАЛЬЦЕВА — теорема, справедливая для произвольного множества конечных логических слагаемых и изложенная в [1964] следующим образом: пусть $\Sigma\mathfrak{A}$ — произвольная логическая сумма, все слагаемые которой $\mathfrak{A}$ — конечные формулы. Если $\Sigma\mathfrak{A}$ — тождественно-истинная формула, то найдется конечное число ее слагаемых, сумма которых $\mathfrak{A}_1 \vee \mathfrak{A}_2 \vee \vee \ldots \vee \mathfrak{A}_N$ также тождественно истинна ($\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в неразделительном значении); тождественно-истинная формула — эта такая формула, которая при всех наборах значений для входящих в нее переменных принимает значение истины).

ТЕОРЕМА ОБ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ — теорема, которая гласит следующее: если в силлогистической формуле любую ее часть заменить равносильной формулой, то формула, полученная в результате такой замены, эквивалентна, т. е. равносильна исходной. Напр. в формуле:

Если $\bar{\bar{A}}$ есть B, а B есть C, то $\bar{\bar{A}}$ есть C

часть формулы, а именно $\bar{\bar{A}}$, можно заменить на A, то полученная после замены новая формула:

Если A есть B, а B есть C, то A есть C

будет эквивалентной, равносильной исходной. См. [1535].

ТЕОРЕМЫ ГЁДЕЛЯ — теоремы математической логики, предложенные австрийским логиком и математиком Куртом Гёделем (р. 1906). Среди предложенных им теорем особое значение имеют две следующие теоремы:

1) О неполноте формальных систем — так называемая первая теорема Гёделя — теорема о неполноте: существует такое суждение A в Z_1, что ни A, ни $\bar{A}$ не могут быть доказаны посредством аксиом из Z_1, если эта система непротиворечива.

Эта теорема впервые была изложена в статье Гёделя «О формально неразрешимых предложениях Principia Mathematica и родственных систем» (1931). В данной статье на примере анализа формальной системы, сформулированной в трехтомном труде английских математиков и логиков А. Уайтхеда и Б. Рассела «Principia Mathematica» (1910—1913), Гёдель показал, что в содержательных формальных системах имеются неразрешимые предложения, т. е. предложения, которые недоказуемы и одновременно неопровержимы. Теорема Гёделя о неполноте, пишет П. Коэн, «нанесла смертельный удар по программе Гильберта» [1542, стр. 77].

Эту теорему, которая называется теоремой о неполноте формализованной арифметики, Г. И. Рузавин [1525] кратко формулирует так: если формальная арифметическая система просто непротиворечива, то она неполна, т. е. в ней всегда можно построить некоторую формулу Φ, которая будет неразрешима в системе. Из этой первой теоремы Гёделя вытекал такой вывод: содержательную арифметику нельзя формализовать полностью. Важное логическое и теоретико-познавательное значение теоремы Гёделя о неполноте заключается в том, что она выявила невозможность полной формализации человеческого мышления.

2) О невозможности доказать непротиворечивость формальной системы средствами самой системы — так называемая вторая теорема Гёделя. Эта теорема гласит: «Невозможно доказать непротиворечивость формально заданной (отграниченной) теории, содержащей чистую теорию чисел (в том числе ее саму́), с помощью вспомогательных средств самой рассматриваемой теории (при условии, что эта теория действительно непротиворечива)» (цит. по [969]). Данную теорему С. Клини определяет как следствие из первой теоремы. Чтобы доказать непротиворечивость формализованной арифметики, надо применить более сильные методы, чем те, которые допустимы в данной системе. Можно, конечно, привлечь для доказательства непротиворечивости данной системы методы более мощной системы, но сама эта более мощная система также не может доказать свою непротиворечивость своими методами, а значит требуется следующая более мощная система. Характеризуя эту цепь формальных систем, Г. И. Рузавин пишет: «получается целая иерархия формальных систем, каждая из которых будет превосходить предшествующую по силе средств формализации. На основании этого, на наш взгляд, можно утверждать, что полная формализация не может быть завершена на каком-то определенном историческом этапе развития математики» [1525, стр. 279].

ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННАЯ СУММА.— Теоретико-множественной суммой $E_1 + E_2$ двух множеств E_1 и E_2 называется множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих по крайней мере каждому из множеств E_1 и E_2. [51, стр. 135—139].

ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННАЯ ФОРМУЛА — в математической логике формула, в которой нет других *предикатов* (см.), кроме $=$ (равносильность) и $\in$ (знак присущности элемента множеству). См. [1016, стр. 108—109].

ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ.— Теоретико-множественным произведением или пересечением $E_1 \cdot E_2$ двух множеств E_1 и E_2 называется множество всех элементов, принадлежащих одновременно и множеству E_1 и множеству E_2. См. [51, стр. 135—139].

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — одно из названий математической логики. Введено немецкими математиками Д. Гильбертом и В. Аккерманом (см. их книгу «Основы теоретической логики»).

ТЕОРИЯ (греч. theōria — наблюдение, рассмотрение, исследование) — обобщение опыта, практики общественно-производственной и научной деятельности людей, вскрывающее основные закономерности развития той или иной области материального мира и психики и направленное на дальнейшее преобразование объективной действительности и самого человека, «Теоретическое познание,— пишет В. И. Ленин,— должно дать объект в его необходимости, в его всесторонних отношениях, в его противоречивом движении an und für sich. Но человеческое понятие эту объективную истину познания „окончательно" ухватывает, уловляет, овладевает ею лишь когда понятие становится „для себя бытием" в смысле практики» [14, стр. 193]. Критерием истинности теории является практика. Сила теории в ее связи с практикой.

Поскольку теория есть отражение объективного мира в сознании человека, постольку с изменением объективного мира должна меняться и теория. На основе познания новых фактов в теории возникают новые обобщения, которые, накапливаясь, приводят к тому, что старая теория заменяется новой теорией. При этом новая теория сохраняет в себе все положительное, которое имелось в старой теории. В этой преемственности теорий заключен момент относительной самостоятельности теории.

Диалектику единства и преемственности, примата практики и относительной самостоятельности теории Ф. Энгельс очень хорошо показал на примере взаимоотношения теории великих французских просветителей XVIII в. и социализма. «Как всякая новая теория,— писал он в «Анти-Дюринге»,— социализм должен был исходить прежде всего из накопленного до него идейного материала, хотя его корни лежали глубоко в экономических фактах» [22, стр. 16]. Теоретическое мышление каждой эпохи, замечает Ф. Энгельс, это — исторический продукт, который принимает в различные времена очень различные формы и вместе с тем очень различное содержание. Отсюда он делает вывод, что и наука о мышлении — это историческая наука, наука об историческом развитии мышления. Люди не могут безразлично относиться к этой науке. Этим объясняется, что «формальная логика остается, начиная с Аристотеля и до наших дней, ареной ожесточенных споров» [22, стр. 367].

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ — математическая наука, исследующая пути измерения и числовую характеристику степени объективной возможности появления какого-либо определенного события в массе однородных случайных событий, могущих повторяться неограниченное число раз, и выведение на этом основании количественных закономерностей, которым они подчинены; наука, изучающая пути нахождения вероятности одних случайных событий на основании знания вероятности других случайных событий, с которыми каким-либо образом связаны первые случайные события. Теорию вероятностей называют также [1867] математической наукой, выясняющей закономерности, которые возникают при взаимодействии большого числа случайных факторов.

Возникновение теории вероятностей относится к середине XVII в. Впервые интерес к исчислению вероятностей появился в связи с подсчетом вероятностей в азартных играх, подобных играм в карты и кости. Выяснению количественных закономерностей игровых ситуаций и были посвящены первые работы в этой области Б. Паскаля, П. Ферма и Х. Гюйгенса. В начале XVIII в. Я. Бернулли в труде, опубликованном (1713) после его смерти, установил (для весьма узкого класса массовых случайных событий) закон больших чисел, согласно которому, в современном понимании существа этого закона, совокупное действие большого числа случайных факторов приводит, при некоторых весьма общих условиях, к результату, почти не зависящему от случая. Известная теорема Бернулли говорила, что при независимых испытаниях частота появления какого-либо события, как правило, мало отклоняется от его вероятности. Развитие теории вероятностей в XVIII — начале XIX в. было связано с развитием естествознания и техники (в частности, применение теории вероятности в страховом деле, в статистике народонаселения, в артиллерийской стрельбе и др.). В это время были доказаны первые предельные теоремы П. Лапласом (1812) и С. Пуассоном (1837), разработан А. Лежандром (1806) и К. Гауссом (1808) способ нахождения квадратов — способ нахождения наилучшего приближения действительных величин или функций по результатам совокупности наблюдений. Во второй половине XIX в. теория вероятностей развивалась преимущественно русскими математиками — П. Л. Чебышевым, А. М. Ляпуновым и А. А. Марковым (старшим), которые преобразовали теорию вероятностей в стройную математическую науку. Чебышев впервые сформулировал (1887) центральную предельную теорему для сумм независимых случайных величин и указал один из методов ее доказательства. В XIX и особенно в XX в. теория вероятностей применяется в физике, астрономии и многих других науках, а также в технике. В 1907 г. Марков впервые рассмотрел один случай зависимых испытаний, который впоследствии получил название цепей Маркова, применяющихся при изучении последовательности зависимых испытаний и связанных с ними случайных величин. В цепях Маркова рассматриваются [1866] системы, которые могут с теми или иными вероятностями переходить из одного состояния в другое. Во второй половине XIX в. и в первой половине XX в. в Зап. Европе теория вероятностей развивалась в трудах Э. Бореля, П. Леви, М. Фреше, Н. Винера, Г. Крамера и др. В нашей стране, которая занимает ведущее положение в ряде направлений теории вероятностей, в это время вышли многочисленные труды С. Н. Бернштейна, В. И. Романовского, А. Я. Хинчина, А. Н. Колмогорова, Б. В. Гнеденко, Е. Е. Слуцкого, Н. В. Смирнова и др.

Исследование массовых случайных явлений имеет важное практическое значение. В качестве примеров подобных массовых случайных явлений могут служить: совокупность молекул некоторого тела, появление какой-то определенной буквы в исследуемом тексте найденного древнего документа, рождение ребенка определенного пола (кстати сказать, теперь установлено, что вероятность новорожденного быть мальчиком равна 0,515) и др. Дело в том, что в массовых случайных событиях особую роль играют не индивидуальные, а наиболее общие свойства событий, в отношении которых могут они рассматриваться как эквивалентные друг другу [45, стр. 51]. Так, для термодинамических характеристик системы, конкретно — ее температуры, важно не «поведение» каждой молекулы, а их распределение по скоростям.

На ряде примеров математической вероятности А. Н. Колмогоров показывает основные подходы к определению численного значения вероятности и основные понятия теории вероятностей. В некоторых случаях (см. [1868]) численное значение вероятности получается из «классического» определения вероятности: «вероятность равна отношению числа случаев, «благоприятствующих» данному событию, к общему числу «равновозможных» случаев». Так, если из 10 млн. облигаций государственного выигрышного займа, на которые в одном тираже должен выпасть один выигрыш максимального размера, в данном городе размещено 500 тыс. облигаций, то вероятность того, что максимальный выигрыш достанется жителю данного города, равна $500\,000/10\,000\,000 = {}^1/_{20}$.

Но возможны более сложные случаи, и тогда численное определение значения вероятности решается с помощью статистического подхода. Так, если при 100 попытках стрелок попал в цель 39 раз, то можно думать, что для него вероятность попадания в цель при данных условиях приблизительно равна $^7/_{10}$. И что интересно: чем больше число повторений заданных условий (обозначим их буквой n), тем реже встречаются сколько-нибудь значительные отклонения частоты m от вероятности p (буквой m в данном случае обозначается доля случаев, в которых данное событие появится).

Это обстоятельство А. Н. Колмогоров поясняет на примере бросания монеты, в котором вероятность появления «герба» и «надписи» одинаковы и равны $^1/_2$. При десяти бросаниях ($n = 10$) появление десяти «гербов» или десяти «надписей» очень мало вероятно. Нет достаточных оснований и для того, чтобы утверждать, что «герб» выпадет ровно пять раз. Более того, утверждая, что «герб» выпадет 4 или 5, или 6 раз, мы еще довольно сильно рисковали бы ошибиться. Но при ста бросаниях монеты можно уже без практически ощутимого риска заранее утверждать, что число «гербов» будет лежать между 40 и 60. Но если количество бросаний монеты перейдет за тысячу и больше, то частота выпадения герба почти сравняется с частотой выпадения решетки. Как сообщается в [1889], Бюффон в XVIII в. провел 4040 подбрасываний монеты, из них герб выпал 2048 раз, так что частота выпадения герба оказалась равной 0,508. Пирсон провел 24000 бросаний симметричной монеты; герб выпал 12 012 раз, что означает частоту выпадения герба, равную 0,5005. См. [1867; 1689].

ТЕОРИЯ ГРАФОВ — см. *Графов теория*.

ТЕОРИЯ ИГР — теория, исследующая с помощью математических моделей разного рода стратегические игры, в которых участники ставят прямо противоположные задачи и добиваются осуществления своих целей различными путями. Предметом теории игр является поэтому изучение возможности принятия наиболее выгодного решения задачи в условиях неопределенности, когда приходится иметь дело со множеством возможных ситуаций и, следовательно, множеством возможных решений, поскольку каждый из противников имеет неполную информацию о намерениях противника, который может принять решение, способное кардинально изменить ход игры. В теории игр рассматривается количественная мера «выигрыша» в результате принятия правильной стратегии в данных условиях, исследуются модели наиболее выгодного поведения в условиях столкновения различных сторон, имеющих противоположные цели и интересы (модели конфликтов), общие правила установления стратегии, т. е. поведения игрока в той или иной ситуации. Математическое описание игры, согласно [1761, стр. 208—210], сводится к перечислению всех участвующих в ней игроков, указанию для каждого игрока множества всех его стратегий, а также численного выигрыша, который он получит после того, как все игроки выберут свои стратегии. Согласно принятому в теории игр «принципу минимакса», рекомендуется выбирать стратегию с учетом того, чтобы даже в случае самой оптимальной стратегии, принятой противником, выбирающий стратегию понес наименьшие потери. После этого игра становится формальным объектом, который поддается математическому анализу. Основная цель этого анализа состоит в разработке критериев целесообразности поведения игроков, доказательстве существования у игроков оптимальных стратегий, установлении важнейших оптимальных стратегий, формул и алгоритмов для их фактического вычисления. Игры классифицируются по различным признакам: 1) коалиционные и бескоалиционные (каждая сторона состоит из одного игрока); 2) игры нормальной формы (информация получена до начала игры) и динамические игры (информация поступает игрокам постепенно); конечные и бесконечные (в зависимости от числа стратегий). Встречается и такая классификация игр [1855]: 1) антагонистические, в которых сумма выигрышей игроков в каждой ситуации равна нулю; 2) с полной информацией, в которых все участники располагают полной информацией о сложившейся в игре ситуации в каждый момент времени; 3) матричные — такие антагонистические игры, в которых каждый игрок имеет конечное число стратегий; 4) игры с природой, в которых один из противников не имеет определенной стратегии и целей; 5) с неполной информацией, в которых участники располагают неполной информацией о позициях, сложившихся в игре.

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ (лат. informatio — разъяснение, изложение, informare — изображать, составлять понятие о чем-либо) — раздел *кибернетики* (см.), изучающий закономерности получения, хранения, переработки (преобразования) и передачи различных сведений. Одна из задач теории информации — поиск оптимальных параметров передачи информации (скорость и надежность). Особое внимание в теории информации уделяется проблеме способов измерения количества информации, емкости канала связи и др. См. [1920; 1917, стр. 350—351]. См. *Информация*.

ТЕОРИЯ КЛАССОВ — часть математической логики, в которой исследуется понятие *класса* (см.) и его общие свойства. Класс состоит из элементов. Принадлежность элемента x к классу K, выражается следующей формулой:

$$x \in K.$$

В математической логике различают *универсальный класс* (см.) и *нулевой класс* (см.). Между классами существуют различные отношения.

Основными отношениями являются: *отношения включения класса в класс* (см.); отношения частичного совпадения или *пересечения классов* (см.), отношения взаимного исключения или *раздельности классов* (см.). Данные отношения между классами определяются следующими законами:

1) для всякого класса K, $K \subset K$;

2) если $K \subset B$, а $B \subset K$, то $K \equiv B$;

3) если $K \subset B$, а $B \subset C$, то $K \subset C$;

4) если K — не пустой подкласс класса B, и если классы B и C раздельны, то классы K и C раздельны.

Первое отношение называется отношением *рефлексивности* (см.), второе — отношением *симметричности* (см.), третье — отношением *транзитивности* (см.).

Над классами можно производить ряд действий, в результате которых порождаются новые классы, а именно: сложение классов; умножение классов; дополнение класса, т. е. образование класса из всех элементов универсального класса, не входящих в класс, в отношении которого производится дополнение.

ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ — см. *Множеств теория*.

ТЕОРИЯ ОТНОШЕНИЙ — часть математической логики, в которой рассматриваются общие законы отношений. Высказыванием, выражающим то или иное отношение, в математической логике называется всякое высказывание, в котором упоминаются два или более предметов и утверждается (или отрицается) наличие некоторого вида связи или соединения между ними [94, стр. 34]. Для обозначения отношений приняты символические сокращенные формулы. Напр., выражение: «предмет a имеет отношение R к предмету c» обозначается формулой

$$aRc,$$

а выражение «предмет a не имеет отношения R к предмету c» — формулами

$$\overline{aRc}$$

или

$\neg(aRc)$,

где знак $\neg$ означает отрицание.

Предмет, имеющий отношение R к какому-либо предмету c, называют предшествующим членом для данного отношения aRc; предмет c — последующим членом для данного отношения aRc.

Отношения могут различаться своими свойствами:

рефлексивное (aRa):

антирефлексивное, когда ни один из элементов данного класса не имеет отношения R к себе самому — $\neg(aRc)$, где знак $\neg$ означает отрицание;

симметричное, если для всяких двух элементов a и c из класса K из формулы aRc всегда следует формула cRa, а из формулы cRa, следует aRc;

антисимметричное, когда из формулы aRc всегда следует $\neg(cRa)$;

транзитивное, когда для всяких трех элементов a, b и c класса K из формул aRb и bRc всегда следует aRc.

Известно, что, напр., отношение тождества $(A = B)$ рефлексивно, симметрично и транзитивно.

Термин «отношение» Р. Столл [1522, стр. 37—38] рассматривает как критерий для отличения одних упорядоченных пар, т. е. совокупностей, состоящих из двух объектов, расположенных в некотором определенном порядке, от других упорядоченных пар. Так, если задан перечень всех упорядоченных пар, для которых имеет смысл говорить о данном отношении, то с каждой парой мы связываем слово «да» или «нет» в качестве указания на то, что данная пара находится или, соответственно, не находится в рассматриваемом отношении.

В теории множеств упорядоченная пара объектов, напр., x и y, являющаяся множеством, символически записывается так:

$\{\{x\},\ \{x, y\}\}$,

где $\{x, y\}$ считается неупорядоченной парой, $\{x\}$ — первым членом той неупорядоченной пары. В этом случае x называют первой координатой, а y — второй координатой упорядоченной пары $\langle x, y\rangle$. Если, напр., некоторое отношение обозначить через R, то выражения $\langle x, y\rangle \in R$ и xRy считаются взаимозаменимыми.

ТЕОРИЯ ОТРАЖЕНИЯ — см. *Отражение*.

ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ — см. *Познание*, *Отражение*, *Мышление*.

ТЕОРИЯ РЕФЕРЕНЦИИ (лат. referre — сообщать) — раздел логической семантики, исследующий отношения языковых выражений к обозначаемым этими выражениями объектам. Основные понятия, которые составляют предмет этого раздела,— «*десигнат*» (см.), «обозначение», «истинность» (см. *Истина*, *Правильность и истинность*), «наименование» и т. д. См. *Логическая семантика*.

ТЕОРИЯ СМЫСЛА — раздел логической семантики, исследующий отношения *знака* (см.) к выражаемому им содержанию. Основные понятия, которые составляют предмет этого раздела,— «*смысл*» (см.), «*значение*» (см.), «содержание» (см. *Содержание*, *Содержание понятия*), «синонимия» (см. *Синоним*) и т. д. См. *Логическая семантика*.

ТЕОРИЯ С РАВЕНСТВОМ — одна из теорий математической логики, предложенная в 1950 г. Р. Робинсоном, которая исходит (см. [1779, стр. 169]) из следующего конечного числа аксиом:

1) $x_1 = x_1$;

2) $x_1 = x_2 \supset x_2 = x_1$;

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»;

3) $x_1 = x_2 \supset (x_2 = x_3 \supset x_1 = x_3)$;

4) $x_1 = x_2 \supset x_1' = x_2'$;

5) $x_1 = x_2 \supset (x_1 + x_3 = x_2 + x_3 \ \&\ x_3 + x_1 = x_3 + x_2)$,

где & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»;

6) $x_1 = x_2 \supset (x_1 \cdot x_3 = x_2 \cdot x_3 \ \&\ x_3 \cdot x_1 = x_3 \cdot x_2)$;

7) $x_1' = x_2' \supset x_1 = x_2$;

8) $0 \neq (x_1)'$;

9) $x_1 \neq 0 \supset \exists x_2 \, (x_1 = x_2')$;

где $\neq$ — знак неравенства; $\exists x$ — знак *существования квантора* (см.), который читается: «Существует такой x»;

10) $x_1 + 0 = x_1$;

11) $x_1 + (x_2)' = (x_1 + x_2)'$;

12) $x_1 \cdot 0 = 0$;

13) $x_1 \cdot (x_2)' = x_1 \cdot x_2 + x_1$;

14) $(x_2 = x_1 \cdot x_3 + x_4 \ \&\ x_4 < x_1 \ \&\ x_2 = x_1 \cdot x_6 + x_5 \ \&\ x_5 < x_1) \supset x_4 = x_5$,

где $<$ — знак «меньше»; четырнадцатая аксиома называется «единственностью остатка».

В теории с равенством следующие формулы являются теоремами этой теории:

a) $\bar{n} + \bar{m} = \overline{n + m}$ для любых натуральных n и m, что читается:

«Сумма отрицаний равносильна отрицанию суммы»;

b) $\bar{n} \cdot \bar{m} = \overline{n \cdot m}$ для любых натуральных чисел n и m, что читается: «Произведение отрицаний равносильно отрицанию произведения»;

c) $\bar{n} \neq \bar{m}$ для любых натуральных n и m, если $n \neq m$;

d) $x \leqslant \bar{n} \supset x = 0 \vee x = 1 \vee \ldots \vee x = \bar{n}$ для любого натурального n;

e) $x \leqslant \bar{n} \vee \bar{n} \leqslant x$ для любого натурального n,

где $\leqslant$ — знак «меньше или равно»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле.

ТЕОРИЯ ТИПОВ — предложенная английским философом и логиком Б. Расселом (1872—1970) теория, которая, по замыслу ее автора, должна была устранить возможность появления *парадоксов* (см.) в *теории множеств* (см.). Как известно, в середине 90-х годов прошлого столетия внутри почти общепринятой тогда канторовской теории множеств был обнаружен ряд *антиномий* (см.), или парадоксов, которые оказались неразрешимыми с помощью средств этой теории множеств. Так, стало ясно, что определение кардинального числа множества M, как и множества всех множеств, равномощных этому множеству M, выглядит парадоксально, так как приводит к взаимоисключающим результатам, которые в равной мере доказуемы и которые поэтому нельзя отнести ни к числу истинных, ни к числу ложных. Этот парадокс открыл Б. Рассел, установив внутреннюю противоречивость понятия множества всех непарадоксальных множеств, т. е. таких, которые не содержат себя в качестве элемента (изложение этого парадокса см. подробнее в статье «*Парадокс*»).

Чтобы избежать в дальнейшем возможности появления такого парадокса в теории множеств, Б. Рассел предложил в своей книге «Принципы математики» (1910—1913), написанной совместно с А. Н. Уайтхедом, разработанную им теорию, названную «теорией типов», которая, как он полагал, отличается непротиворечивостью и, тем самым, исключает выведение парадоксов. Сутью этой теории типов является то обстоятельство, что в иерархии типов Б. Рассела установлено строго соблюдающееся *правило подстановки* (см.). Так, напр., в запись следующей функции «A — студент» вместо A разрешается подставлять только имена индивидуальных объектов из нулевого типа. В том случае, когда нарушается это правило, возможны грубые ошибки. Если в нашем примере вместо A подставить объект из более высокого типа, то может получиться бессмыслица (напр., «общество — студент»).

Теория типов давала, как отмечают Ван Хао и Р. Мак-Нотон в [502], средство избежать парадокса Рассела. В самом деле, в этой иерархии существует класс типа № 1, соответствующий любому свойству объектов типа № 1 — единица (№ 1 > единицы), но нет класса, элементами которого являются объекты различных типов, хотя бы они обладали одним и тем же свойством. Из этого логически следовало, что не существует класса, содержащего все классы, не являющиеся элементами самих себя. Поскольку же все члены какого-либо класса должны быть типа более низкого, чем тип этого класса, то не может быть более речи о классах, которые содержат себя в качестве своего элемента. Поэтому считается не только ложным, но лишенным смысла утверждение о том, что некоторый объект является членом класса, когда тип этого класса не превосходит в точности на единицу тип объекта.

Для *расширенного исчисления предикатов* (см.) Б. Рассел ввел еще ряд ограничений, а именно:

«...При любых обстоятельствах следовало считать бессмысленными утверждения:

1) что значение функции равно... ее значению для аргумента, равного самой этой функции;

2) что значение функции равно ее значению для аргумента, равного другой функции, определяемой для той же предметной области;

3) что значение функции равно ее значению для аргумента, равного другой функции более низкого типа, и при этом степень различия их типов более 1;

4) что значение функции равно ее значению для аргумента, равного другой функции более высокого типа» (цит. по [182, стр. 115—116]).

В теории типов, как на это обращается внимание в [1785], реформируется и язык теории: вместо принятого в канторовской *теории множеств* (см.) алфавита переменных (x, y, z,...) введена бесконечная последовательность алфавитов: x_1, y_1, z_1, . . .; x_2, y_2, z_2, ...; x_n, y_n, z_n, . . . различных типов» n, а элементарные формулы имеют вид

$$x_n \in y_{n+1}$$

или

$$x_n = y_n.$$

Теории типов строятся на основе *исчисления предикатов* (см.) с различными видами переменных, а при естественной замене символики

$$x_n \in y_{n+1} \text{ на } y_{n+1}(x_n)$$

и

$$x_n = y_n \text{ на } x_n \sim y_n$$

сами могут рассматриваться как системы *расширенного исчисления предикатов* (см.), а не теории множеств.

Проанализировав теорию типов, Ван Хао и Р. Мак-Нотон пришли к выводу, что она устраняет парадокс Рассела, но ее автору «все же не удается совсем избежать «порочного круга»». Это они показывают на следующем примере:

Для данного класса w_3 типа три, согласно теории типов, существует класс y_2, такой, что

$$(x_1)\cdot[x_1 \in y_2 \equiv (E_2)\cdot(x_1 \in z_2 \ \& \ z_2 \in w_3)],$$

где (x_1) — квантор общности, который читается «для всякого x...»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; Ez — знак квантора существования, который читается «существует такое z, что...»; & — знак *конъюнкции* (см.), который сходен с союзом «и».

Как же здесь допускается при рассуждении «порочный круг»? Следующим образом. В данной символической записи y_2 представляет собой класс типа два, который, однако, определяется при помощи связанной переменной типа два, а именно z_2. Выходит, что класс y_2 определяется при помощи совокупности, частью которой он является. Такой класс называется непредикативным. Но если не допускать непредикативные классы — такие, как y_2, то оказывается, что существенная часть высшей математики не может быть изложена в рамках теории типов. «Таким образом,— заключают Ван Хао и Р. Мак-Нотон,— хотя можно быть уверенным в том, что в теории типов нельзя непосредственно прийти ни к парадоксу Рассела, ни к другим хорошо известным парадоксам, тем не менее мы не можем быть полностью уверены в непротиворечивости теории типов, если в ней допускаются непредикативные классы» [502, стр. 15].

Как справедливо замечено в [1875], ограничения, введенные Расселом, привели его к запрещению употреблять определения с полным или частичным кругом и вообще все такие языковые выражения, которые содержали бы непредикативные элементы (т. е. предикаты, являющиеся сами своими аргументами). Между тем, встречаются определения с кругом, не ведущие к логическим противоречиям (напр., «x есть число, большее нуля, и такое, которое, будучи сложено с самим собой, дает свой квадрат»).

Введенные Расселом ограничения вызвали критические замечания многих ученых. В частности, указывалось на то, что последовательное проведение требований теории типов привело бы к устранению из формальной математики ряда существенных результатов (напр., важной теоремы теории множеств о том, что для любого бесконечного множества существует другое, более мощное бесконечное множество). Теория типов значительно усложнила, как заметил Р. Л. Гудстейн [1977, стр. 79], и построение арифметики, так как она исключала не только парадоксы, но также и некоторые конструкции, которые лежат в основе теории *вещественных чисел* (см.), такие, как наименьшая верхняя граница ограниченного класса чисел. Обзор литературы по этой теории см. в [1527, стр. 47—48].

ТЕОРИЯ ТОЖДЕСТВА, ИЛИ РАВЕНСТВА — часть математической логики, в которой исследуются такие выражения: «A тождественно B», «A — то же, что и B», «A равно B». Выражение «A тождественно B» записывается формулой:

$$A = B.$$

Выражение «A не тождественно B» записывается формулой:

$$A \neq B.$$

Подробнее см. *Тождества закон.*

ТЕОФРАСТ (ок. 372 — ок. 288/7 до н. э.) (иногда его имя транскрибируется «Феофраст» [462, стр. 70]) — древнегреческий философ, логик и естествоиспытатель (ботаник), ученик и преемник Аристотеля. Его сочинения содержат ряд сведений по истории античной философии и логики, а также включают ряд дополнений и незначительных усовершенствований логики Аристотеля. Теофраст сформулировал пять новых модусов простого категорического *силлогизма* (см.) и включил их в *первую фигуру простого категорического силлогизма* (см.), открытую и проанализированную ранее Аристотелем. Теофраст исследовал преимущественно условные и разделительные силлогизмы. Им высказан новый взгляд на *модальность суждений* (см.). Если Аристотель придавал модальности объективный смысл, то Теофраст под модальностью стал понимать степень субъективной уверенности. Он много занимался чисто гипотетическими умозаключениями (см. *Чисто условный силлогизм*), которые ныне выразимы следующими символическими формулами [462, стр. 71]:

$((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$,

$((A \rightarrow B) \wedge (\bar{A} \rightarrow C)) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow C)$,

$((A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow \bar{B})) \rightarrow (A \rightarrow \bar{C})$,

где A, B и C — произвольные высказывания, $\rightarrow$ — знак, заменяющий союз «если..., то...» (см. *Импликация*), $\wedge$ — знак конъюнкции (см.), выражающий союз «и», $\bar{A}$, $\bar{B}$ и $\bar{C}$ — отрицания A, B и C. В этих умозаключениях обе посылки и заключение являются условными предложениями. См. [528, стр. 143—147; 462, стр. 70—74].

Соч.: Характеристики (СПб., 1888).

ТЕРМ — выражение, обозначающее индивидуумы и классы и записываемое в виде отдельных (букв) или нескольких букв, соединенных с помощью логических связок и заключенных в скобки. Понятие «терм» определяется индуктивно, как это делает, напр., С. Клини:

0 есть терм;

каждая переменная есть терм;

если s и t — термы, то $s + t$; $s \cdot t$ и $(s)'$ — термы;

никаких других термов, кроме этих, нет.

Если u и v — термы, то $u = v$ есть предложение; если A и B — предложения, $\bar{A}$; $A \wedge B$; $A \vee B$; $(\forall x)\, A$ и $(\exists x)\, A$, где черта над A означает отрицание A, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции*, $\forall x$ — знак квантора общности, $\exists x$ — знак квантора существования, также являются предложениями.

Вхождения терма в формулу (предложение) называется связанным, если оно встречается внутри области действия некоторого квантора $\forall y$ или $\exists y$, где y — переменная из этого терма (см. *Область действия квантора*). Вхождение терма в формулу называется свободным, если оно не встречается внутри области действия квантора. Выражение, состоящее из нескольких термов, называется строкой термов, напр., $a \wedge \wedge (b \vee c) \wedge (d \vee e \vee f)$.

Термы могут быть постоянными (напр., 0 — для пустого класса, 1 — для универсального класса) и переменными (a, b, c, . . . знаки переменных для классов).

Для любых термов (напр., t, r, s), согласно [1779], следующие формулы являются теоремами:

$t \cdot (r + s) = (t \cdot r) + (t \cdot s)$ (дистрибутивность)

$(r + s) \cdot t = (r \cdot t) + (s + t)$ (дистрибутивность)

$(t \cdot r) \cdot s = t \cdot (r \cdot s)$ (ассоциативность умножения)

$t + s = r + s \supset t = r$ (правило сокращения для $+$),

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

Теоремами для этих термов будут и следующие формулы:

$t = r \supset (t = s \supset r = s)$;

$t = r \supset t' = r'$;

$0 \neq t'$;

$t' = r' \supset t = r$;

$t + 0 = t$;

$t + r' = (t + r)'$;

$t \cdot 0 = 0$;

$t \cdot r' = (t \cdot r) + t$.

Для любых этих термов теоремами являются и такие формулы:

$t = t$;

$t = r \supset r = t$;

$t = r \supset (r = s \supset t = s)$;

$r = t \supset (s = t \supset r = s)$;

$t = r \supset t + s = r + s$;

$t = 0 + t$;

$t' + r = (t + r)'$;

$t + r = r + t$;

$t = r \supset s + t = s + r$;

$(t + r) + s = t + (r + s)$;

$t = r \supset t \cdot s = t \cdot r$;

$0 \cdot t = 0$;

$t' \cdot r = t \cdot r + r$;

$t \cdot r = r \cdot t$;

$t = r \supset s \cdot t = s \cdot r$.

Иногда терм определяют как нечто, аналогичное существительному в грамматике.

См. [82, стр. 69, 75, 131, 161, 179, 223, 364; 83, стр. 68—69; 169, стр. 206—212].

ТЕРМИН (лат. terminus — предел, конец, граница) — слово и словосочетание (группа слов), напр., «дом», «молекула», «луноход», «Архангельск», «бригада, выполнившая квартальный план», «распространяется со скоростью света» и т. п. В качестве терминов могут выступать также отдельные буквы, символы и группы (сочетания) символов; напр., языковое выражение «ракета летит на высоте 2000 километров» можно представить в виде группы символов $A\ (B \wedge C)$, каждый из которых будет термином.

Термины обозначают как конкретные предметы (звезда, книга, автомашина и т. п.), так и абстрактные предметы («идеальный газ», «абсолютное черное тело» и т. п.). Они могут включаться по значению друг в друга (напр., термин «суждение» включается по значению в термин «форма мысли»). Термины делятся на родовые и видовые (напр., термин «закон достаточного основания» является видовым по отношению к термину «формально-логический закон»). Термины, которые содержат в себе другие термины (напр., «формула, которая не содержит свободных предметных переменных»), называются логически сложными, а термины, которые не содержат других терминов, называются логически простыми. При этом термин «формула» является субъектом, а термин «которая не содержит свободных предметных переменных» — предикатом. Смысл сложного термина считается выясненным, если и только если установлено значение всех содержащихся в сложном термине простых терминов и кроме того известны значения операторов, связывающих простые термины.

Термин, по А. А. Зиновьеву [167, стр. 52], можно образовать из всякого *высказывания* (см.). Он предлагает следующие утверждения, которыми надо руководствоваться при образовании термина из высказывания:

1) Если X есть высказывание, то $\downarrow X$ есть термин;

2) $(X \equiv Y) \leftrightarrow (\downarrow X \equiv \downarrow X)$;

3) $(X \rightarrow Y) \leftrightarrow (\downarrow Y \rightarrow \downarrow X)$,

где $\downarrow X$ читается так: «Тот факт, что X» (или «То, что X»), $\equiv$ — знак равнозначности, $\leftrightarrow$ — знак, заменяющий слова «если, и только если», $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), заменяющий слово «влечет» («имплицирует»).

В научной практике термином называется точное название строго определенного понятия. Термином называется также и специальное слово или выражение, принятое для обозначения чего-нибудь в той или иной среде, профессии. В формальной логике терминами называют субъект и предикат суждения, субъект и предикат посылок в силлогизме. См. *Больший термин*, *Крайние термины*, *Меньший термин*, *Средний термин*.

Одним из главных качеств научного термина должна быть устойчивая однозначность. Когда меньшевик

Парвус объявил войну идее бойкота, а сам высказался за активный бойкот, т. е. за единственный вид бойкота, который обсуждался в русской политической печати, В. И. Ленин подверг критике ненаучное отношение меньшевика к терминам. «Конечно,— писал В. И. Ленин,— Парвус может возразить, что условные термины для него не обязательны. Это возражение будет формально справедливо, но по существу никуда не годно. Обязательно знать то, о чем идет речь. О словах мы спорить не станем, но политические термины, сложившиеся уже в России, на месте действия, это — совершившийся факт, который заставит считаться с собой... Парвус имел бы полное право критиковать термин, отвергать или пояснять иначе его условное значение и т. д., но игнорировать его, или извращать установившееся уже значение, значит вносить путаницу в вопрос» [980, стр. 252]. Необходимо поэтому строго выдерживать раз установленное значение термина, иначе неизбежна двусмысленность, которая делает речь непонятной.

В связи с этим В. И. Ленин указывал на необходимость различать научное и обыденное значение того или иного термина. Так, отметив в работе «К характеристике экономического романтизма» то, что Ж. Сисмонди оплакивал фабрику, но ничего не сделал для того, чтобы изучить преобразование общественных условий, которые совершила фабрика, В. И. Ленин писал: «Мы просим не забывать, что научное значение этого термина не то, что обыденное. Наука ограничивает его применение только крупной машинной индустрией» [764, стр. 183].

ТЕРМИН БО́ЛЬШИЙ — см. *Бо́льший термин.*

ТЕРМИНИЗМ, ИЛИ ИНТЕНЦИОНИЗМ — вид *номинализма* (см.), начало которому положено английским философом и логиком У. Оккамом. В литературе по истории логики [528, стр. 286] высказывается взгляд, что терминизм имеет родство с древним стоическим концептуализмом и предвосхищает логику Гоббса, в частности мысль последнего об «исчислении понятий». Реально существуют только единичные вещи. Никаких «универсальных вещей» нет в природе. Универсалии выражают собой сходное, имеющееся в единичных вещах. В науке единичные вещи замещаются терминами. Термин — это слово, которое является знаком чего-либо. Первичные термины — это знаки единичных вещей. Кроме того есть еще вторичные знаки, или знаки знаков.

ТЕРМИН КРАЙНИЙ — см. *Крайние термины.*

ТЕРМИН МЕ́НЬШИЙ — см. *Ме́ньший термин.*

ТЕРМИНООБРАЗУЮЩИЕ ОПЕРАТОРЫ — встречающееся в логической литературе название *пропозициональных связок* (см.) «и», «или», «не», «если..., то...» и др.

ТЕРМИН СРЕДНИЙ — см. *Средний термин.*

ТЕРМИНЫ СИЛЛОГИЗМА — три компонента силлогизма: бо́льший, меньший и средний термины. Большим термином силлогизма называется предикат (сказуемое) суждения, содержащегося в большей посылке; обозначается латинской буквой P (Praedicatum). Меньшим термином силлогизма называется субъект (подлежащее) меньшей посылки; обозначается латинской буквой S (Subjectum). Средним термином силлогизма называется тот термин, который является общим для обеих посылок и который не выходит в заключение силлогизма; обозначается латинской буквой M (Medius).

Для краткости силлогизм можно записать с помощью буквенных обозначений указанных трех терминов следующим образом:

$M - P$;
$S - M$;
$\overline{S - P}$.

ТЕРМИНЫ СУЖДЕНИЯ — слова, обозначающие *подлежащее суждения* (см.) и *сказуемое суждения* (см.).

ТЕРНАРНАЯ ФУНКЦИЯ — *функция* (см.), применимая к трем аргументам так: $f(x, y, z)$.

ТЕСТ (англ. test — испытание, исследование) — метод исследования и испытания способностей человека к выполнению той или иной строго определенной работы, выяснения умственного развития, профессиональных наклонностей испытуемого с помощью стандартных схем и форм.

ТЕТРАДИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ (греч. tetra — четыре) — отношение между четырьмя объектами, напр., «Советская космическая станция преодолела расстояние между Землей и Луной и передала изображение на Землю».

ТЕТРАЛЕММА — суждение, в котором предмету приписываются четыре исключающих друг друга признака, причем принадлежит предмету только один из этих признаков. Напр.,

Данное арифметическое действие или сложение, или вычитание, или умножение, или деление;
Известно, что данное арифметическое действие — не вычитание, не умножение и не деление;
―――――
Данное арифметическое действие — сложение.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛОГИКА — направление в математической логике, которое исследует непосредственное рабочее применение логики для синтеза и анализа различных технических систем, устройств, машин, в особенности автоматических. В основе этой логики лежат логические исчисления, в первую очередь *булева логика* (см.). Поскольку в технической логике, пишет Г. Н. Поваров, в основном рассматриваются события, а не суждения, то в ней *исчисления высказываний* (см.) интерпретируются как исчисления событий (фактов), а *исчисление предикатов* (см.) — как исчисление событийных *функций* (см.). Истинному высказыванию соответствует событие (факт), а ложному высказыванию — событие (факт), которое не имеет места, не происходит [261, стр. 48—56].

ТИЛЬДА (испан. tilde знак $\sim$ над буквой, требующий смягчения при произношении данной буквы) — в большинстве систем математической логики знак $\sim$ используется для обозначения операции эквиваленция (эквивалентности), заключающейся в том, что два высказывания соединены связкой «если и только если» или «тогда, и только тогда, когда» (напр., $A \sim B$); в некоторых системах математической логики символ $\sim$ означает операцию отрицания, напр., $\sim A$ читается: «не А», «неверно, что A», «A не имеет места»; две тильды — операцию двойного отрицания, напр., $\sim\sim A$, что читается: «двойное отрицание A»; «неверно, что неверно A, а следовательно, A верно»; в конструктивной логике знак $\sim$ выражает операцию сильного отрицания, при этом просто отрицание обозначается символом $\urcorner$.

ТИП (греч. typos — отпечаток, образец) — образец, который выражает общие, существенные черты определенной группы предметов, явлений; форма, вид, модель, которой соответствует определенный класс объектов; в литературе, искусстве — образ, воплотивший в себе общие, характерные социальные черты какой-нибудь определенной части конкретного коллектива (группы, класса); т и п и з а ц и я — воплощение, олицетворение общих понятий, идей, мыслей с помощью конкретных образцов, группирование объектов по характерным признакам.

ТИПИЧЕСКОЕ (греч. typos — отпечаток, образец) — обобщенное, являющееся образцом для группы предметов, явлений, вобравшим в себя все существенное, закономерное для данной группы, класса объектов.

«ТОГДА, И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА» или «ЕСЛИ И ТОЛЬКО ЕСЛИ» — союз, связывающий два высказывания в новое высказывание, которое истинно тогда, и только тогда, когда оба исходные высказывания истинны или оба ложны. Символически союз «тогда, и только тогда, когда» обозначается знаком $\sim$. См. *Эквивалентность*.

ТОЖДЕСТВА ЗАКОН (лат. Lex identitatis) — один из четырех основных законов формальной логики, согласно которому каждая мысль, которая приводится в данном умозаключении, при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание.

Именно это имеет в виду В. Ф. Асмус, когда утверждает, что, согласно закону тождества, необходимая логическая связь между мыслями устанавливается лишь при условии, если всякий раз, когда в рассуждении или выводе появляется мысль о каком-либо предмете, мы будем «мыслить именно этот самый предмет и в том же самом содержании его признаков» [186, стр. 15].

В традиционной логике закон тождества записывается в виде следующей формулы:

A есть A.

В отрицательной форме закон тождества символически обозначается так:

не-A есть не-A.

В ряде учебников по формальной логике встречается и следующая формула закона тождества:

$A = A$,

т. е. A тождественно A.

Но надо иметь в виду, что данные формулы являются лишь символическими обозначениями закона тождества и не выражают всего его методологического содержания. Это тем более следует учитывать, что в истории логики, да и в наши дни, делались попытки свести весь закон к этой формуле и приписать формальной логике, будто ее закон тождества требует исходить из того, что и вещи, и мысли всегда тождественны самим себе. Из дальнейшего изложения мы увидим, что *абстрактное тождество* (см.), которого придерживается формальная логика, допускает различие внутри тождества, а к тождеству подходит как к чему-то временному, но обязательному в том случае, если речь идет о каком-то определенном умозаключении.

В математической логике этот знак символически можно записывать в виде следующей формулы:

$A \to A$,

где A означает какое-то *высказывание* (см.), а знак $\to$ обозначает операцию *импликации* (см.), которая в некотором приближении соответствует союзу «если..., то...». Читается эта формула так: «A имплицирует (влечет) A».

В некоторых книгах по математической логике можно встретить и такое символическое обозначение закона тождества:

$A \equiv A$.

Последняя формула читается так: «A равнозначно A».

В *исчислении предикатов* (см.) математической логики закон тождества выражается формулой:

$\forall x\, (\Phi(x) \to \Phi(x))$,

где знак $\forall x$ есть *квантор* (см.) общности, заменяющий слова «каждый», «всякий». Читается эта формула так: «Для всякого предмета x верно, что если x имеет свойство Φ, то x имеет это свойство». А. Тарский в книге «Введение в логику и методологию дедуктивных наук» пишет, что «между рассуждениями в области логики и рассуждениями в области математики нет существенной разницы... Всякий предмет равен самому себе: $X = X$» [85, стр. 92].

Закон тождества имеет объективное обоснование: он отображает одну из сторон, одно из коренных свойств материальной действительности. С древнейших времен известно, что мир есть движущаяся материя. Движение — это существенное и неотъемлемое коренное свойство материи, способ ее существования. Оно, как и материя, вечно, несотворимо и неразрушимо. Вся природа находится в вечном возникновении и уничтожении, в неустанном движении и изменении. Нельзя понять ни одного явления природы и общества, если рассматривать его в неизменном, абсолютно застывшем виде, вне движения, изменения, развития.

Но в процессе движения возможно временное равновесие, временный покой того или иного материального тела в одном каком-либо состоянии. Возможность относительного покоя тел, временных состояний равновесия является существенным условием жизни. В этом мы убеждаемся на каждом шагу. Дом, в котором мы находимся сейчас, с первого дня его возникновения пребывает в движении. Вместе с Землей он движется со скоростью около 1000 км в час вокруг его оси и со скоростью 30 км в секунду вокруг Солнца. Вместе с солнечной системой дом приближается со скоростью около 20 км в секунду к созвездию Геркулеса. Атомы вещества, из которого построен дом, представляют собой очаги движений колоссальных скоростей порядка десятков тысяч километров в секунду. Молекулы этого вещества непрерывно сжимаются и расширяются под действием температуры воздуха, воспринимают и отражают энергию солнечных и космических лучей и т. д. Но механическая и физическая форма связи и соединения материальных веществ, входящих в состав дома, остается без сколько-нибудь заметного изменения в течение ряда десятков и сотен лет.

Пройдет известное время, и абсолютное, вечное движение природы, конечно, не оставит камня на камне от этой постройки. Природа так устроена, что отдельное движение, говорит Энгельс, стремится к равновесию. а совокупное движение снова уничтожает отдельное равновесие. Но пока это произойдет, дом будет пребывать в этом временном, относительном покое, равновесии. И не только дом, а каждое явление, каждый предмет природы и общества, несмотря на изменения, которые в них постоянно происходят, все же определенный период времени остаются одними и теми же, качественно определенными предметами или явлениями, не претерпевая коренных, существенных перемен, не превращаясь в новое качество. Каждое явление, наряду с изменением, сохраняет основные черты, которые выступают как тождественные, т. е. равные самим себе, как те же самые. И это мы наблюдаем в любом явлении и предмете. Разница только в формах относительно равновесия и в его продолжительности во времени.

Каждый предмет, который отражается нашим сознанием, обладает количественной и качественной определенностью. Он входит в какую-то группу сходных предметов, в семейство, вид, род. Но вместе с тем он имеет определенные, свойственные ему черты, присущие только ему. Вот это объективное свойство вещи, события, явления сохранять определенный период времени тождественные, одни и те же черты, должно быть отображено нашим мышлением, если мы хотим правильно понять окружающий нас мир. Это, конечно, есть некоторое огрубление, упрощение явлений, происходящих в объективной действительности. Из общего движения, в котором находится каждый предмет природы, мы выделяем то, что находится в состоянии относительного временного покоя. Но эта операция мышления закономерна. В. И. Ленин указывал на то, что нельзя представить, отобразить движения, не прервав непрерывного, не угрубив, не разделив, не омертвив живого. Изображение движения мыслью, говорил он, всегда есть огрубление, омертвление.

Значит, в нашем мысленном образе материальной вещи должно быть отображено не только то, что развивается, но и то, что находится в состоянии относительного покоя, что более или менее устойчиво, что сохраняется тождественным на всем протяжении ее жизни, т. е. до тех пор, пока она не перестанет существовать или не превратится в новое качество, в новую вещь. А то, что более или менее устойчиво, то, что сохраняет относительное сходство, тождественность самому себе на протяжении всего существования данного явления, предмета,— отображение того должно быть устойчивым, прочным в нашей мысли, тождественным на протяжении всех наших рассуждений о данном предмете, пока он не изменил своего качества. Подобно тому как в природе и в обществе предметы и формы движения материи не смешиваются друг с другом, а несут в себе конкретные, определенные особенности, так и наши мысли о предметах и формах движения не должны смешиваться, а отображать конкретные, определенные особенности, присущие отображаемым предметам.

Соблюдение тождества мысли на протяжении данного рассуждения — это закон мышления, который необходимо выполнять, чтобы наши мысли были правильными. Еще Аристотель писал в своей «Метафизике», что невозможно ничего мыслить, «если не мыслишь ‹каждый раз› что-нибудь одно...» [135, стр. 64]. В известной мере это именно имел в виду Ф. Энгельс, когда в статье «Положение в Англии» критиковал нелогичные рассуждения английского историка Т. Карлейля: «выводы должны принять на время определённую форму, они в развитии своём должны освободиться от расплывчатой неопределенности и сложиться в ясные мысли...» [618, стр. 585]. В логике этот закон и называется законом тождества. И тут совершенно прав Б. М. Кедров, когда он пишет, что «формальная логика требует того, чтобы предмет нашего рассуждения не менялся произвольно в ходе... рассуждения, чтобы одно понятие не подменялось и не смешивалось с другим» [149, стр. 152]. Справедливо В. А. Лекторский и Н. В. Карабанов замечают, что такая «интерпретация принципа тождества не представляет собою ничего метафизического, так как признание относительной устойчивости, относительного постоянства вещей, ситуаций, процессов отнюдь не противоречит точке зрения диалектики» [149, стр. 221]. Приведя еще ряд примеров действия принципа тождества, они пишут: «формально-логический закон тождества... является *необходимой предпосылкой* правильного логического рассуждения» [149, стр. 223]. Если нарушить закон тождества в рассуждении, т. е. вложить в одну и ту же мысль разное содержание, то верного вывода в результате рассуждения не получится. Это видно на примере известного школьного софизма:

2 и 3 — четное и нечетное;
2 и 3 — пять;
―――――――――――
5 есть четное и нечетное.

Рассуждение ведется так: «2 и 3 — четное и нечетное»; «2—3 — пять»; две величины, порознь равные третьей, равны между собою; следовательно, «пять есть четное и нечетное». Но пять — число только нечетное, следовательно, вывод «пять есть четное и нечетное» является ошибочным. Между тем внешняя форма рассуждения кажется правильной.

В чем же дело? В том, что в процессе рассуждения дважды употребляется знак «и», но каждый раз в него вкладывается разное содержание. В первом случае и употребляется в смысле соединения, а во втором случае — в смысле сложения, плюса. Эта неопределенность содержания союза «и», а также разный в обоих случаях смысл предикатной связки «есть» (в первом случае она имела разделительный смысл: «2 есть четное» и «3 есть нечетное число») и приводят к неправильному выводу в результате рассуждения.

Но ведь именно этот прием, связанный с завуалированным нарушением закона тождества, применялся и применяется софистами в самые различные эпохи, в рассуждениях по самым различным вопросам. Причем делается это, конечно, более хитро: среднее понятие, связывающее суждения, подменяется не сразу, а постепенно, чтобы фокус был более закамуфлирован.

В «Немецкой идеологии» К. Маркса и Ф. Энгельса можно прочитать классический пример раскрытия именно такой логической уловки, использованной одним из младогегельянцев. Суть ее такова: «Для превращения одного представления в другое или для доказательства тождества двух совершенно разнородных вещей,— пишут Маркс и Энгельс,— подыскивается несколько промежуточных звеньев, которые, частью по своему смыслу, частью по этимологическому составу и частью просто по своему звучанию, пригодны для установления мнимой связи между обоими основными представлениями. Эти звенья пристёгиваются затем в виде приложения к первому представлению,— и притом так, что всё дальше уходишь от отправного пункта и всё больше приближаешься к желанному месту. Когда цепь приложений готова настолько, что её можно без опасности замкнуть, тогда заключительное представление, с помощью тире, тоже пристёгивается в виде приложения — и фокус проделан. Это в высшей степени удобный способ контрабандного протаскивания мыслей, тем более эффективный, чем в большей мере он служит рычагом главнейших рассуждений. Когда этот фокус с успехом проделан несколько раз подряд, то можно... выбросить одно за другим отдельные промежуточные звенья и свести, наконец, всю цепь приложений к нескольким самым необходимым крючкам» [623, стр. 263].

Закон тождества — это общечеловеческий закон правильного построения мыслей в процессе рассуждения. Он открыт в мышлении еще Аристотелем и в дальнейшем только уточнялся, шлифовался. Устойчивость, определенность мысли в ходе рассуждения, на чем настаивал великий греческий философ,— это то, что составляет основное содержание определений закона тождества в большинстве учебников логики на протяжении всей истории науки логики.

Знание закона тождества имеет важное практическое значение. Еще Аристотель указывал на то, что лица, начинающие обсуждение какого-либо вопроса, должны сначала прийти к соглашению относительно употребляемых понятий, чтобы оба собеседника понимали под ними одно и то же. Собеседник должен согласиться, что в свои слова он вкладывает какое-нибудь определенное значение — и для себя и для своего оппонента. Это совершенно необходимо, если только собеседник высказывает что-нибудь, так как иначе такой человек не может рассуждать. Если люди не сошлись в определении исходных понятий, то открывать дискуссию или обсуждение просто бесполезно. А если учесть, что в нашем языке есть слова, которые имеют не одно, а несколько различных значений, то станет еще более ясной важность соблюдения этого непременного условия каждого обсуждения, каждой дискуссии: точно устанавливать исходное понимание вопроса, поставленного на обсуждение.

Это требование так популярно сформулировал Аристотель: «Несомненно, что те, кто намерен участвовать друг с другом в разговоре, должны сколько-нибудь понимать друг друга. Если этого не происходит, какое будет возможно у них друг с другом участие в разговоре? Поэтому, каждое из имен должно быть понятно и говорить о чем-нибудь, при этом — не о нескольких вещах, но только об одной; если же у него несколько значений, то надо разъяснить, которое из них (в нашем случае) имеется в виду. Следовательно, если кто говорит, что это-вот есть и ⟨вместе⟩ его нет, он отрицает то, что утверждает, так что по его словам' ⟨выходит, что⟩ имея не имеет того значения, которое оно имеет: а это невозможно» [135, стр. 187].

Указав на ошибочность определения понятия «империализм», которое давал Каутский, В. И. Ленин пишет в работе «О карикатуре на марксизм и об «империалистическом экономизме»»: «Спорить о словах, конечно, не умно. Запретить употреблять «слово» империализм так или иначе невозможно. Но надо выяснить точно понятия, если хотеть вести дискуссию» [28, стр. 93]. К чему приводит нарушение этого требования, В. И. Ленин показал в своей работе «Что делать?» на примере его беседы с А. С. Мартыновым, состоявшейся в 1901 г. В то время в понятие «организация» ленинцы и «экономисты» вкладывали разное содержание. Сообщив об этом, В. И. Ленин писал дальше: «Речь зашла о брошюре «Кто совершит политическую революцию?», и мы быстро сошлись на том, что ее основной недостаток — игнорирование вопроса об организации. Мы воображали уже, что мы солидарны друг с другом — но... разговор идет дальше, и оказывается, что мы говорим про разное. Мой собеседник обвиняет автора за игнорирование стачечных касс, обществ взаимопомощи и т. п., я же имел в виду организацию революционеров, необходимую для «совершения» политической революции. И, как только обнаружилось это разногласие,— я не запомню уже, чтобы мне приходилось вообще по какому бы то ни было принципиальному вопросу соглашаться с этим «экономистом»!» [954, стр. 111—112].

Требуя определенности мысли, закон тождества, естественно, направлен против такого существенного недостатка, встречающегося в мышлении отдельных людей, как расплывчатость, неконкретность рассуждений. Определенность — это одна из коренных общечеловеческих черт правильного мышления. Мышление, которое лишено этой черты, теряет всякий смысл. Такое мышление перестало бы быть орудием познания окружающего мира. Излагая свои мысли неопределенно, туманно, люди не понимали бы друг друга.

Некоторые философы пытаются приписать формальной логике метафизическое понимание принципа тождества, утверждая будто, по формальной логике, вещь всегда и при всех условиях равна самой себе, тождественна сама себе, а следовательно, всегда тождественна сама себе и наша мысль о том или ином предмете. Известно, что Гегель, напр., не понял закона тождества и потому нигилистически отрицал его. Он говорил, что «этот закон мышления бессодержателен и никуда далее не ведет» [12, стр. 484]. Не скупясь на слова об «абсолютной болтовне», «скуке и несносности», которые будто бы отличают требования закона тождества, немецкий философ свел закон тождества к «пережевыванию одного и того же». История показала, что Гегель сделал ошибку как в отношении определения существа этого закона, так и в отношении всей формальной логики.

Формальная логика понимает тождество как момент относительного покоя во всеобщем движении бытия. Всеобщее движение рано или поздно обязательно нарушит состояние относительного покоя, относительного, временного тождества. И вот когда это произойдет, то в правильном мышлении также должно совершиться соответствующее изменение в понятиях. Если же наши мысли и в этом случае останутся неизменными, то они уже не будут правильно отображать предмет, а там, где нет правильного отображения, там нет логического мышления. Кроме того, формальная логика понимает тождество как гносеологическую фиксацию саморефлексивного отношения объекта, понятия и т. д. к себе в условно выделенный «момент» времени.

Необходимость придерживаться закона тождества в пределах данного умозаключения лучше всего доказывает то, что формальная логика исходит из признания того, что всё в мире, в том числе и мысли о предметах мира, есть единство тождества и различия. Ведь если бы формальная логика во всем видела только тождественное, то тогда не нужно было предупреждать о необходимости соблюдать закон тождества в рассуждении. Закон тождества потому и существует, что на время данного умозаключения надо отвлечься, абстрагироваться от различного, которое существует в мире наряду и в единстве с тождеством, но которое для данного умозаключения не только не нужно, но и чревато тем, что вывод в умозаключении будет ошибочным.

Законы формальной логики, говорил шотландский логик У. Минто (1845—1893), не отрицают того, что вещи меняются, и что последовательные состояния одной и той же вещи могут незаметно переходить одно в другое. О вещи, находящейся в движении, можно сказать, что она и здесь и там. Другими словами, формальная логика не отрицает существования неясно очерченных границ; она только утверждает, заявляет У. Минто, что для целей данного ясного рассуждения надо где-нибудь провести границу между *a* и не-*a*.

Назвав принцип тождества одним из важнейших принципов мышления, Е. К. Войшвилло справедливо пишет: «При правильном понимании этого принципа он вовсе не находится, как иногда думают, в противоречии с признанием изменчивости предметов и не исключает возможность познания их изменений. Наоборот, изменения, переходы предмета из одного состояния в другое могут быть поняты и описаны лишь при условии, если точно зафиксировано, что́ именно подвергается изменению и что является результатом» [996, стр. 21].

Поэтому закон тождества нельзя истолковывать в том смысле, что всякое понятие должно навсегда сохранять свое, один раз установленное определенное содержание. Содержание понятия может меняться в связи с изменением того предмета, который отображается в данном понятии; могут раскрываться новые стороны, более существенные признаки в изучаемом предмете. Однако после того, как установлено, в каком именно отношении мыслится данное понятие, во всем процессе данного рассуждения и во всей данной системе нашего изложения это понятие надо брать в одном смысле, иначе в наших рассуждениях не будет никакой определенности, связи, последовательности.

Мысль о предмете может и должна меняться, если изменился предмет, который отображается в понятии. Мысль может изменяться и тогда, когда в процессе обсуждения мы глубже узнали исследуемый предмет, установили более существенные признаки его. Закон тождества запрещает одно: произвольно и беспричинно менять содержание и объем понятия. Закон тождества не запрещает ставить вопрос об изменении значения того или иного термина. Но это нельзя делать произвольно, без всяких оснований. Когда во время бойкота выборов в Думу новоискровец Парвус стал посвоему толковать понятие «бойкот», В. И. Ленин категорически выступил против. «О словах мы спорить не станем,— писал Ленин,— но политические термины, сложившиеся уже в России, на месте действия, это — совершившийся факт, который заставит считаться с собой... Парвус имел бы полное право критиковать термин, отвергать или пояснять иначе его условное значение и т. д., но игнорировать его, или извращать установившееся уже значение, значит вносить путаницу в вопрос [127, стр. 252].

Нарушение закона тождества влечет за собой неустойчивость мысли, а там, где мысли неустойчивы, там невозможно установить связи между ними. В таких случаях человек сам разрушает собственные же выводы. В самом деле, если собеседник в начале обсуждения вкладывает в понятие одно содержание, а затем его мысль перескакивает на другое содержание понятия, то в таком случае не о чем спорить, нечего обсуждать.

Закон тождества формулирует требование: прежде чем начинать обсуждение какого-либо вопроса, необходимо ясно установить точное, определенное, устойчивое, конкретное, относительно тождественное содержание его, а затем в ходе обсуждения все время, пока не изменится предмет обсуждения, твердо держаться основных определений этого содержания, не перескакивать с одного определения понятия на другое, не подменять данное содержание другим, не смешивать понятий, не допускать двусмысленности.

Неопределенность, неустойчивость, двусмысленность понятий могут быть результатом поверхностного изучения предметов объективной действительности. Но чаще закон тождества нарушается сознательно, преднамеренно. Делается это в тех случаях, когда хотят исказить истинное положение вещей. Буржуазным политикам и идеологам необходимо скрыть свои подлинные цели и интересы,— именно это является причиной нарочитой туманности, неопределенности, неясности, двусмысленности понятий, которые они употребляют. Для того чтобы дезориентировать слушателя, сбить его с толку, внушить ложное представление о рассматриваемом вопросе, буржуазные дипломаты идут на передержки, подтасовки, натяжки.

Это, конечно, не значит, что одно только соблюдение требования закона тождества непременно ведет к истинному выводу в умозаключении. Соблюдение требований закона тождества — только одно из условий получения верного вывода. Надо знать, что и ложное рассуждение строится, исходя из принципа тождества. Разница только в том, что в софистическом рассуждении упор делается на внешнем, словесном тождестве, но при этом делается вид, что речь идет о тождестве по содержанию. Это мы и видели на примере софизма «5 есть четное и нечетное», когда один и тот же союз «и» обозначал разные смыслы.

Закон тождества — это закон, с помощью которого можно, если это требуется, принудить своего оппонента согласиться с нашим мнением. Допустим, требуется доказать, что слесарное дело полезно. Здесь возможны два пути обоснования истинности этого тезиса. Первый, более длинный путь — путь индуктивный, который состоит в том, что находятся отдельные примеры и факты, подтверждающие полезность слесарного дела (не зная слесарного дела, не соберешь машину, не изготовишь детали к машине, не починишь машину, не сделаешь простой петли или крючка к двери и т. п.). Но есть и другой путь, основанный на применении закона тождества. В данном случае результат достигается с помощью такого, более короткого, но не менее убедительного рассуждения:

Ремесла полезны;
Слесарное дело — ремесло;
____
Слесарное дело полезно.

Если проанализировать данное рассуждение, то можно заметить, что в нем мы опираемся на действие закона тождества и благодаря этому добиваемся согласия оппонента с тем, что наш тезис («слесарное дело полезно») истинен. Мы отождествляем слесарное дело с ремеслом; то что ремесла полезны — это истина, не требующая доказательства; а раз слесарное дело тождественно ремеслу, то и оно полезно. Это — так сказать, положительная форма использования закона тождества для доказательства истинности той или иной мысли. Но есть и отрицательная форма использования действия этого закона для обоснования правоты наших взглядов. Допустим, требуется доказать, что Венера — не самосветящееся тело. Истинность этого тезиса мы можем обосновать так:

Планеты — несамосветящиеся тела;
Венера — планета;
____
Венера — несамосветящееся тело.

Закон тождества является непреложным законом и математической логики. Требования закона тождества необходимо знать, когда в математической логике приходится заниматься тождественными преобразованиями, выведением следствий из посылок, построением определений и вообще во всех случаях, когда мы производим отождествление каких-либо выражений.

Известно, что Рассел вслед за Лейбницем принцип тождества выразил следующей формулой:

$$(x = y) =_{Df} (\forall f) \quad [f(x) \supset f(y)],$$

где x и y — тождественные предметы, f — свойства, $\supset$ — знак *импликации* (см.), а $(\forall f)$ — квантор общности (см. *Общности квантор*). Читается эта формула так: «предметы x и y тождественны, если каждое свойство (f) одного из них является одновременно свойством другого предмета». Приведенная Расселом формула известна под названием принципа тождества неразличимых. Лейбниц объединял закон тождества с законом противоречия и исключенного третьего в единый формально-логический закон, гносеологическая возможность чего видна из содержания данной статьи.

ТОЖДЕСТВЕННО-ИСТИННАЯ ФОРМУЛА — в математической логике такая формула, которая при всех наборах значений для входящих в нее переменных принимает значения истины, в отличие от тождественно-ложной формулы (см.), которая при всех значениях входящих в нее переменных принимает значение лжи.

Число тождественно-истинных формул бесконечно, но среди них, как говорит Л. А. Калужнин [3, стр. 57], есть «классические» тождественно-истинные формулы, выражающие законы формальной логики:

1. $A \to A$,

где A означает какое-либо высказывание, а знак $\to$ — слово «влечет». Эта тождественно-истинная формула символически выражает закон тождества формальной логики и читается так: «всякое высказывание является логическим следствием самого себя».

2. $\overline{A \wedge \bar{A}}$,

где знак $\wedge$ символизирует союз «и», $\bar{A}$ — отрицание A, а большая черта над всей формулой — отрицание формулы. Эта тождественно-истинная формула символически выражает закон противоречия формальной логики и читается так: «не могут быть одновременно истинными высказывание A и его отрицание».

3. $A \vee \bar{A}$,

где знак $\vee$ означает союз «или». Эта тождественно-истинная формула символически выражает закон исключенного третьего и читается так: «для любого высказывания A истинно или оно, или его отрицание».

4. $\bar{\bar{A}} \sim A$,

где $\bar{\bar{A}}$ — двойное отрицание A, а знак $\sim$ обозначает эквивалентность. Эта тождественно-истинная формула выражает закон двойного отрицания. См. *Двойного отрицания закон*.

5. $A \to (B \to A)$.

Эта тождественно-истинная формула символически выражает логическую операцию, которая называется добавление *антецедента* (см.). Смысл ее такой: если известно, что A истинно, то для любого B логическая операция *импликации* (см.) $B \to A$ будет истинна.

Тождественно-истинными являются также и следующие формулы:

$(A \vee B) \vee C \sim A \vee (B \vee C)$ (закон ассоциативности дизъюнкции — см. *Ассоциативности закон*);

$(A \wedge B) \wedge C \sim A \wedge (B \wedge C)$ (закон ассоциативности конъюнкции — см. *Ассоциативности закон*);

$A \vee B \sim B \vee A$ (закон коммутативности дизъюнкции см. *Коммутативности закон*);

$A \wedge B \sim B \wedge A$ (закон коммутативности конъюнкции — см. *Коммутативности закон*).

$A \vee A \sim A$; $A \wedge A \sim A$ (два закона индемпотентности — см. *Идемпотентности закон*);

$A \vee Л \sim A$;

$A \wedge И \sim A$;

$\overline{A \wedge B} \sim \bar{A} \vee \bar{B}$; $\overline{A \vee B} \sim \bar{A} \wedge \bar{B}$ (два закона де Моргана — см. Моргана де законы);

$(A \to B) \wedge (C \to B) \sim (A \vee C \to B)$;

$(A \to B) \wedge (A \to C) \sim (A \to B \wedge C)$:

$A \to B \sim \bar{B} \to \bar{A}$ (закон контрапозиции — см. *Контрапозиции закон*);

$A \to (B \to C) \sim A \wedge B \to C$;

$(A \to B) \wedge A \to B$;

$(A \to B) \wedge \bar{B} \to \bar{A}$;

$(A \vee B) \wedge \bar{A} \to B$;

$A \wedge (B \vee C) \sim (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ (закон дистрибутивности конъюнкции относительно дизъюнкции — см. *Дистрибутивности закон*);

$A \vee B \wedge C \sim (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ (закон дистрибутивности дизъюнкции относительно конъюнкции — см. *Дистрибутивности закон*).

Тождественно-истинные формулы называются также тавтологиями исчисления высказываний. См. также *Modus ponens*, *Modus tollens*, *Аксиома категорического силлогизма*.

ТОЖДЕСТВЕННО-ЛОЖНАЯ, ИЛИ НЕВЫПОЛНИМАЯ ФОРМУЛА — формула, которая при всех значениях входящих в нее переменных принимает значение ложности. Так, напр., тождественно-ложной формулой будет следующая формула:

$$A \wedge \bar{A},$$

где буква A означает любую переменную, $\bar{A}$ — отрицание A, а знак $\wedge$ союз «и» (см. *Конъюнкция*). В самом деле, не может быть тождественно-истинной, т. е. всегда истинной, формула, если в ней что-то одновременно утверждается о предмете и это же отрицается о нем. Д. Гильберт справедливо замечает, что доказуемость двух высказываний A и не-A, «осудила бы все исчисление [исчисление высказываний.— *Н. К.*] на бессмысленность» [47, стр. 61]. Тождественно-истинной является прямо противоположная формуле «$A \wedge \bar{A}$» формула:

$$\overline{A \wedge \bar{A}},$$

которая читается так: «Неверно, что A и не-А», т. е. не могут быть одновременно истинными высказывание A и отрицание A. См. *Противоречия закон.*

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПОНЯТИЯ — понятия, имеющие один и тот же объем, т. е. отображающие один и тот же предмет. См. *Равнозначащие понятия.*

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ФОРМУЛЫ УЗКОГО ИСЧИСЛЕНИЯ ПРЕДИКАТОВ — общезначимые формулы *узкого исчисления предикатов* (см.). Напр.:

$$\forall x \ (F(x) \vee \overline{F(x)});$$

$$\forall x F(x) \to (\exists x) F(x);$$

$$\forall x \ (A \vee F(x)) \to A \vee (\mathrm{A}x) F(x)).$$

Тождественность некоторой формулы означает то же самое, что и общезначимсть этой формулы для каждой области индивидуумов.

ТОЖДЕСТВЕННОСТЬ — точно определенный, однозначный смысл термина или понятия, являющийся непременным условием правильного умозаключения. Нарушение этого условия разрушает умозаключение. См. *Подмена тезиса.*

ТОЖДЕСТВО — равенство предмета, явления с самим собой; сохранение на всем протяжении существования предмета, явления одних и тех же устойчивых черт.

В отличие от метафизического взгляда, понимающего тождество абсолютно, как вечное и неизменное тождество предмета с самим собой,— марксистский философский материализм исходит из того, что тождество предмета с самим собой не исключает изменения предмета. Кроме самотождества в данный «момент», всякое другое тождество неполно, неабсолютно, относительно.

Тождество всегда находится в единстве с логической операцией различения: чтобы отнести тот или иной предмет в группу тождественных, надо одновременно определить и отличие его от предметов нетождественных. Так, тождество различных способов распределения, говорит К. Маркс в третьем томе «Капитала», сводится «лишь к тому, что они тождественны», когда мы отвлекаемся от их различий и специфических форм и фиксируем внимание только на их единстве в противоположность различиям» [768, стр. 450].

Тождество предмета временно, относительно; лишь движение, изменение предметов абсолютно и непреходяще. Но до тех пор, пока качество предмета не изменилось, существенные свойства его являются тождественными.

В математической логике принцип тождества записывается в виде следующей формулы:

$$A \to A,$$

где A — какое-либо высказывание, а знак $\to$ обозначает союз «если ..., то...» (или «влечет»). Читается формула так: «если A, то A».

ТОЖДЕСТВО АБСОЛЮТНОЕ — см. *Абсолютное тождество.*

ТОЖДЕСТВО АБСТРАКТНОЕ — см. *Абстрактное тождество.*

ТОЖДЕСТВО КОНКРЕТНОЕ — см. *Конкретное тождество.*

ТОЛЕРАНТНОСТЬ (лат. tolerantia — терпение) — терпимость к мнениям, взглядам других людей. В математике термином «толерантность» обозначено наше интуитивное представление о сходстве или неразличимости. Толерантными называются такие элементы, которые имеют общие признаки. Так, функции x и y толерантны, если они хотя бы в одной точке принимают одинаковое значение. Отношение толерантности рефлексивно (см. *Рефлексивность*) и симметрично (см. *Симметричное отношение*). См. ([1858, стр. 80—113]).

«ТОПИКА» — логический трактат Аристотеля, написанный для участников спора. Трактат учит спорящего, как надо методически готовиться к спору перед большой публикой, как, исходя из общепризнанных положений, с которыми соглашается противник, спорящий с ним должен ему доказать, что его утверждения несовместимы с этими положениями. В «Топике» (см. более подробный перевод основных положений книги в [90, стр. 35—53]) Аристотель рассматривает основания всякого спора. В любом споре, как считает он, существуют общие приемы исследования вопросов, а общие места по-гречески называются τοποι. Отсюда название сочинения — Τοπικά.

В первых пяти книгах Аристотель характеризует сущность умозаключений, выясняет различие между признаками предмета. Здесь же он указывает, что опровергать и доказывать возможно только двумя способами: или через силлогизм или через индукцию. Успех доказательства, по его мнению, зависит от выполнения следующих условий: 1) делать строгий выбор положения для спора; 2) уметь различать оттенки словоупотребления; 3) уметь находить различия и сходства.

Шестая и седьмая книги отведены учению об определении. Определение должно состоять из более известных понятий, чем определяемое понятие. Поэтому определение ошибочно в следующих случаях: 1) когда в нем употребляется понятие, противоположное определяемому понятию, 2) когда в определении повторяется название определяемого, 3) когда один член определения определяется через другой.

В восьмой книге приводятся общие правила, которых должны придерживаться как возражающий, так и защищающий. Аристотель формулирует следующие наставления для возражающего: 1) детально определить, с какой точки зрения можно делать возражения, 2) мысленно обсудить план возможного ответа защитника и 3) доказать свою мысль во время спора.

При этом Аристотель обращает внимание на самые тонкие детали дискуссии. Так, он рекомендует обращаться к аналогиям; делать самому себе возражения, чтобы расположить в свою пользу ответчика; не высказываться жарко за то, что особенно интересует участников спора; вынуждать защитника делать невероятные выводы из установленного защитником положения и т. д. Но не менее обстоятельно Аристотель наставляет и защитника.

Девятой книгой «Топики» некоторые логики [90] считают сочинение Аристотеля «О софистических опровержениях». А. О. Маковельский [528, стр. 90] высказывает предположение, что пятая книга «Топики» не принадлежит Аристотелю.

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ЛОГИКА (греч. τοπός — место) — одно из направлений современной *неклассической логики* (см.), которая исследует относительное место двух двухместных высказываний в ряду значений истинности от 0, 1, 2, ..., до n, когда значение 0 рассматривается как самая высокая степень истины («абсолютно истинно»), значение n — как самая низкая степень истины («абсолютно ложно»).

В качестве примера рассмотрим систему топологической логики, предложенную Х. А. Весселем [1781]. Она исходит из следующих семантических определений логических функций отрицания (обозначается символом ($\sim$), импликации ($\rightarrow$), дизъюнкции ($\vee$), конъюнкции ($\wedge$) и равнозначности ($\equiv$):

$$\sim x = \begin{cases} 0, \text{ если } x = n \\ n, \text{ если } x < n \end{cases}$$

$$x \rightarrow y = \begin{cases} 0, \text{ если } x \geqq y \\ y, \text{ если } x < y \end{cases}$$

$$x \vee y = \begin{cases} x, \text{ если } x < y \\ y, \text{ если } x \geqq y \end{cases}$$

$$x \wedge y = \begin{cases} x, \text{ если } x \geqq y \\ y, \text{ если } x < y \end{cases}$$

$$x \equiv y = \begin{cases} 0, \text{ если } x = y \\ y, \text{ если } y > x \\ x, \text{ если } y < x. \end{cases}$$

В топологической логике высказывания упорядочены по степеням истины в следующем специальном смысле: имеют место два двухместных отношения «равноистинно» и «менее истинно», которые обозначаются соответственно буквами «G» и «W». В терминологии этой логики невозможно выразить точное место одного высказывания, а возможно только выразить относительное место двух предложений в ряду истинности. Если, напр., дано относительное место двух пар высказываний (x_1, y_1) и (x_2, y_2), то топологические таблицы истинности отвечают на вопрос следующего типа: какое относительное место имеет $(x_1 \vee y_1)$ относительно $(x_2 \vee y_2)$? При этом указывается на следующее различие между двузначной и многозначной логиками с одной стороны и топологической логикой — с другой в решении проблемы истинности: если первые при помощи таблиц истинности могут установить, какие формулы являются тавтологиями, т. е. *тождественно-истинными формулами* (см.), то в топологической логике такой возможности нет, потому что нет выделенных и невыделенных значений истинности.

Как и в каждой системе логики, в топологической логике самой важной задачей считается установление правил логического следования. Для обозначения отношения логического следования здесь принят знак «$\vdash$». На левой стороне от этого знака записываются посылки, а на правой стороне — заключение. Приведем некоторые из 26 наиболее основных правил логического следования, принятых в топологической логике:

Правила следования для отрицания:

$xGy \vdash \sim xG \sim y,$

что читается так: «Если отношение между x и y равноистинно, то равноистинно и отношение между не-x и не-y».

$x_1 W x_2 \vdash \sim(\sim x_1 W \sim x_2),$

что читается так: «Если x_1 менее истинно, чем x_2, то неверно, что не-x_1 менее истинно, чем не-x_2».

Правила следования для дизъюнкции:

$x_1 W x_2 \vdash (x_1 \vee x_2)\, G x_2;$

$x_1 G x_2 \vdash (x_1 \vee x_2)\, G x_2.$

Правила следования для конъюнкции:

$x_1 W x_2 \vdash (x_1 \wedge x_2)\, G x_1;$

$x_1 G x_2 \vdash (x_1 \wedge x_2)\, G x_1.$

Правила следования для импликации:

$x_1 G y_1, \quad x_2 G y_2 \vdash x_1 \rightarrow y_1 G x_2 \rightarrow y_2;$

$x_1 G y_1, \quad x_2 W y_2 \vdash x_1 \rightarrow y_1 G x_2 \rightarrow y_2;$

$x_1 W y_1, \quad x_2 G y_2 \vdash x_1 \rightarrow y_1 G x_2 \rightarrow y_2.$

Правила следования для равнозначности:

$x_1 W y_2 \vdash x_1 \equiv x_2 G x_2;$

$x_1 G y_1, \quad x_2 G y_2 \vdash x_1 \equiv y_1 G x_2 \equiv y_2.$

Отличие двузначной логики от логики топологической представители последней видят в следующем. В обычной двузначной логике предполагаются данными точные значения истинности элементарных высказываний: каждое высказывание либо «истинно», либо «ложно». Истинностное значение сложных высказываний является функцией от истинностных значений элементарных высказываний. В многозначных логиках такая же картина. Здесь только возможно три и более значений истинности. В топологической же логике нельзя выразить точное (числовое) значение истинности одного высказывания, а возможно лишь выразить относительное место двух высказываний в ряду истинности. В топологической логике для двух высказываний предполагаются данными только их логико-топологическое отношение, их топологическое значение истинности. Так, если даны логико-топологические отношения четырех высказываний x_1, y_1, x_2, y_2, то можно получить по топологическим таблицам истинности, напр., логико-топологическое отношение двух сложных высказываний: $x_1 \vee y_1$ и $x_2 \vee y_2$.

Сами представители топологической логики признают, что топологическая логика имеет ряд недостатков сравнительно с классической логикой. В частности, как подчеркивается в [1781], топологическая логика строится не на объективном языке, а лишь на метаязыке второй ступени, что существенно усложняет оперирование логикой. Кроме того, пока не найдено практических приемов для установления равенства или различия истины данных высказываний на данном конкретном уровне развития человеческого знания и т. п. Достоинство же топологической логики представители ее видят в том, что она в «некотором смысле» соответствует понятию относительной и абсолютной истины в смысле степеней приближения к абсолютной истине. Правда, делается оговорка, что в топологической логике не охватываются сами эти различные степени приближения между высказыванием и положением вещей. Но при этом утверждается, что топологическую логику можно истолковать так, что она охватывает исторический аспект учения об истине. Представители топологической логики делают попытку ввести в их логику практику в качестве критерия истинности.

Исходя из всего этого, дается следующее определение топологического значения истинности «равноистинно» и «менее истинно (более истинно)»: «два высказывания X и Y являются равноистинными тогда и только тогда, когда они подтверждаются теми же самыми видами практики и отвергаются теми же самыми видами практики. Высказывание X является более (менее) истинным, чем высказывание Y, тогда и только тогда, когда X подтверждается (отвергается) определенной практикой, отвергающей (подтверждающей) в то же время высказывание «Y»» [1781, стр. 260]. Но при этом указывается, что это определение вносит некоторый элемент относительности и неопределенности в силу относительности критерия истины. В топологической логике, утверждается далее, отражаются только некоторые логические отношения между относительно-истинными высказываниями и совсем не учитываются их отношения к абсолютно-истинным высказываниям. См. [1782].

ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО (греч. topos — место, logos — учение) — непустое множество, обозначаемое цифрой 1, элементы которого называются точками. Для топологического пространства выполняются следующие аксиомы:

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B},$$

где A и B — *подмножества* (см.) топологического множества, $\cup$ — знак суммы (объединения) множеств A и B, черта сверху — дополнение;

$$(A \cap B) \subset (A \cap B),$$
$$A \subset (A \cup B),$$

где $\subset$ — знак включения (см. *Включения знак*);

$$0 = \bar{0}.$$

Каждому подмножеству A топологического множества соответствует множество $\bar{A}$, которое называется замыканием множества A и которое также содержится в топологическом пространстве.

Топологическое пространство истолковывается и как множество (напр., множество X), в котором каждому множеству (напр., множеству $A \subset X$) сопоставлено множество $\mathrm{I}A \subset X$, таким образом, что

$$\mathrm{I}(A \cap B) = \mathrm{I}A \cap \mathrm{I}B, \quad (1)$$
$$\mathrm{I}A \subset A, \quad (2)$$
$$\mathrm{II}A = \mathrm{I}A, \quad (3)$$
$$\mathrm{I}X = X. \quad (4)$$

Точнее, топологическое пространство — это пара (X, I), где X — множество, а I удовлетворяет условиям (1) — (4). Операция I, удовлетворяющая условиям (1) — (4), называется операцией взятия внутренности. Так, для каждого множества $A \subset X$ множество $\mathrm{I}A$ называется внутренностью множества A. Здесь $\subset$ — знак включения подмножества в какое-либо множество, $\cap$ — знак *пересечения множеств* (см.). Различают топологические пространства компактные, хаусдорфовы, регулярные, нормальные. См. [1902, стр. 35—41; 1836, стр. 19—28].

ТОПОНИМИКА (греч. tópos — место, onoma — имя) — раздел лексикологии, изучающий географические собственные имена, имена рек, озер, гор, городов, деревень и т. д.

ТРАДИЦИОННАЯ ЛОГИКА — наука о законах выводного знания. Основоположником ее является величайший мыслитель древности Аристотель (384—322 до н. э.), которого Маркс и Энгельс называли «исполином мысли» [13, стр. 92].

Разрабатывая основы науки логики, Аристотель опирался на работы многих предшественников. Известно, что отдельные проблемы логики (индукция, суждение, понятие, определение понятия, правила доказательства и др.) рассматривались в работах греческих мыслителей V и VI вв. до н. э. Уже имелось большое количество работ по философии (Гераклита, Демокрита, Платона и др.), по истории (Геродота, Фукидида, Ксенофонта и др.), по медицине и естествознанию. Все это давало богатейший материал для разработки основных начал науки о логическом мышлении.

Правда, ни в одном труде не было еще систематически разработанных категорий логики, последовательно изложенного логического учения. Сам Аристотель в сочинении «О софистических опровержениях» говорит, что все, что он знает, отчасти воспринято им от предшественников, которые давно уже произвели значительный труд по обработке материалов о познании и мышлении. Своей же заслугой он считает открытие *силлогизма* (см.), который, как он говорит, был им разработан впервые.

На Аристотеля не могли не оказать влияния учения величайших материалистов античного мира Гераклита Эфесского (около 540—480 до н. э.) и Демокрита (около 460—370 до н. э.). Известно, что Гераклит, подчеркивая роль чувственного познания, высоко ценил разумную, логическую ступень познания. Природа, говорил он, познается чувствами, но глаза и уши тех, кто имеет «грубые души»,— плохие свидетели. Роль логического рассуждения подчеркивает и Демокрит, говоря, что более тонкое знание получается посредством разума, что нельзя останавливаться на ступени только чувственных данных. По свидетельству современников, Демокритом была написана специальная книга по логике «*Каноны*» (см.), но, к сожалению, она до нас не дошла.

На возникновение науки логики Аристотеля оказали влияние также древнегреческие софисты — эти первые профессиональные учителя «мудрости» и красноречия. Примыкавшая к рабовладельческой демократии основная группа софистов (Протагор, Гиппий и др.) придерживалась в общем материалистической теории познания. Но среди софистов были и такие философы, которые развивали идеалистические взгляды. Это особенно было характерно для поздних софистов, принадлежавших к аристократическому лагерю. Они-то в спорах и начинают прибегать к приемам, которые получили название софистических. Софисты брались доказывать истинность и ложность любого положения. Этих «учителей» Аристотель называл учителями «мнимой мудрости». Если бы люди, говорил он, встали на позиции таких софистов, то научное знание стало бы невозможным.

В противовес софистике и платоновскому идеалистическому учению, Аристотель разработал науку о мышлении, основывающуюся на устойчивых объективных принципах. Первым таким принципом всякого рассуждения Аристотель считал *принцип непротиворечивости мышления*. Нельзя правильно мыслить, говорил греческий логик, если не признать в качестве исходного положения то, что утверждение и отрицание об одном и том же, в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть одновременно истинными. Правильное умозаключение должно быть прежде всего свободно от противоречия самому себе. Этот принцип в современной логике называется законом противоречия (см. *Противоречия закон*).

Борясь против софистической подмены понятий в процессе рассуждения, Аристотель открыл второй принцип логики — закон тождества (см. *Тождества закон*)

Согласно этому закону, мысль, которая приводится в каком-либо рассуждении, в данной системе изложения, при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. Лица, начинающие обсуждение какого-либо вопроса, должны, говорил Аристотель, сначала прийти к соглашению относительно употребляемых понятий, чтобы собеседники понимали под ними одно и то же в процессе всего рассуждения. Аристотелю же принадлежит заслуга открытия третьего принципа логики — *закона исключенного третьего*, согласно которому две противоречащие мысли об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении и в одно и то же время не могут быть вместе не только истинными, но и ложными.

Особенность этих законов мышления состоит в том, что в них отобразились наиболее обычные связи и отношения вещей, с которыми каждый человек встречается буквально всюду. Так, каждый предмет природы и общества имеет определенные, присущие только ему конкретные свойства, отличающие его от других предметов и устойчиво сохраняющиеся в течение всего времени существования данного предмета. Естественно, что и наша мысль о предмете должна отобразить эти определенные, устойчивые свойства предмета и сама быть определенной и устойчивой. Поскольку эта черта обязательно должна быть присуща каждой нашей мысли, постольку требование определенности принимает силу закона. Законы логического мышления являются результатом длительной, абстрагирующей работы человеческого мышления. В них зафиксирован многовековой опыт общественно-производственной деятельности людей. Законы логики, говорил В. И. Ленин, это «не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира» [14, стр. 162].

Опираясь на открытые им законы логики, Аристотель создал стройное логическое учение, изложенное им в ряде произведений. Он открыл и описал не только логические законы, но и основные формы человеческого мышления: суждение, понятие и умозаключение.

Сам Аристотель не употреблял термина «логика». Впервые это слово вводится в обиход науки в III—II вв. до н. э. стоиками. В I в. до н. э. аристотелевские книги по логике получили одно общее название «Органон» (орудие знания). В «Органон» входят пять сочинений: «Категории», «Об истолковании», «Первая и Вторая Аналитики», «Топика» и «О софистических опровержениях». Много интереснейших мыслей об основных понятиях, категориях и принципах логики содержится и в других произведениях Аристотеля — в «Физике», «О душе», «Риторике» и особенно в «Метафизике».

В «Категориях» излагается учение о высших родах всех вещей. Высший род — это класс предметов с наиболее общими признаками, который обнимает огромное количество предметов. Такой класс отображается в человеческом сознании в наиболее общих понятиях, которые и были названы Аристотелем категориями. Всего подобных категорий он насчитывал десять: субстанция (напр., человек), количество (в три локтя), качество (ученый), отношение (больше), место (в Лицее), время (вчера), положение (лежит), состояние (обут), действие (разрезает), страдание (разрезается).

В книге «Об истолковании» рассматривается суждение как нечто целое, выражающее различные отношения и видоизменения мысли. Суждение, по Аристотелю,— это мысль, в которой что-либо утверждается или отрицается относительно предметов объективного мира. Утверждать — значит приписывать что-либо чему-нибудь, отрицать — отделять что-либо от другого. Аристотель различает частные и общие суждения, показывает, в каких случаях они противны и противоречащи, рассматривает суждения со стороны их возможности, случайности и необходимости.

Основным и лучшим из аристотелевских произведений по логике являются «Аналитики». Они разделяются на «Первую аналитику» и «Вторую аналитику». В первой книге излагается теория умозаключения (силлогизма), его принципы, формы и достоинства (силлогизм — это умозаключение, в котором два суждения связываются с помощью третьего термина). Аристотель всесторонне исследовал первые три фигуры силлогизма. В конце «Первой аналитики» изложено учение о превращении силлогизмов, о приеме «приведения к нелепости», о некоторых видах ложных умозаключений, а также об индукции, во «Второй аналитике» — учение о доказательстве.

В «Топике» Аристотель изложил учение о вероятных доказательствах. В сочинении «О софистических опровержениях» раскрыты источники неправильных умозаключений и доказательств, показаны средства открытия и разрешения ошибок.

Характеризуя логику Аристотеля, В. И. Ленин говорит: «У Аристотеля *везде* объективная логика *смешивается* с субъективной и так притом, что везде *видна* объективная. Нет сомнения в объективности познания. Наивная вера в силу разума, в силу, мощь, объективную истинность познания» [14, стр. 326]. Аристотель правильно исходил из того, что познание невозможно без ощущений. Ощущения — надежные, достоверные свидетельства о вещах. Они возникают лишь в результате воздействия материального тела на органы чувств. Без объективно существующего предмета, без ощущаемого, не может быть и ощущения. Истина — это соответствие мысли действительности.

Центральной идеей логического учения Аристотеля Г. И. Рузавин и П. В. Таванец [279, стр. 20] правильно считают теорию формального вывода и называют Аристотеля основателем или создателем этой теории. Именно он впервые ввел в логику переменные (буквы *А*, *В*, *С*, обозначающие термины силлогизма) и логические постоянные (быть присущим всякому... некоторым; не быть присущим ни одному... некоторым). В своем логическом учении Аристотель оперировал с формами силлогизмов, отвлекаясь от конкретных примеров. Заслугу Аристотеля Г. И. Рузавин и П. В. Таванец видят также в том, что он создал первую формально-логическую систему, имеющую аксиоматический характер, а также подробно разработал *модальную логику* (см.).

Труды Аристотеля сыграли огромную роль во всей дальнейшей истории логики. Философы и логики многих последующих веков по существу лишь ограничивались комментариями и изложениями логики Аристотеля.

В IV—III вв. до н. э. существовала и такая интересная логическая школа, как мегаро-стоическая (Зенон, Хрисипп, Диодор, Стилпон, Евбулид и Филон), которую, как указывают, вслед за Я. Лукасевичем, Г. И. Рузавин и П. В. Таванец [279, стр. 22], отличало от логики Аристотеля то, что они исследовали не логику имен, а логику высказываний, а потому *переменные* (см.) в их логике относились не к терминам, а к высказываниям. Согласно [462, стр. 61], Филон из Мегар (IV в. до н. э.) впервые выдвинул концепцию *материальной импликации* (см.), которая исследуется в современной математической логике. Мегарик Евбулид из Милета (IV в. до н. э.) прославился изобретением известных парадоксов «Лжец», «Куча», «Покрытый». Стоик Хрисипп (ок. 281—208 до н. э.) в сочинении «О бесполезных силлогизмах», не дошедшем до наших дней и известном только по свидетельству Галена (ок. 130—ок. 200 н. э.), подверг критике учение Аристотеля о модальных силлогизмах.

Силлогизмы мегаро-стоической школы представляли уже «формулы вывода», которые приобрели смысл правил вывода. Логики этой школы свою аксиоматическую систему основывали на следующих пяти «недоказуемых» формулах вывода:

1. Если *p*, то *q*; но *p*; следовательно *q*.
2. Если *p*, то *q*; но не -*q* » не-*p*.
3. Не (*p* и *q*); но *p*; » не-*q*.
4. *p* либо *q*; но *p*; » не-*q*.
5. *p* либо *q*; но не-*q*; » *p*.

Значительным достижением логиков этой школы Г. И. Рузавин и П. В. Таванец считают то, что они дали основательный и глубокий анализ *функторов* (см.), определяющих *молекулярные высказывания* (см.), особенно таких, как *отрицание*, *конъюнкция*, *дизъюнкция*, *импликация*, *эквивалентность* (см.). Подробнее см. [279, стр. 21—25]. В мегарской школе анализировались *косвенные доказательства* (см.), обсуждались проблемы, связанные с *модальностью суждений* (см.).

Первое частное дополнение в учение Аристотеля о силлогизмах было сделано, по сообщению Александра Афродизийского, виднейшим учеником Аристотеля греческим философом Теофрастом (372—287 до н. э.). К четырем *модусам* (см.) первой фигуры силлогизма он присоединил еще пять, которые впоследствии были выделены в *четвертую фигуру силлогизма* (см.). Затем древнегреческие стоики пересмотрели аристотелевские категории и свели их к четырем более общим категориям, назвав их общими родами. Особенно обстоятельно изучали они условные и разделительные умозаключения.

Во втором веке нашей эры римский врач и естествоиспытатель Клавдиан Гален (около 130 — около 200) написал ряд трактатов по логике, из которых один дошел до наших дней — «О софистических способах выражения». Логику он называл «органом мышления». Следуя учению Аристотеля, Гален занимается исследованием превращений и противоположений суждений, подвергает анализу условные и разделительные силлогизмы. По сообщению арабского мыслителя Ибн Рушда (Аверроэса), жившего в XII в., он объединил пять модусов, открытых Теофрастом и отнесенных к модусам первой фигуры силлогизма, в особую, четвертую фигуру категорического силлогизма, которая с тех пор и получила название «галеновской». Правда, в более ранних источниках об этом не упоминается.

В третьем веке противник христианства, известный истолкователь Аристотеля Порфирий (ок. 232—304) написал сочинение «Исагоге» («Введение в «Категории» Аристотеля»). Он дает следующую классификацию: род, вид, видовое различие, свойственный признак и случайный признак. Для облегчения запоминания отношений между охватывающими друг друга понятиями, из которых одно входит в объем другого, Порфирий предложил наглядную схему, которая называется «*древо Порфирия*» (см.).

В четвертом веке *Фемистий* (330—390) парафразировал «Вторую аналитику» Аристотеля. В пятом веке *Давид Армянин* написал введение к сочинениям Порфирия и прокомментировал «Категории» Аристотеля. К этому же времени (около 400 г.) относится появление книги «О семи искусствах», написанной римским философом и проконсулом *Марцианом Капеллой*. Эта книга была одним из наиболее принятых учебников логики в средние века. Комментируя Аристотеля, автор подробно раскрывает, что такое род, определение, деление, указывает различие суждений по количеству (всеобщие, частные, неопределенные) и по качеству (утвердительные и отрицательные), излагает учение о превращении суждений и о силлогизмах.

В начале шестого века римский философ-неоплатоник, последний представитель античной философии, *Боэций* (480—524) написал комментарии к сочинениям Порфирия (ок. 232—304 н. э.) и Аристотеля (384—322 до н. э.), перевел на латинский язык книги Аристотеля «Об истолковании» и «Категории», сочинение Порфирия «Исагоге» («Введение в «Категории» Аристотеля»). В комментариях к трактатам «Категории» и «Об истолкованиях» Аристотеля Боэций излагает аристотелевскую логику. Разъясняя, что такое род и вид, признаки и пр., он следует целиком Порфирию. У Боэция были и собственные сочинения по логике, преимущественно о силлогизмах («Введение в категорический силлогизм», «О гипотетическом силлогизме», «О категорическом силлогизме», а также такие сочинения, как «Об определении», «О делениях», «О различии». В ряде работ он пытается выйти за пределы аристотелевской логики в область математической логики, занимается комбинаторикой терминов в суждениях (выявляет сотни условных суждений, два десятка видов отношений между суждениями и т. д.).

* * *

В течение VIII—X вв. в Западной Европе возникает основное направление философии средневековья — схоластика. В X в. начинает появляться литература по логике в древней Руси, когда были переведены некоторые главы из «Диалектики» (логика и физика по Аристотелю, Немезию, Порфирию и др.) византийского богослова и философа *Иоанна Дамаскина* (ок. 675 — ок. 754). В X—XI вв. в Грузии было сделано три перевода на грузинский язык книги Иоанна Дамаскина «Источник знания» [417].

Философия тогда была поставлена на службу церковной догматики. Господствующий класс феодалов приспособлял к запросам христианского вероучения идеалистические системы античного мира. Отвергая данные опыта и объективную логику, схоласты исказили учение Аристотеля. «Поповщина убила в Аристотеле живое и увековечила мертвое»,— говорит В. И. Ленин. Она сделала из логики Аристотеля «мертвую схоластику, выбросив все поиски, колебания, приемы постановки вопросов» [14, стр. 325—326]. Связь с материалистической теорией познания, которая существовала в логике Аристотеля, порывается, логические категории трактуются с позиции крайнего идеализма.

Идеологическая борьба в эпоху феодализма нашла отражение в философии и логике, в спорах между номиналистами и «реалистами». «Реалисты» утверждали, что общие понятия, или «универсалии», реально и объективно существуют и предшествуют существованию единичных вещей. В противоположность «реалистам» номиналисты исходили из признания того, что общие понятия, «универсалии» — это просто названия, или имена, которые люди присваивают единичным предметам. Реально существуют не понятия, а отдельные вещи с их индивидуальными качествами.

Основателем номинализма считается *И. Росцелин* (ок. 1050 — ок. 1112). Существуют, говорил он, только единичные чувственно воспринимаемые вещи, а общие понятия — всего лишь nomina (имя), «сотрясение воздуха». Его ученик *П. Абеляр* (1079—1142) утверждал, что существуют самостоятельные предметы, которые дают повод к возникновению универсалий. Он написал «Диалектику», в которой изложил известные к тому времени логические учения, в частности, учения о силлогизме, об определениях и делениях. В споре с реалистами Абеляр развивал близкие к материализму положения, согласно которым общие понятия (концепты) — это особая форма познания действительности.

На позициях крайнего реализма стоял богослов и философ *Ансельм Кентерберийский* (1033—1109), а также *Вильом из Шампо*, католический теолог *Фома Аквинский* (1225—1274). Последний пытался обосновать католическую догматику с помощью искаженного учения Аристотеля. Ему принадлежит несколько логических сочинений, в которых фальсифицируются аристотелевские сочинения «Об истолкованиях» и «Аналитики».

Но с середины XI в. возрастает интерес к подлинным трудам Аристотеля. Византийский писатель *Михаил Псёлл* (1020 — около 1076—1077) занимался проблемой суждения, которое он называет речью, означающей что-либо истинное или ложное. Он анализировал противные, подпротивные, противоречащие и подчиненные суждения, рассматривал превращение суждений. Для объяснения запоминания отношений между различными видами суждений византийский логик нарисовал наглядную схему, которая названа «*логическим квадратом*» (см.), впервые ввел обозначение буквами количества и качества суждений (*a*, *e*, *i*, *o*). Он предложил названия модусов фигур силлогизма.

Начиная со второй половины XIII в., делаются первые попытки творческой разработки аристотелевской и стоической логик. В это время появляется трактат Петра Испанского «Суммулы», в котором описаны некоторые операции логики высказываний, предвосхитившие операции исчисления высказываний современной математической логики (см. *Петр Испанский*).

В XIII—XIV вв. испанский философ и богослов *Раймунд Луллий* (1235—1315) занимается проблемами логического следования, пытается моделировать логические операции с помощью системы концентрических кругов. Задачу логики он видел в том, чтобы научить людей выводить новые сочетания терминов на основе подобранных таблиц.

В ряде работ логиков той эпохи рассматриваются такие логические операции, как *дизъюнкция* (см.), *конъюнкция* (см.), суппозиции (свойства терминов в высказываниях), семантические антиномии (напр., антиномия «лжеца»), такие проблемы, как *квантификация*, *пустой класс*, *логика отношений* (см.) и др.

Все это позволило Г. И. Рузавину и П. В. Таванцу сделать вывод, что схоластическая логика представляет собою дальнейший этап развития той формальной логики, которая сложилась в древней Греции [279]. Вместе с тем они отмечают и существенные различия между схоластической и античной формальной логиками. Если античные логики, за исключением Аристотеля, формулировали свои положения в объект-языке, т. е. в том языке, с помощью которого совершаются логические операции, то схоластические логики большинство своих положений рассматривают как правила и формулируют их через описания, т. е. в метаязыке — языке, на основе которого происходит исследование другого языка. В схоластической логике не было столь четко разработанного учения о переменных, как в античной логике, но зато средневековые логики детальнее разработали семантические и синтаксические функции слов как знаков.

В отличие от Аристотеля, логическое учение которого исходило из признания объективного характера законов и форм мышления и склонялось в сторону материализма, логики эпохи средневековья трактовали законы и формы мышления, как правило, идеалистически. Господствовавшая в ту эпоху схоластика проникла и в логику, что привело к отрыву логики от практики, от естественных наук и математики. Как и философия, логика была поставлена на службу религии. Изучение законов и форм человеческого мышления в большинстве случаев было заменено формалистической эквилибристикой с фигурами и модусами силлогизма. Естественно, что такая «логика» очень скоро перестала удовлетворять начавшую развиваться в XVI в. науку.

Основным орудием науки, заявил Бэкон, должен стать индуктивный метод. Только с его помощью возможно открытие новых истин, познание природы. В своем основном труде — «Новом Органоне» — он доказывает, что средневековая схоластическая силлогистика совершенно бесполезна для науки. Возможность ошибки в таком силлогизме заключается в том, что силлогизм состоит из предложений, предложения из слов, а слова — это знаки понятий, понятия же в схоластической науке отвлекаются не от вещей, а являются плодом одного разума и поэтому они смутны, недостаточно определены и очерчены. Подобная ошибка, утверждает английский мыслитель, невозможна в индукции.

С зарождением буржуазных общественных отношений начался бурный рост науки и техники. Развитие капиталистического способа производства потребовало глубокого исследования природы, конкретных материальных вещей и явлений, более лучшего познания самого мыслительного процесса. Ученые и практики обращаются к эксперименту, к опыту. Мертвая схоластика средневековья не только не могла удовлетворить возросших запросов производства, но оказалась тормозом на пути прогресса. Новый, буржуазный класс, пришедший на смену феодалов, на первых порах противопоставил идеалистической религиозной философии свою материалистическую философию.

Родоначальником материализма нового времени и вообще опытных наук был английский философ-материалист *Френсис Бэкон* (1561—1626). Он решительно отвергает схоластическую логику, как путы, мешавшие развитию производства и науки. Научное познание, учит Бэкон, должно исходить из данных анализа предметов и явлений природы, из опыта и эксперимента. Объект научного исследования — природа. Источник знания — чувства, они непогрешимы. «Наука есть опытная наука и состоит в применении рационального метода к чувственным данным. Индукция, анализ, сравнение, наблюдение, эксперименты суть главные условия рационального метода» [145, стр. 157].

Положительной стороной индуктивного метода Бэкона в сравнении с господствовавшей тогда схоластической логикой было требование исходить из ощущений и отдельных фактов, из анализа единичных вещей, из установления причинных связей. Общие положения должны опираться на знание возможно большого количества фактов. В свое время индуктивный метод Бэкона сыграл прогрессивную роль, но он содержал в себе коренной порок, заключающийся в том, что он был метафизическим.

Бэкон превознес индукцию за счет дедукции, разорвав таким образом две неразрывно связанные стороны мыслительного процесса. В «Новом Органоне» он писал: «...мы оставляем за Силлогизмом и тому подобными знаменитыми и прославленными доказательствами их права в области обыденных искусств и мнений (ибо здесь мы ничего не затрагиваем), однако по отношению к природе вещей мы во всем пользуемся наведением как для меньших предложений, так и для больших» [146, стр. 89]. Он ошибочно утверждал, что «силлогизм не приложим к основам наук, он бесплодно прилагаем к средним аксиомам, так как далек от тонкости совершенства природы» [там же, стр. 110].

Правда, нельзя не отметить, что Бэкон еще не проявлял такого крайне нигилистического отношения к силлогизму, как это можно потом будет увидеть у Милля. Бэкон выступает против силлогизма, употреблявшегося в схоластической логике и исходившего из ложных посылок. Он допускает дедуктивное умозаключение, если большая посылка взята из опыта. Но в дальнейшем бэконовская логика выродилась в одностороннюю, эмпирическую логику, главными представителями которой были *В. Уэвель и Д.-С. Милль*. Они отбросили слова Бэкона о том, что философ не должен уподобляться эмпирику-муравью, но и не походить на паука-рационалиста, который из собственного разума ткет хитрую философскую паутину. Философ должен быть подобен пчеле, которая собирает дань в полях и лугах и затем вырабатывает из нее мед.

Значительный вклад в развитие логики внесли французский философ и ученый *Р. Декарт* (1596—1650) и его ученики. Декарт подверг критике схоластическую логику, которую считал полезной только при передаче готовых знаний.

Процесс познания, по его мнению, должен начинаться с «сомнения»; это гарантирует от ошибок, вызываемых предвзятыми мнениями и привычными понятиями. Единственно, в чем можно не сомневаться, так это в том, что раз имеется акт сомнения, значит происходит процесс мышления. «Я мыслю,— заявлял он,— следовательно, я существую». Только установив собственное существование, человек переходит через посредствующие звенья к заключению о том, что существует и весь окружающий мир. Чувства, утверждал Декарт, дают только смутные представления о вещах и вводят нас в заблуждение, истина же познается непосредственно разумом. В своем сочинении «Правила для руководства ума» (1701) он пишет: «для человека нет иных путей к достоверному познанию истины, кроме отчетливой интуиции и необходимой дедукции» [154, стр. 133]. Только в интуиции, утверждал философ, нет места заблуждению. В теории познания Декарт выступил родоначальником *рационализма* (см.). Опыт, считал он, не имеет решающего значения и играет подчиненную роль по отношению к разуму. Дуализм и рационализм привели Декарта к признанию «врожденных» идей, что явилось уже идеалистическим учением.

В противоположность Бэкону Декарт превозносит дедукцию. Только она, наряду с интуицией, есть путь к познанию истины. Но исходные принципы, по его мнению, познаются только интуитивным путем: «простая дедукция одного положения из другого совершается посредством интуиции» [154, стр. 117]. Он упоминает и об индукции, но сводит ее к процессу механического собирания следствий. Правда, Декарт вынужден признать, что только посредством индукции можно создать «всегда прочное и достоверное суждение о вещах, с которыми имеем дело» [154, стр. 102]. Но это положение не характерно для его взглядов на умозаключение.

Но вместе с тем, Декарт-ученый, глубоко веривший в силу человеческого разума, многое сделал для разработки научного метода познания и логики. Ему принадлежит заслуга глубокого исследования дедуктивно-математического метода изучения вопросов естествознания. Дедукция, говорил он, должна опираться на вполне достоверные посылки, из которых на основе логических законов выводится заключение [154, стр. 87].

Декарт сформулировал четыре основных правила рационалистического метода исследования: истинно то, что представляется ясным и отчетливым; сложное необходимо расчленять на частные, простые проблемы; к неизвестному и недоказанному восходить от известного и доказанного; вести логическое рассуждение последовательно, без пропусков. Рационалистическая дедукция, противопоставляемая богословскому догматизму схоластов, выражала борьбу за изучение реальной природы. Правда, Декарт подошел к дедуктивному методу односторонне, переоценив его значение в ущерб индуктивному.

Последователи Декарта издали в 1662 г. книгу «Логика, или Искусство мыслить», в которой логика определялась как искусство правильно прилагать разум к познанию вещей, образовывать понятия и суждения, составлять умозаключения. Впоследствии эта книга стала называться «*Логика Пор-Рояля*» (см.), поскольку авторами этого труда были Арно, Николь и другие члены янсенистской религиозной корпорации из монастыря Пор-Рояль. Выражая взгляды оппозиционного к официальной католической церкви религиозного течения янсенизма, служившего в то время идеологическим оружием французской буржуазии, она оказала влияние на всю последующую историю логики.

Вслед за Бэконом против схоластической логики решительно выступил другой английский философ-материалист *Томас Гоббс* (1588—1679). Он не признает «бестелесные субстанции», называя их продуктами человеческого воображения, и подвергает резкой критике идеалистическое учение о том, что понятия существуют до вещей и вне вещей. В действительности, говорит философ, понятие является отражением в человеческом сознании реально существующих тел.

Гоббс уделяет большое внимание в своих философских произведениях пропаганде принципов элементарной логики. Он неоднократно подчеркивает необходимость для всех людей знания законов логики. Философ не разделяет отрицательного отношения к силлогизму, который был характерен для Бэкона.

Умозаключение он определял как вычисление, а логику называл наукой о вычислении, в которой логические операции сводятся к сложению и вычитанию. Правда, Гоббс, будучи материалистом-механицистом, также не мог дать правильного решения вопросов теории познания. Придерживаясь в основном сенсуалистических взглядов, он, по словам Маркса, не развил происхождения суждений и понятий из мира чувств.

С критикой «врожденных идей» выступает и *Джон Локк* (1632—1704). Он дает обстоятельное обоснование «главному принципу — происхождению знаний и идей из чувственного мира» [145, стр. 158]. Основа нашего знания — простые идеи, происходящие только из опыта. Ум — чистая доска, tabula rasa. Но Локк непоследовательно проводил материалистический принцип в теории познания, так как допускал особый внутренний опыт, под которым он понимал «самостоятельность души», когда душа воспринимает собственную деятельность рассудка. Двойственный характер философии Локка использовали впоследствии Беркли и Юм, Уэвель и Милль в целях обоснования идеалистической философии.

Значительный вклад в развитие логики внес немецкий философ-идеалист и математик *Г. В. Лейбниц* (1646—1716). Открытие силлогизма он называет одним из «прекраснейших открытий человеческого духа», своего рода универсальной математикой, «все значение которой еще недостаточно понято» [164, стр. 423]. Лейбниц не только настаивал на глубоком изучении общечеловеческих законов элементарной логики, но и сам развивал учение о логических законах. Ему принадлежит заслуга открытия и формулирования четвертого закона логического мышления — закона достаточного основания: «ничто не происходит без достаточного основания». Этот закон он назвал основным принципом правильного мышления, равнозначным аристотелевскому принципу непротиворечивости рассуждений. Различие же только в том, по его мнению, что аристотелевские законы тождества, противоречия и исключенного третьего применяются при нахождении истин разума, а закон достаточного основания — при нахождении эмпирических или случайных истин. Огромна заслуга Лейбница в подготовке математической логики, о чем мы уже говорили (см. *Математическая логика*).

В России в XVIII в. проблемами логики занимается М. В. Ломоносов (1711—1765). В своей книге «*Краткое руководство к красноречию*» (см.) он дал характеристику всем основным категориям и принципам логики. Источник понятий — объективный мир. Познание начинается с воздействия предмета на органы чувств. Никаких «врожденных идей» не существует. Учение Локка о «внутреннем опыте» — уступка идеализму. Единственное средство научного познания — опыт, эксперимент. В противоположность метафизическим логическим учениям он предлагал исходить из единства эмпиризма и рационализма, анализа и синтеза, индукции и дедукции. «Занимающиеся одной практикой,— говорит неоднократно Ломоносов,— не истинные химики... Но и те, которые услаждают себя одними умозрениями, не могут считаться истинными химиками» [166, стр. 86]. Свой правильный взгляд на соотношение индукции и дедукции он выражает краткой формулой: из наблюдений устанавливать теорию, через теорию исправлять наблюдения — вот лучший способ к «изысканию» истины.

Придавая огромное значение элементарным принципам успешного рассуждения, выраженным в законах формальной логики, Ломоносов неоднократно подчеркивает значение исходных аксиом, в которых выражается существо основных законов формальной логики — законов тождества, противоречия и достаточного основания.

Особое место в истории логики занимает учение родоначальника немецкого идеализма второй половины XVIII и начала XIX в. *Иммануила Канта* (1724—1804). Исходя из признания непознаваемости «вещи в себе», Кант разработал философскую логику, которую он называл «трансцендентальной», так как ее предмет — априорные, доопытные формы сознания, являющиеся условиями опыта. Иначе говоря, область «трансцендентальной логики» — это область, где разум сам создает для человека предметы как предметы познания. Эта логика, по его мнению, «имеет дело исключительно с законами рассудка и разума, но лишь постольку, поскольку они a priori относятся к предметам, в отличие от общей логики, которая имеет дело и с эмпирическими знаниями, и с чистыми знаниями разума без различия» [27, стр. 64].

Идеализм кантовской логики заключается в том, что законы и правила логики он наделяет априорной (доопытной) достоверностью, считая их первичными по отношению к «вещам в себе». Исходя из этого, Кант идеалистически решал вопрос о критерии истинности суждений и понятий. Истинность понятия, утверждал он, определяется не соответствием понятия предметам объективного мира, а соответствием этого понятия законам рассудка; «логический принцип истины есть согласие рассудка со своими собственными общими законами» [165, стр. 11].

Помимо трансцендентальной логики Кант признавал существование еще «общей», «обычной», «чисто формальной логики», которая имеет дело с чистыми формами мышления и отвлекается от всякого различия предметов. Это — чисто демонстративная наука. Все правила ее обладают доопытной достоверностью. Предмет исследования этой науки — формальные правила всякого мышления. Она не указывает никаких критериев, касающихся содержания мышления, а учит только о критериях для установления ошибок, допущенных в форме рассуждений. Эта «обычная логика» есть, по Канту, вполне законченное учение со времен Аристотеля, так, что она до сих пор не могла «сделать ни одного шага вперед и, по-видимому, имеет совершенно замкнутый, законченный характер» [11, стр. 9]. Но Кант, конечно, неправ. В формальной логике, как и во всякой науке, происходит процесс непрерывного уточнения и углубления понимания законов и форм логики.

Логические категории Кант определяет несколько иначе, чем их трактовал Аристотель. Так, суждение не является, по его мнению, мыслью утверждающей или отрицающей что-либо о реальном предмете, а формой сочетания продуктов сознания. «Суждение»,— говорит он,— есть представление единства сознания различных представлений или представление их отношения, поскольку они образуют понятие» [165, стр. 93]. Что касается «технической» стороны учения о суждениях, то Кант в основном придерживается принятой в формальной логике классификации. Он различает суждения по форме и устанавливает следующие четыре группы: по количеству (общие, частные, единичные), по качеству (утвердительные, отрицательные и бесконечные), по отношению (категорические, условные, разделительные) и по модальности (проблематические, ассерторические и аподиктические). Умозаключение рассматривается им как действие разума, которым одно суждение выводится из другого суждения. Умозаключения подразделяются на посредственные (умозаключения разума) и непосредственные — умозаключения рассудка.

Характерной чертой многих работ последующих буржуазных логиков является то, что логические законы и формы трактуются в них все чаще с позиций идеалистических философских систем. Вышедшая в 1845 г. книга английского логика *Джона Стюарта Милля* (1806—1873) «Система логики силлогистической и индуктивной» была целиком построена на началах позитивизма — одного из наиболее распространенных идеалистических течений в буржуазной философии. Позитивисты делают вид, будто они в своих теориях исходят не из «абстрактных умозаключений», а только из «позитивных», «положительных» фактов, но в действительности под фактами они разумеют совокупность субъективных ощущений, представлений, переживаний. Цель науки, по их мнению,— описывать подобные факты, являющиеся всего лишь теми или иными чувственными восприятиями, за которыми никакого реального мира вещей и явлений не существует.

Милль односторонне превозносит индукцию и отрицает значение силлогизма, так как он будто бы не дает нового знания. Но это возражение не имеет никакого основания. Так, в приводимом самим же Миллем примере силлогизма («Все люди смертны; герцог Веллингтон человек; следовательно, герцог Веллингтон смертен») в заключении содержится новое знание. То, что «герцог Веллингтон смертен», нельзя вывести ни из одной посылки, взятой в отдельности. Только сочетание большей и меньшей посылок в процессе силлогизма дает новое знание о герцоге. Второе возражение: силлогистический процесс — не умозаключение от общего к частному, а умозаключение от частного к частному. Но и это возражение не может быть признано основательным. Когда мы произносим в большей посылке «Все люди смертны», то далеко выходим за пределы наблюдавшихся частных случаев. Мы говорим, что все люди смертны, а не только те, о которых нам известно, что они скончались. Свойство смертности мы приписываем всем людям, а не части людей, как это думает Милль, полагая, что в процессе силлогистического умозаключения мы идем от частного суждения.

Логические учения Милля и других логиков, неумеренно превознесших индукцию, подверг критическому анализу Ф. Энгельс. Представителей этой логики он назвал иронически «всеиндуктивистами» и указал, что «вся вакханалия с индукцией идет от англичан», которыми «выдумана противоположность индукции и дедукции» [16, стр. 542], тогда как процесс познания начинается одновременно дедуктивно и индуктивно. «Индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом,— пишет Энгельс,— как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собой, их взаимное дополнение друг друга» [16, стр. 542—543].

Однако, критикуя философскую основу логического учения Уэвеля и Милля, необходимо отметить, что они внесли и значительный вклад в разработку индуктивной логики. Интерес представляют работы Уэвеля в области количественных методов исследования природы, таких, как метод кривых, метод средних арифметических, метод наименьших квадратов и метод остатков, а также в области качественных методов (метод градации, т. е. метод изучения непрерывных перемен, метод естественной классификации).

Милль обстоятельно разработал пять методов исследования причинных связей между явлениями (см. *Остатков метод*, *Различия метод*, *Соединенный метод сходства и различия*, *Сопутствующих изменений метод*, *Сходства метод*).

В дальнейшем эмпирико-всеиндуктивистское направление в логике приняло формы прагматизма, являющегося реакционным субъективно-идеалистическим течением, особенно широко распространенным в США. Оно знаменует открытый отказ от науки и логики и проповедь иррационализма. Логике противопоставляется «практика», истолкованная в духе субъективного идеализма. Наиболее влиятельный представитель прагматизма Уильям Джемс (1842—1910) перешел на позиции алогизма; по его мнению, истина будто бы заключается не в соответствии наших идей предметам объективного мира, а в том, что «дает удовлетворение сознанию», что «выгодно», «полезно» с точки зрения капиталистической погони за прибылью. Вне сознания и его «чистого опыта» нет никакой реальности.

Современной разновидностью прагматизма является инструментализм. Логические понятия — это «инструменты», «планы действия», которые позволяют приходить к истине, понимаемой в прагматическом смысле, как выгодное, удобное. Объявляя целью логики «эффективную и экономную реконструкцию опыта», инструменталисты отвергают логические принципы.

Видные русские логики XIX — начала XX в., как правило, продолжали материалистическую традицию в логике, начатую М. В. Ломоносовым. Этому способствовали материалистические идеи русских революционных демократов. Так, А. И. Герцен (1812—1870), подвергнув критике идеалистическую логику Гегеля, говорил, что понятие не может быть первоначалом по отношению к природе. Логические категории — не первичное, а вторичное, производное. Истина — в соединении опыта и теории, анализа и синтеза, индукции и дедукции. Опыт и умозрение он сравнивал с магдебургскими полушариями, которые ищут друг друга и которые, когда они встретятся, приобретут такую силу, что их не разорвешь. Возвышаясь над бэконовским и декартовским направлениями в логике, Герцен показывает односторонность и слабость каждого из них.

Огромное влияние на развитие русской логики оказали произведения великого русского ученого, философа-материалиста Н. Г. Чернышевского (1828—1889). Он был непримиримым противником идеалистической логики. Развивая материалистическую теорию, Чернышевский подверг критике идеалистические основы логических учений Канта, Гегеля, Беркли, Юма, Милля. Источник понятий, говорил он, надо искать в объективном мире. Против идеализма в логике выступил и близкий друг и соратник Чернышевского великий русский критик Н. А. Добролюбов (1836—1861). Решительно критикуя агностицизм, он показывает, что понятия человек развивает не из себя, а получает их из внешнего мира. Психическая и логическая деятельность связана с материальным органом — мозгом.

В конце XIX в. в России вышел ряд специальных исследований по логике. Известный русский логик М. И. Каринский (1840—1917) издал сочинение «Классификация выводов» (1880) и труд «Об истинах самоочевидных» (1893), в которых пытается преодолеть односторонность силлогистического и индуктивного направлений в логике. На ряде примеров он показывает несостоятельность этих противоположных систем, когда представители их собираются искать истину обособленно друг от друга. Чтобы избежать противопоставления индукции и дедукции, он дает свою оригинальную классификацию умозаключений. Мысли Каринского развивал дальше другой русский логик — Л. Рутковский. Его перу принадлежат труды «Основные типы умозаключений» и «Критика методов индуктивного доказательства» (1899).

Независимо от логических учений Древней Греции сложились оригинальные логические концепции в Древней Индии. См. *Индийская логика*.

* * *

На протяжении многих столетий, как мы видели, менялось понимание и истолкование законов и форм логики, источников их возникновения, но сами законы и формы в течение известной нам по сохранившимся памятникам письменной истории не претерпели сколько-нибудь существенного изменения. Исследование законов и форм логического мышления показывает, что современная структура суждений, понятий и умозаключений была заложена еще в глубокой древности. Аристотель в своих сочинениях только подвел итог длительной абстрагирующей работы человеческого мышления за многие тысячелетия, предшествовавшие его эпохе.

Логический строй мышления не изменяется в связи с изменением экономического базиса. Одними и теми же формами и законами связи мыслей в рассуждении пользовались древние греки и население средневековых городов. Эта же логическая структура принята и в рассуждениях современных людей. Рассмотрим, напр., два такие простейшие умозаключения:

первое умозаключение:

Все силикаты — соли кремниевых кислот,
Полевой шпат — силикат:

Полевой шпат — соль кремниевой кислоты.

второе умозаключение:

Все звезды светят собственным светом;
α-Центавра — звезда:

α-Центавра светит собственным светом.

Содержание данных умозаключений разное, а форма связи между отдельными мыслями в обоих умозаключениях одинаковая. Мысль, содержащая знание о всем классе предметов (в первом умозаключении — о классе силикатов, во втором — о классе звезд), связывается с мыслью, содержащей знание об одном из предметов данного класса (в первом умозаключении — о полевом шпате, во втором — об α-Центавра). Со времен Аристотеля этот способ мышления называют *дедукцией* (см.). Рассмотрим еще два умозаключения:

первое умозаключение

Натриевая селитра хорошо растворима в воде
Калиевая селитра хорошо растворима в воде
Аммиачная селитра хорошо растворима в воде
Кальциевая селитра хорошо растворима в воде
Никаких иных селитр больше неизвестно

Значит, все селитры хорошо растворимы в воде.

второе умозаключение

Круг пересекается прямой в двух точках
Эллипс пересекается прямой в двух точках
Парабола пересекается прямой в двух точках
Гипербола пересекается прямой в двух точках
Круг, эллипс, парабола и гипербола — это все виды конических сечений

Значит, все конические сечения пересекаются прямой в двух точках.

Содержание данных умозаключений разное, а форма связи между отдельными мыслями в обоих умозаключениях одинаковая. Мысли, содержащие знание об отдельных предметах одного класса (в первом умозаключении — о представителях класса селитр, во втором — о представителях класса конических сечений), связываются между собой и с мыслью, содержащей знание о том, что в умозаключениях перечислены все представители данного класса. И этот способ мышления был уже описан Аристотелем. Называется он *индукцией* (см.). Современные люди им пользуются так же, как и Аристотель.

Даже ложные рассуждения должны, хотя бы внешне, формально, излагаться логично, т. е. связно, последовательно. И в ошибочных теориях, поступках есть, конечно, какая-то логика. Так, выведя на свежую воду ликвидаторские, отличающиеся отсутствием смысла, взгляды автора одной из меньшевистских газет, В. И. Ленин писал в статье «О политической линии»:

«Это бессмыслица с точки зрения самой элементарной логики.

Но в этой бессмыслице есть *своя логика*, логика оппортунизма, который неизбежно, а не случайно, скатывается к... ошибкам, пытаясь «по марксистски» защитить свою позицию. Вот на этой «логике оппортунизма» и следует остановиться» [1034, стр. 100—101].

Все люди, когда они мыслят и спорят правильно,— мыслят и спорят по одним и тем же законам и правилам, хотя многие, может быть, никогда не задумывались над этими законами и правилами. Но применение законов и правил мышления в таком случае является неосознанным.

Отличительной чертой науки логики является то, что она дает правила об образовании мыслей и связи мыслей в процессе рассуждения, отвлекаясь от конкретного содержания мыслей. Она дает правила для образования суждений, понятий, умозаключений, имея в виду не какие-либо конкретные суждения, понятия и умозаключения, а вообще всякие суждения, понятия, умозаключения, безотносительно к данному конкретному содержанию того или иного суждения, понятия и умозаключения.

Структура суждения, понятия и умозаключения одинакова как в рассуждениях относительно химических явлений, так и относительно биологических явлений, как в рассуждениях, касающихся исторических событий, так и в рассуждениях, касающихся математических объектов. Отвлекаясь от частного и конкретного в суждениях, понятиях и умозаключениях, логика берет то общее, что лежит в основе образования мыслей и связи мыслей в рассуждении, которое является цепью умозаключений, и находит логические законы.

Немецкий логик Г. Клаус правильно замечает, что логика «не рассматривает конкретные понятия, суждения, умозаключения и т. д., а, абстрагируясь от частного и конкретного, исследует лишь то общее, что лежит в основе образования и определения понятия, построения суждений и умозаключений» [1, стр. 45]. А. Тарский называет логику «основой всех других наук», но не в том смысле, что это какая-то всеобщая методология. Он правильно сводит ее роль к исследованию законов связи понятий в процессе вывода. «Логика справедливо рассматривается как основа всех других наук,— пишет он,— хотя бы по той причине, что в каждой аргументации мы употребляем понятия, взятые из области логики, и каждое заключение производится в согласии с законами этой дисциплины» [85, стр. 154].

От конкретного содержания, т. е. от качественной определенности предмета отвлекается и математика. Да и не только эти науки при изучении явлений абстрагируются от ряда свойств. Это делает и диалектическая логика. Так, в законе о переходе количественных изменений в качественные говорится о скачке вне связи с каким-то конкретным содержанием, а именно — при каких конкретно условиях совершается скачок, напр., в химических, физических, биологических процессах,— этого диалектическая логика сказать не может, ибо чтобы это сказать — надо изучить сами химические, физические, биологические процессы.

Но, отвлекаясь от конкретного содержания этих рассуждений, логика находит в них общую логическую структуру, одинаковую форму связи между мыслями и выводит правило, которое имеет силу для всех подобных рассуждений, независимо от того, к какой области знания относятся эти мысли. Проанализируем, напр., два такие рассуждения:

1) Хвойное дерево бывает или елью, или сосной, или кедром, или пихтой, или лиственницей;
Данное хвойное дерево — пихта;
___
Данное хвойное дерево — не ель, не сосна, не кедр, не лиственница.

2) Арифметическое действие бывает или сложением, или вычитанием, или умножением, или делением;
Данное арифметическое действие — сложение;
___
Данное арифметическое действие — не вычитание, не умножение, не деление.

В обоих рассуждениях содержание различное, но логическая структура одинаковая. Последнюю можно выразить следующей формулой:

$$\begin{array}{l} A \text{ есть или } Б, \text{ или } В, \text{ или } Г \text{ или } Д; \\ A \text{ есть } В; \\ \hline A \text{ не есть ни } Б, \text{ ни } Г, \text{ ни } Д. \end{array}$$

Под буквами A, $Б$, $В$, $Г$ и $Д$ имеются в виду не конкретные тела и не конкретные мысли о них, а отношения мыслей вообще, лишенные конкретности. Логическая форма в обоих правилах запечатлела то общее, что лежит в основе связей между мыслями в процессе рассмотренных рассуждений, в которых отразились отношения вещей.

Но под словом «формальная» понимается не то, что логика абсолютно независима от содержания. Сама форма всегда есть отображение структуры объективного содержания. Формальная логика формальна в том смысле, что не исследует конкретное единичное, частное содержание. Так, в умозаключениях

1) Все атомы состоят из ядра и электронов;
Данная вновь найденная частица — атом;
___
Данная частица состоит из ядра и электронов.

2) Все простые числа делятся только на самих себя и на единицу;
13 — простое число;
___
13 делится только на самого себя и на единицу

формальную логику интересует не то, что интересует физика и математика — не строение атомов и не делимость простых чисел, а форма, структура умозаключения, которая в обоих случаях одинакова.

В этой форме могут совершаться умозаключения не только об атомах и простых числах, но и о любых других конкретных единичных и частных объектах.

Законы правильного построения мыслей в процессе рассуждения едины для всех людей. Это совершенно ясно отмечает Маркс в одном из писем Кугельману: «Так как процесс мышления сам вырастает из известных условий, сам является *естественным процессом*, то действительно постигающее мышление может быть лишь одним и тем же, отличаясь только по степени, в зависимости от зрелости развития, следовательно, также и от развития органа мышления. Все остальное — вздор» [124, стр. 461].

Мысль об общности форм человеческого рассуждения очень хорошо выразил два столетия назад великий русский ученый М. В. Ломоносов в следующих словах: «если бы каждый член человеческого рода не мог изъяснить своих понятий другому, то бы не токмо лишены мы были сего согласного общих дел течения, которое соединением разных мыслей управляется, но и едва бы не хуже ли были мы диких зверей, рассыпанных по лесам и по пустыням» [166, стр. 514].

Мышление, как и язык, порождается не тем или иным базисом внутри данного общества, а всем ходом истории общества в течение многих веков. Мышление является продуктом деятельности не одного какого-либо класса, а всего общества, всех классов общества, многих сотен поколений людей. Немецкий логик Г. Клаус справедливо пишет, что «формальная логика необходима для человеческого познания, ее законы должны непременно соблюдаться и не может быть речи о том, чтобы в различных общественно-экономических формациях и у различных классов существовали какие-то особые, отличные друг от друга логики» [1, стр. 33].

Содержание мышления все время изменяется, существующий фонд понятий пополняется новыми понятиями, в которых отображается развитие производства, культуры, науки и т. п. Устарелые понятия отпадают, но сохраняются понятия, проверенные практикой. Формы же мышления, или логический строй мышления, законы мышления, изменяются более медленно, чем содержание мышления. Так же как и грамматический строй языка, логический строй мышления совершенствуется, улучшает и уточняет свои правила, но основы логического строя сохраняются в течение долгого времени. Одни и те же формы и законы связи мыслей в рассуждении применяются людьми в течение всех эпох.

Формы и законы связи мыслей в рассуждении не могут быть поэтому законами и формами одного класса или партии. Если ошибочно говорить о классовости языка, то еще более ошибочно говорить о классовости законов и форм правильного мышления. Логика мышления, верно отображающего материальный мир, не только не классовая, но и не национальная. В самом деле, классовой или национальной логикой могли бы пользоваться лишь люди одного класса или одной нации, но она была бы непригодна для представителей другого класса, другой нации. Таких замкнутых в себе классов и наций не существует.

Представители всех классов и наций мыслят с помощью одних и тех же наиболее общих форм и законов логического мышления. Только полное непонимание природы мышления могло привести некоторых наших философов и логиков к тому, чтобы создать легенду о «классовых» законах и формах логического мышления. Не являясь надстройкой над базисом, логические формы и законы, изучаемые формальной логикой, носят не классовый, а общечеловеческий характер. Логика дает правила логического мышления, которые обязательны для всех людей.

Значение науки логики в области мышления издавна совершенно правильно уподобляют значению грамматики в области языка, арифметики — в области счисления, теории музыки — в области музыкального искусства. Есть люди, которые говорят правильно, не зная грамматики; довольно точно вычисляют, никогда не изучав арифметики; недурно играют на музыкальном инструменте, не имея понятия о теории музыки. Подобно этому, есть немало людей, которые правильно связывают мысли в рассуждении, не прочитав даже школьного элементарного учебника логики, основываясь только на житейском опыте и на тех элементах логики, которые дают язык и практическая жизнь. Герой одной из пьес Мольера сильно удивился, когда узнал, что, сам того не подозревая, более сорока лет говорил прозой. Но точно так же могут найтись люди, которые удивятся, когда им станет известно, что они ежедневно рассуждают посредством индукции, дедукции и аналогии, определяют понятия с помощью ближайшего рода и видового отличия, применяют прямое и косвенное доказательства и т. д. и т. п.

Но тем не менее, без глубокого знания грамматики нельзя в совершенстве и правильно использовать словарный состав языка; без знания арифметики нельзя добиться надлежащей точности в вычислениях и пользоваться при этом наиболее легкими приемами; наконец, без изучения теории музыки нельзя стать подлинным музыкантом, даже обладая исключительным музыкальным слухом. Подобно этому, без знания законов связи мыслей, т. е. без знания науки логики, невозможно в совершенстве умозаключать и рассуждать.

Тот или иной человек несомненно может достигнуть довольно значительной степени развития, никогда специально не изучав науки логики. Как совершенные сооружения люди воздвигали прежде, чем узнали законы современной механики, так и мыслили люди правильно раньше, чем логика стала наукой. Но как строитель приходит к математике и механике, так и мыслитель неизбежно приходит к логике, к ясному сознанию законов мышления и к необходимости более искусно их применять.

Естественно поэтому, что каждый человек должен знать логику. Логические законы есть результат того, что человеческое мышление неразрывно связано с материальным миром, отражающимся в наших мыслях. Человечество, прежде чем постигло законы, по которым совершается мышление, проделало практически в жизни миллионы и миллионы раз этот процесс мышления. Общие закономерности объективного мира, миллиарды раз повторяясь в процессе общественно-производственной практики людей, закрепились в сознании человека фигурами логики.

Классики марксизма-ленинизма неоднократно подчеркивали необходимость знания законов, исследуемых этой наукой. Ученые, говорил Энгельс, без мышления не могут двинуться ни на шаг, для мышления же необходимы логические категории, а искусство оперирования логическими определениями, понятиями не является чем-то врожденным, оно формируется в процессе овладения знаниями логики и применения этих знаний в практике мышления. Указав на то, что Прудон безнадежно запутался в определениях экономических терминов, К. Маркс тут же замечает, что Прудон тем самым «обнаруживает гораздо бо́льшую способность к риторике, чем к логике» [625, стр. 76].

Нелогичность классики марксизма считали грубейшим недостатком, нетерпимой ошибкой рассуждения или документа, эквивалентной самым недопустимым проявлениям невежества. Ознакомившись с программой Социалистической рабочей партии Германии, принятой на объединительном съезде в Готе в мае 1875 г., Ф. Энгельс 12 октября 1875 г. писал А. Бебелю: «Вся программа в целом в высшей степени неряшлива, путанна, бессвязна, нелогична и позорна. Если бы в буржуазной прессе нашелся хоть один критически мыслящий человек, он...показал бы воочию ее бессмысленность, вскрыл бы все противоречия и экономические ошибки... и выставил бы всю нашу партию в чудовищно смешном виде» [901, стр. 127].

Когда меньшевики-интернационалисты, которых В. И. Ленин именовал «якобы—интернационалистами», из газеты «Новая Жизнь», называя себя «марксистами», свалили в одну кучу понятия «гражданская война»; и «съезд Советов с созывом Учредительного собрания», В. И. Ленин, отвечая им в статье «Удержат ли большевики государственную власть?», писал: «Но ведь это же просто смехотворно, господа, ведь это же сплошная издевка и над марксизмом и над всякой логикой вообще!» [1136, стр. 338].

Пересылая в ноябре 1868 г. Марксу рукопись Дицгена, Энгельс отмечает остроумие и значительный стилистический талант автора. И вместе с тем он обращает внимание на путаную терминологию, из которой вытекали недостаточная четкость и частые повторения в новых выражениях. Выясняя причину последнего недостатка рукописи, Энгельс пишет: «Повторения, как уже сказано, являются следствием отчасти недостатков терминологии, отчасти отсутствия логической школы» [124, стр. 157].

Отметив в «Диалектике природы» тот факт, что человеческое познание объективного мира развивается по очень запутанной кривой, что теории вытесняют друг друга, Энгельс тут же предупреждает, что на основании этого, однако, никто не станет заключать, что, напр., формальная логика — бессмыслица. Говоря о дальнейшей истории философии и сопоставляя философию марксизма со старыми философскими учениями, Энгельс указывает, что «из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика» [22, стр. 25].

Люди пытаются использовать логику в своих интересах, навязать свое понимание законов и форм мышления. Этим особенно отличаются представители эксплуататорских классов, цели которых пришли в противоречие с логикой объективного развития общества. Так, верхние слои буржуазии, желая затормозить развитие логики вещей, логики объективного хода развития общества, затушевать непримиримые противоречия между эксплуататорами и угнетенными, принимают все меры к тому, чтобы извращенно истолковать существо законов и форм логического мышления. Делается это для того, чтобы легче было вводить в заблуждение народные массы.

Как справедливо пишут К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии»: «Чем больше форма общения данного общества, а следовательно и условия господствующего класса, развивают свою противоположность по отношению к ушедшим вперёд производительным силам, чем больше вследствие этого раскол в самом господствующем классе, как и раскол между ними и подчинённым классом,— тем неправильней становится, конечно, и сознание, первоначально соответствовавшее этой форме общения, т. е. оно перестаёт быть сознанием, соответствующим этой последней; тем больше прежние традиционные представления этой формы общения, в которых действительные личные интересы и т. д. и т. д. формулированы в виде всеобщих интересов, опускаются до уровня пустых идеализирующих фраз, сознательной иллюзии, умышленного лицемерия» [157, стр. 283]. Причем, замечают основоположники марксизма, «чем больше их лживость разоблачается жизнью, чем больше они теряют своё значение для самого сознания,— тем решительнее они отстаиваются, тем всё более лицемерным... становится язык этого образцового общества» [157, стр. 283—284].

Подлинные причины нелогичности рассуждений капиталистов и их дипломированных лакеев с особой глубиной были вскрыты классиками марксизма-ленинизма. Они показали, что буржуазия вынуждена прибегать к нарочитой софистике, ибо ей нужно исказить логику вещей. В письме Л. Кугельману 11 июля 1868 г. К. Маркс, разоблачая зависимость буржуазных экономистов от капиталистов, указывает, что «безусловный интерес господствующих классов требует увековечения бессмысленной путаницы» [890, стр. 462].

Разоблачив в статье «Политические софизмы» вопиющую нелогичность мышления буржуазии, В. И. Ленин писал: «Это не может быть случайностью, конечно; это — неизбежный результат социального положения буржуазии, как класса, в современном обществе,— класса, сжатого между самодержавием и пролетариатом, раскалываемого на фракции из-за мелких различий в интересах. Политические софизмы вытекают из этого положения вполне естественно» [366, стр. 198].

Когда либеральные буржуа выступили со своим «идеальным» планом перехода от старой России к новой, в котором узаконялось сосуществование двух равных враждебных друг другу сил, т. е. узаконялась вечная, безысходная борьба, В. И. Ленин опубликовал статью «Революционная канцелярщина и революционное дело», в которой писал: «Это противоречие необъяснимо с точки зрения простой формальной логики. Но его вполне объясняет логика классовых интересов буржуазии.... Противоречивое классовое положение буржуазии между самодержавием и пролетариатом неизбежно порождает, независимо даже от воли и сознания тех или иных отдельных лиц, бессмысленные и нелепые формулы «соглашения»» [987, стр. 121].

Критикуя своих противников, В. И. Ленин всегда разоблачал нелогичность в рассуждениях врагов коммунизма, нарушения ими законов связи мыслей в умозаключении. Так, вскрыв вздорность статейки одного из ликвидаторов, В. И. Ленин писал по поводу ошибочных рассуждений оппортуниста следующее: «Это — бессмыслица с точки зрения самой элементарной логики» [367, стр. 100]. Подвергнув критике брошюру бундовца, отличавшуюся вопиющей логической несообразностью, В. И. Ленин рекомендовал автору прежде всего изучить логику. Ознакомившись с 4-м пунктом резолюции меньшевиков об отношении к Государственной думе, В. И. Ленин замечает в статье «Как не следует писать резолюций»: «Вывод «симпатичный», что и говорить. Но логика опять хромает» [1007, стр. 95].

И, как правило, логическая неясность есть показатель политической неясности. Подвергнув критике тактическую платформу меньшевиков, выработанную Мартовым, Даном, Старовером, Мартыновым и др., В. И. Ленин, в частности, указал на одну элементарную логическую ошибку, заключающуюся в том, что меньшевики сравнивали несравнимые вещи. Разобрав эту ошибку, В. И. Ленин писал: «Это до такой степени очевидно, до такой степени элементарно, что невольно является сомнение: случайна ли эта нелогичность у меньшевиков? не отражает ли логическая неясность неясности политической мысли?» [1009, стр. 192].

Формальная логика изучает структуру отдельной мысли и различных сочетаний мыслей в сложной форме, какой является умозаключение, рассуждение, доказательство, опровержение, гипотеза. При этом формальная логика абстрагируется от конкретного, специфического содержания каждой отдельной мысли, от процессов ее возникновения, формирования и развития и делает предметом своего исследования то общее, что присуще каждой мысли. Поэтому законы, открываемые логикой, распространяются на рассуждения из любых областей знания, из любых конкретных дисциплин (физика, химия, биология, история и т. д.). Напр., формальная логика открыла общий для всех без исключения наук прием определения понятия (см. *Определение понятия через ближайший род и видовое отличие*).

Знание логики дает возможность в затруднительном случае опереться на соответствующее логическое правило, подобно тому, как мы опираемся на знание того или иного грамматического правила при анализе трудного в синтаксическом отношении предложения.

Само слово «логика» происходит от греч. слова «логос» (logos), что значит слово, мысль, мышление, разум. Оно употребляется в двух смыслах: логика как связь мыслей в наших рассуждениях, т. е. то, что объективно присуще мыслительному процессу, и логика как наука об этой связи мыслей.

Логика как связь мыслей в рассуждении, как правильное построение мыслей в ходе размышления — это то, что присуще самому мышлению как естественному процессу, и не зависит от субъективного сознания отдельной личности, партии, класса, нации. Законы связи мыслей, правильного построения их в процессе рассуждения проявляют безразличие к классам и партиям.

Как известно, состав наших знаний складывается из знаний двоякого рода: непосредственных и опосредствованных. Непосредственными знаниями являются все те знания, которые мы получаем в результате прямого воздействия внешних предметов на органы чувств. Такими знаниями будут, напр., знания того, что «данное яблоко сладкое», «данная калориферная батарея горячая», «данный цветок красный» и т. п. Истинность подобных высказываний очевидна, несомненна каждому нормальному человеку. Для доказательства ее не требуется приводить каких-либо дополнительных подтверждений.

Но есть знания опосредствованные, или выводные. В составе любой науки опосредствованные знания составляют главное содержание. Так, в геометрии огромное количество положений (теорем) о свойствах пространственных фигур выведены из сравнительно небольшого числа аксиом и определений. Если истинность непосредственных знаний прямо очевидна, ибо между воздействующим предметом и органами наших чувств устанавливается непосредственный контакт, то выяснение истинности опосредствованных знаний значительно сложнее. В самом деле, возьмем какой-нибудь простейший случай, когда новое знание получается нами не непосредственно, а в результате какого-то выведения из непосредственного знания. Напр., из знания о том, что «только квадраты являются равносторонними прямоугольниками», можно вывести такое новое знание: «все равносторонние прямоугольники являются квадратами». И это верно.

Но поскольку в процессе получения выводного, или опосредствованного знания мы отходим от прямой связи с предметом, постольку появляются возможности отклонения от истины. В самом деле, мы в ходе рассуждения сопоставляем уже не предмет и показания органов чувств, а одну мысль с другой мыслью. Так, из знания о том, что «все квадраты являются равносторонними прямоугольниками», мы правильно вывели новое знание: «все равносторонние прямоугольники являются квадратами». Теперь же возьмем такое утверждение: «все художники — деятели искусства». По аналогии с первым рассуждением приходят к выводу: «все деятели искусства — художники». Но это не верно. А раз вывод не соответствует действительности, значит в рассуждении допущена какая-то ошибка, нарушено какое-то правило.

Чем же определяется истинность выводных, или опосредствованных знаний? Во-первых, истинность выводных знаний зависит от истинности тех непосредственных знаний, из которых они выводятся. Истинность непосредственных знаний определяется в каждом случае конкретными научными дисциплинами, практической деятельностью. Во-вторых, истинность выводных знаний зависит от правильности того мыслительного процесса, который при их выводе совершался.

Если неправильно сочетать, связать мысли, то верного заключения в итоге не получится, как это и случилось в вышеприведенном примере. Ни физика, ни химия, ни биология, ни какая другая подобная наука не изучают правила сочетания мыслей. И это понятно. Предметом этих наук являются законы физических, химических, биологических и других явлений, а не законы мышления. Законы процесса выведения одних знаний из других представляют предмет науки логики. И в этом ее огромное значение для всех остальных наук. Как правильно замечает А. Ахманов [184, стр. 35], формальная логика с первых дней своего возникновения решала такой важнейший вопрос: на чем же покоится принудительная сила речей, какими средствами должна обладать речь, чтобы убеждать людей, заставлять их с чем-либо соглашаться или признавать что-либо истинным.

Другое дело — логика как наука о законах связи мыслей в процессе рассуждения. Истолкование законов правильного построения и связи мыслей может быть различным. История знает немало примеров, когда реакционные классы и партии пытались и пытаются навязать свое, ошибочное понимание существа законов связи мыслей в рассуждении. Поэтому на протяжении всей истории науки логики все время идет борьба между представителями передовых и реакционных классов.

Если логический строй правильного мышления проявляет своего рода безразличие к классам и нациям, то люди, отдельные социальные группы, классы, партии далеко не безразличны к науке логики. Разработка основных положений науки логики, истолкование законов и форм логического мышления происходили и происходят в непримиримой борьбе между материализмом и идеализмом. Теория законов мышления не является вечной, неизменной, раз навсегда установленной истиной. «Сама формальная логика,— говорил Энгельс,— остается, начиная с Аристотеля и до наших дней, ареной ожесточенных споров» [16, стр. 367].

Острую борьбу вызывает прежде всего вопрос об источнике логических форм и законов. Классики марксизма-ленинизма на многочисленных примерах показали, что закономерности объективного материального мира, которые они называют логикой вещей, определяют, в конечном счете, закономерности развития мышления, т. е. логику мышления. При первом серьезном столкновении с жизнью нелогичное мышление опрокидывается логикой вещей. Никакие предрассудки противников марксизма, указывает В. И. Ленин, «не устоят против неумолимой логики событий» [368, стр. 399].

История на многих фактах подтвердила это. Во время выборов в Государственную думу в 1906 г. тактика меньшевиков была опрокинута жизнью. Анализируя это поражение противников большевизма, В. И. Ленин в брошюре «Победа кадетов и задачи рабочей партии» пишет: «Намерения остались намерениями, слова остались словами, а на деле вышло то, что диктовалось неумолимой логикой объективной политической ситуации...» [377, стр. 279]. Жизнь показывает, что логично (т. е. правильно) то мышление, которое соответствует логике вещей; и, наоборот, нелогично то мышление, которое искаженно отображает логику вещей.

Не менее острая борьба на протяжении всей истории существования науки логики происходит и по вопросу о методе науки логики. Одна группа логиков рассматривает законы правильного построения мыслей в их взаимосвязи, в развитии, другая группа исходит из того, что законы эти вообще никогда не изменялись, что они вечны. Точка зрения первой группы является диалектической, точка зрения второй группы — метафизической. Последняя точка зрения антинаучна, ибо кладет конец всякому развитию науки о мышлении.

Сама формальная логика не исследует диалектических законов мышления. Это — предмет теории познания диалектического материализма. Но формальная логика, как и любая конкретная, частная наука, руководствуется методологией диалектического материализма и свои законы и категории исследует с позиций этой методологии. Уже в учении Аристотеля формальная логика обогащалась диалектикой жизни, не устранялась от диалектики, а шла к ней. Аристотель, писал Ф. Энгельс, «самая универсальная голова» среди древних греческих философов, «уже исследовал существеннейшие формы диалектического мышления» [707, стр. 202]. Как известно, Ленин говорил, что «логика Аристотеля есть запрос, искание, подход к логике Гегеля...» [14, стр. 326].

Представители формальной логики, развиваемой в СССР, исходят из ленинского положения о том, что познание «есть вечное, бесконечное приближение мышления к объекту. *Отражение* природы в мысли человека надо понимать не „мертво", не „абстрактно", *не без движения*, не без противоречий, а в вечном процессе движения, возникновения противоречий и разрешения их» [14, стр. 177].

Разрабатывая науку логики, советские ученые руководствуются основополагающим указанием В. И. Ленина о необходимости внесения «поправок» в старую формальную логику. Формальная логика должна быть очищена от идеалистических и метафизических искажений, освобождена от схоластики, т. е. от занятий пустым умствованием. Некоторые противники формальной логики в этом видят «диалектизацию» формальной логики. Но этот двусмысленный термин можно было бы применить, если бы современные исследователи формальной логики занимались не изучением и применением законов этой логики — логики выводного знания, а изучением и применением законов диалектики, т. е. единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество, отрицания отрицания и т. д. Но этого они не делают, хотя они, естественно, учитывают, если они стоят на позициях диалектического материализма, требования диалектики при разработке и развитии формальной логики (традиционной и математической).

Обычно в «диалектизации» обвиняют представителей формальной логики те философы, которые упорно пытаются отождествить формальную логику с метафизикой. Последнее же идет еще от Гегеля. Уделяя много внимания разработке диалектической логики, Гегель не только пренебрег формальной логикой, но и нанес по последней незаслуженные удары. Он отождествил формальную логику с метафизикой. Сведя закон формальной логики (см. *Тождества закон*) к формуле $A = A$ (хотя все корифеи формальной логики видели в этой формуле лишь символическое изображение этого закона, отнюдь не исчерпывающее сути закона тождества), Гегель без всяких оснований иронизировал, будто «здравый смысл в такой мере потерял свое почтительное отношение к школе, которая обладает такими законами истины и в которой их продолжают разрабатывать, что он из-за этих законов насмехается над нею...» [12, стр. 13—14].

В. И. Ленин в «Философских тетрадях» законспектировал те места «Науки логики», в которых Гегель критикует формальную логику. Из этого некоторые философы поспешили сделать вывод, будто Ленин также ни во что ставил формальную логику. Но этот вывод явно противоречит истине. Ленин не только сам блестяще применял законы формальной логики в определении понятий, в построении выводов, в ходе доказательств, но и многократно обращал внимание на необходимость строгого соблюдения правил определения понятия, законов тождества, противоречия, исключенного третьего и других правил формальной логики.

Формальная логика исходит из того, что мышлению присущи развитие, движение, изменение и противоречие. Это видно хотя бы из того, что один из основных законов формальной логики — закон противоречия — запрещает, в полном согласии с марксистско-ленинской философией, только один вид противоречия — противоречие самому себе по одному и тому же вопросу, в одно и то же время и в одном и том же смысле, то, что Ленин называл «противоречием неправильного рассуждения» [376, стр. 152], «выдуманным противоречием» [121, стр. 420], которого «при условии, конечно, правильного логического мышления — не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91]. И никаких запрещений против других противоречий в мышлении и в природе формальная логика не требует.

По законам формальной логики, о любом предмете можно высказать противоречивые суждения, если взять его в разное время, в разных отношениях, в разных смыслах. А это опровергает не только положения о том, что формальная логика «устраняет всякие вообще противоречия», но и то ошибочное утверждение, будто формальная логика не замечает развития, движения и изменения мышления. Формальная логика исходит из того, что в разное время, в разных отношениях, рассмотренный в разных смыслах предмет может быть уже другим, т. е. предмет изменяется.

И уж совсем несерьезно звучит обвинение формальной логики в том, будто понятие или отдельные части суждения, которые она изучает, «находятся лишь во внешних отношениях между собой, не образуя внутреннего единства». Возражая против такого обвинения, П. В. Копнин и П. В. Таванец совершенно справедливо пишут, что Аристотель — основоположник формальной логики — «всегда рассматривал формы мышления содержательными, соотношения между суждениями в умозаключении обусловленными связями и зависимостями их предметного содержания» [149, стр. 33].

Иногда можно также слышать утверждения, будто формальная логика изучает свои законы и формы мышления как бы поверхностно, не глубоко, элементарно, а есть какая-то другая наука, которая эти же законы и формы исследует глубоко и не элементарно. Но с этим согласиться нельзя.

П. В. Копнин и П. В. Таванец пишут: «...Кроме формальной логики ни одна другая наука не изучает формы мышления как процесс следования одного суждения из других — это предмет исключительно формально-логического исследования, и формальная логика должна изучать его с такой полнотой, глубиной и основательностью, с какой любая наука стремится постигнуть свой предмет» [149, стр. 9]. Е. К. Войшвилло также считает, что формальная логика, как и всякая наука, «должна изучать свой предмет настолько глубоко, насколько это возможно на данной ступени ее развития... формальная логика, как и всякая наука, может и должна пользоваться всеми средствами научного мышления. Она отличается от других наук своим предметом, а не средствами познания этого предмета» [198, стр. 24].

В XIX в. возникает целое направление, занимающееся применением к области формальной логики математических методов, изучением процессов рассуждения и доказательства при помощи *исчисления высказываний* (см.), которое получило название «*математической логики*» (см.). Это направление разрабатывается в трудах Буля, Больцано, Кантора, Порецкого, Фреге, Рассела, Гильберта, Жегалкина и др.

С помощью математической логики решаются сложные задачи в математике, кибернетике, лингвистике и в других науках. Математическая логика — логическая наука по предмету исследования и математика — по методам, применяемым ею. Формальная и математическая логика — это две ступени одной логики.

Математическая логика, которую отличает более глубокая формализация логических исчислений и более широкое использование математических методов, естественно, открыла новые закономерности формального вывода и доказательства. Знание этого в свою очередь обогащает и традиционную логику.

Поэтому нельзя согласиться с раздающимися иногда утверждениями, что математическая логика «сняла» законы формальной логики в том смысле, что отбросила их. Это неверно, ибо все рациональное содержание традиционной формальной логики вошло в математическую и используется в последней. Кроме того, первая существует и ныне в школьном обучении как пропедевтическая ступень ко второй, как наука, которая способствует логическому развитию учащихся. Разработаны различные способы формально-уточненного «погружения» традиционной логики в математическую (Я. Лукасевич, В. Смирнов, А. Субботин и др.).

Начало XIX в. отмечено разработкой диалектической логики как науки о наиболее общих законах развития мышления немецким философом Гегелем (1770—1831). Правда, уже и до Гегеля в работах ряда философов имелись элементы диалектической логики. Так, еще Аристотель, по словам Энгельса, «исследовал уже существеннейшие формы диалектического мышления» [22, стр. 20]. Элементы диалектики присущи логическому учению И. Канта (1724—1804). В отличие от предшественников Гегель дал энциклопедическое учение о всеобщих диалектических законах мышления. Но диалектическая логика Гегеля покоилась на идеалистической основе и это было ее ахиллесовой пятой.

Гегелевская диалектическая логика в начале 40-х годов XIX в. была критически освоена и материалистически переработана К. Марксом и Ф. Энгельсом. Диалектическая логика марксизма, адекватно отобразившая закономерности объективной действительности (природы и общества), явилась истинной наукой о наиболее общих законах мышления. В новых исторических условиях, в конце XIX — начале XX в. учение о диалектической логике дальше развил В. И. Ленин. Диалектическая логика — это философская, методологическая основа всех частных наук, в том числе формальной и математической логик. Неправ поэтому Г. Клаус, когда он пытается видеть основу различия формальной и диалектической логик в том, что «формальная логика есть область экстенсиональных, а диалектика — область интенсиональных отношений» [1, стр. 199]. Это означает, что формальная логика будто бы интересуется только объемами понятий, а диалектическая логика — смыслом, содержанием понятий. В действительности же формальная и диалектическая логика различаются не этим, а тем, что они исследуют различные закономерности мышления: формальная логика изучает законы связи мыслей в умозаключении, законы формального вывода, а диалектическая логика — наиболее общие законы развития и изменения мышления.

Прав Е. К. Войшвилло, который пишет: «Диалектика не отменяет формальной логики. Формальная логика сохраняет свое самостоятельное значение наряду с диалектикой как один из самостоятельных разделов учения о мышлении потому, что она имеет свой особый предмет изучения» [198, стр. 22]. Нельзя не согласиться и с А. Бынковым, который говорит, что «до сих пор больше подчеркивалась разница между формальной и диалектической логиками. В реальном процессе познания средства диалектической и формальной логик даны в единстве. В этом единстве руководящую и определяющую роль играет диалектическая логика, диалектические законы. С этой точки зрения правильно будет подчеркивать единство формальной и диалектической логик» [222, стр. 322]. И. С. Нарский рассматривает само соотношение между формальной логикой и диалектической как глубоко диалектическое, интерпретируя взаимодействие тенденций их развития как ассимптотическое приближение относительных истин второго и первого порядков к истине абсолютной. См. [1745; 1746].

Отношение между формальной логикой и марксистской философией — это отношение между конкретной частной специальной наукой и наукой мировоззренческой и методологической. Формальная логика, как и любая другая частная наука, не может стать всеобщей методологией, так как она изучает не всеобщие законы объективной действительности, а только законы связи мыслей в рассуждении, законы формального вывода, отвлекаясь от конкретного содержания мыслей.

ТРАДУКТИВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — см. *Традукция.*

ТРАДУКЦИЯ (лат. traductio — перемещение) — умозаключение, в котором *посылки* (см.) и *заключение* (см.) являются суждениями одинаковой общности, т. е. когда вывод идет от знания определенной степени общности к новому знанию, но той же степени общности. Напр.,

Иван брат Петра;
Петр брат Степана;
———————
Иван брат Степана.

Черта между второй и третьей строками этого умозаключения читается: «следовательно». В данном умозаключении вывод шел от единичного к единичному, но вывод в традуктивном умозаключении может идти также от частного к частному и от общего к общему.

Очень обстоятельно умозаключения традуктивного типа исследованы русским логиком Л. В. Рутковским (1859—1920). Умозаключениями традуктивного типа он называет те случаи «логических выводов, где какое-либо определение приписывается предмету в силу того, что это же самое определение принадлежит другому предмету» [126, стр. 13]. Иногда достаточно, говорит он, усмотреть известный признак в одном предмете, чтобы затем, не прибегая к дальнейшему опыту, приписать этот же признак и другому предмету.

Какое же мы имеем на это логическое право?

Чтобы подобный процесс был законным, необходимо, говорит Рутковский, чтобы он опирался на определенное соотношение между тем предметом, в котором усмотрено данное определение, и тем, которому это определение приписывается в выводе. Прежде всего, основания для этого дает отношение тождества между предметами. Предикат с одного предмета на другой переносится на основании принципа: что верно об одной вещи, верно и о другой, тождественной с нею.

Рутковский различает несколько случаев тождества предметов. Первый такой случай: один и тот же предмет мы нередко рассматриваем как два отличные друг от друга предмета, так как они обозначены разными именами. Если затем мы установим, что эти два предмета представляют собою один и тот же предмет, то мы получим возможность все дознанное нами об одном из них перенести на другой. В данном случае любой признак, приписанный подлежащему основного суждения, может быть перенесен на подлежащее выводного суждения.

В целом данное умозаключение на основании тождества протекает так: основное суждение фиксирует известное определенное положение о каком-либо предмете, характеризованном в нашем сознании известным именем; суждение обосновывающее выявляет реальное тождество между этим предметом и им же, но характеризованным иным именем и потому представляющимся нам другим предметом; суждение же выводное определяет этот последний тем определением, которое приписывалось первому в суждении основном.

Второй случай кажущегося раздвоения одного и того же предмета более сложен. Это бывает тогда, когда предмет за более или менее продолжительное время своего существования в значительной степени видоизменялся, но остался все-таки тем же самым предметом. Так, единство личности сохраняется несмотря на значительные изменения, претерпеваемые субъектом во время его жизни.

Но и в этом случае реальное тождество предметов дает нам право переносить определения с одного из них на другой. Но поскольку здесь мы имеем дело с видоизмененным предметом, с предметом в разные моменты его существования, свобода перенесения несколько ограничивается. Так, нельзя переносить те признаки, которые обязаны своим происхождением не столько самому предмету, сколько времени и тем обстоятельствам, в которых он находился и которые вызвали в нем известные изменения. Позволяется переносить те признаки, которые присущи собственно предмету как таковому, которые представляют общую основу всех его модификаций.

Переносить определение с одного предмета на другой можно и в том случае, когда предметы основного и выводного суждений будут действительно особыми предметами, но лишь сходными между собою в каких-либо своих сторонах, в каких-либо отношениях. Причем такое сходство предметов может иметь различные степени, отчего зависят отличительные черты заключений, основывающихся на подобном сходстве. Так, если между двумя предметами существует полное соответствие в известном отношении, то такие предметы должны быть признаны обладающими в данном отношении наивысшею степенью сходства, которую Рутковский называет относительным тождеством этих предметов.

Примером такого рода служат, говорит Рутковский, математические выводы, основанные на аксиоме, что две величины, равные порознь третьей, равны между собою, а также выводы, основанные на аналогичных аксиомах о совместности или современности двух предметов, порознь совместных или современных одному и тому же третьему.

Следующая модификация выводов традуктивного типа основана на сходстве двух предметов в известном отношении. Здесь основанием вывода служит не относительное тождество, а лишь большее или меньшее сходство предметов основного и выводного суждений. Как нетрудно заметить, Рутковский имеет в виду умозаключение, которое в традиционной логике называется *аналогией* (см.).

К традуктивному же типу выводов Рутковский относит и *условные умозаключения* (см.). Здесь право на перенесение предиката из одного суждения в другое основано на том, что два объекта нашей мысли могут стоять друг к другу в таких отношениях, что присутствие одного из них влечет за собой присутствие другого. Такое отношение имеется между логическим *основанием* (см.) и вытекающим из него *следствием* (см.), а также между реальными факторами, связанными между собою законом сосуществования или причинности. Это новое отношение, дающее право к заключениям от одного факта к другому, Рутковский назвал условной зависимостью фактов.

ТРАНЗИТИВНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), напр., множество x, если выполняется следующее требование:

$$y \in x,\ z \in y \rightarrow z \in x,$$

где $\in$ — знак присущности элемента множеству, $\rightarrow$ — знак, представляющий слова: «если..., то...»; читается формула так: «Если y принадлежит x, z принадлежит y, то z принадлежит x». См. *Транзитивность*.

ТРАНЗИТИВНОСТЬ (лат. transitus — переход) — свойство отношений, состоящее в том, что если первый член отношения сравним со вторым, а второй с третьим, то первый сравним с третьим; другими словами, отношение между двумя и более объектами называется транзитивным (переходным), если, и только если, из наличия этого отношения между, напр., a и b и между b и c следует его наличие и между a и c. Так, отношение «равно» («$a = c$») называется транзитивным, если из «$a = b$» и «$b = c$» вытекает, что «$a = c$».

Свойством транзитивности, переходности обладает не только отношение равенства, но и, напр., отношение «больше». В самом деле, если $a > b$, $b > c$, то $a > c$. Напр., если «Черное море (ок. 412 тыс. км^2) больше Каспийского моря (ок. 394 тыс. км^2) и «Каспийское море больше Азовского моря» (ок. 38 тыс. км^2), то «Черное море больше Азовского моря».

Но отношение неравенства — антитранзитивно. Действительно, из $a \neq b$ и $b \neq c$ еще не следует, что $a \neq c$. Так, отношение знакомства антитранзитивно, ибо из того, что «a знает b», а «b знает c», еще не следует, что «a знает c».

Аксиома транзитивности записывается так:

$$(aRb \wedge bRc) \rightarrow (aRc),$$

где знак $\rightarrow$ означает слово «влечет» («имплицирует»), а знак $\wedge$ — союз, сходный с союзом «и».

Из этой аксиомы следует: если суждения aRb и bRc истинны, то истинно и суждение aRc.

В исчислении предикатов первой группы транзитивность записывается следующим образом:

$$\forall x_1 \quad \forall x_2 \quad \forall x_3\ (x_1 < x_2\ \&\ x_2 < x_3 \supset x_1 < x_3),$$

где $\forall$ — знак квантора общности (см. *Общности квантор*), который читается так: «Для всякого x»; & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...». Словесно формула произносится так: «Для всякого x_1, для всякого x_2 и для всякого x_3, если x_1 меньше x_2 и x_2 меньше x_3, то x_1 меньше x_3».

ТРАНЗИТИВНОСТЬ ОТНОШЕНИЯ ВЫВОДИМОСТИ — логическая операция в системах гильбертовского типа, которая символически записывается следующим образом:

$$\frac{X \vdash B\{B\} \vdash C}{X \vdash C},$$

где $\vdash$ — знак выводимости; формула читается так: «Если из X выводимо B, а из B выводимо C, следовательно, из X выводимо C. Черта между формулами (верхней и нижней) читается: «следовательно».

ТРАНЗИТИВНОСТЬ РАВЕНСТВА — одна из аксиом исчисления предикатов первого порядка, которая символически записывается следующим образом:

$$\forall x_1 \quad \forall x_2 \quad \forall x_3\ (x_1 = x_2 \supset (x_2 = x_3 \supset x_1 = x_3)),$$

где $\forall$ — квантор общности (см. *Общности квантор*), который читается так: «Для всякого x»; $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...».

Более кратко аксиому транзитивности равенства С. Клини [1963] записывает следующим образом:

$$\vdash a = b\ \&\ b = c \supset a = c,$$

где $\vdash$ — знак выводимости, который читается: «доказано»; & — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

ТРАНСКРИПЦИЯ (лат. transcriptio — переписывание) — такое написание какого-то текста, которое позволяет возможно точнее выявить все тонкости произношения языка, на котором сделана запись, отвлекаясь от его графических и орфографических норм; транскрипцией называется также и написание с помощью букв данного языка иноязычных терминов, собственных имен и географических названий. В языкознании термином «транскрипция» называют [1907, стр. 251—254] особую, узкого назначения, искусственную систему письма, применяемую для точного обозначения звукового состава нашей речи. Причем под точностью понимают требование, чтобы обозначенными оказались все звуки, которые есть в слове, и чтобы не было «приписано» слову звуков, которых в нем нет, а обозначение звуков передавало их реальную последовательность в слове или речи.

ТРАНСЛИТЕРАЦИЯ (лат. trans — сквозь, через и litera — буква) — написание букв в одной письменности с помощью букв другой письменности, напр., написание посредством букв латинской письменности адреса на конверте, посылаемом за границу; написание слов одного языка буквами другого языка.

ТРАНСЛЯЦИЯ — (лат. translatio — передача) — перевод *программы* (см.), записанной на каком-либо символическом, искусственном языке (напр., АЛГОЛ-программы), на язык электронно-вычислительной машины; т р а н с л я т о р — переводящая программа, посредством которой осуществляется операция такого перевода автоматически. В передаточных механизмах трансляцией называют [624] промежуточное устройство, которое включается в сеть передачи электрических сигналов для увеличения дальности передачи, приема слабых сигналов, исправления искажений в нем и передачи дальше сигнала бо́льшей мощности; т р а н с л и р о в а т ь — значит также передавать на расстояние речь, изображения, музыку и т. п. по радио, телевидению или проводной связи.

ТРАНСПОЗИЦИИ ЗАКОН — закон математической логики, который символически записывается следующим образом:

$$((A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow ((A \wedge \bar{C}) \rightarrow \bar{B}),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; черта сверху символа — *отрицание* (см.). Словесно закон читается так: «Если из A и B следует C, то из A и ложного C следует, что и B ложно».

ТРАНСПОЗИЦИЯ (лат. transpositio — перестановка) — такая перестановка элементов данного множества, когда меняются местами всего лишь два элемента; напр., 467 801 переходит в 867.401 в результате транспозиции элементов 8 и 4.

ТРАНСФИНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ — операция математической логики, которая символически записывается следующим образом:

$$\vdash \forall\beta\ ((\forall\alpha\ (\alpha \in \beta \supset \alpha \in X) \supset \beta \in X)) \supset On \subseteq X,$$

где $\vdash$ — знак выводимости, $\forall$ — знак квантора общности (см. Общности квантор), который читается: «для каждого...»; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству, $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\subseteq$ — знак включения части в целое. Словесно формула читается так: «Если для всякого β из того, что все порядковые числа $<_0\beta$ принадлежат X, следует, что и β принадлежит X, то в X находятся все порядковые числа». См. [1779, стр. 193].

ТРАНСФИНИТНАЯ ФОРМУЛА — формула, в которую входит хотя бы один из кванторов: общности квантор, обозначаемый символом $\forall$ (читается: «Для всех...»), или квантор существования, обозначаемый символом $\exists$ (читается: «Существует такой..., что...»). См. *Общности квантор*, *Существования квантор*, *Кванторы*.

ТРАНСФИНИТНЫЕ ЧИСЛА (от лат. trans — за пределами и finitus — ограниченный) — обобщенные порядковые числа, выражающие бесконечные вполне *упорядоченные множества* (см.).

ТРАНСФИНИТНЫЙ (лат.) — бесконечный, безграничный, не имеющий конца.

ТРАНСФОРМАЦИЯ (лат. transformatio — преобразование, превращение) — такое преобразование слов или сочетаний слов, когда получается новая конструкция предложения; напр., пассивная форма предложения «задача решена учеником правильно» трансформирована в активную форму: «ученик правильно решил задачу».

ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНАЯ АНАЛИТИКА — часть логического учения Канта (1724—1804), трактующая о путях расчленения всей совокупности человеческого познания для нахождения в нем элементов познания из чистого разума.

ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНАЯ ДЕДУКЦИЯ — термин Канта, которым обозначается объяснение того способа, как понятия a priori могут быть отнесены к предметам опыта.

ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНАЯ ЛОГИКА (лат. transcendere — переступать) — философская логика, которая, по мнению немецкого философа Канта (1724—1804), должна преодолеть ограниченность взгляда обычной, общей логики на формы мышления. Если обычная логика, ведущая свою историю от Аристотеля, изучала, утверждал Кант, формы мышления (понятия, суждения и умозаключения), полностью абстрагируясь (отвлекаясь) от анализа предметного содержания, мыслимого в этих формах, то трансцендентальная логика выясняет те условия, которые придают нашим знаниям априорный (доопытный) характер и обеспечивают возможность безусловно всеобщих и безусловно необходимых истин.

Трансцендентальная логика, говорит Кант, «имеет дело исключительно с законами рассудка и разума, но лишь постольку, поскольку они a priori относятся к предметам, в отличие от общей логики, которая имеет дело и с эмпирическими знаниями, и с чистыми знаниями разума без различия» [27, стр. 64].

Когда предметом логического мышления выступают явления опыта, то в этом случае, по Канту, знание может быть всеобщим и необходимым, но как только логическое мышление попытается выйти за пределы чувственного опыта, за пределы явлений и получить достоверное знание о *«вещах в себе»* (см.), то оно неизбежно впадает в противоречие с самим собой, и тогда становится возможным обоснование как тезиса (утверждения), так и антитезиса (отрицания). Возникают, говорит Кант, четыре *антиномии* (см.) — две математические и две динамические.

В трансцендентальной логике Кант учил, что знание выражается в форме суждения, являющегося связью понятий. Все суждения он делил на аналитические, или объясняющие, предикат которых уже заранее содержится в субъекте («все тела протяженны»), и синтетические, или расширяющие, в которых знание, содержащееся в предикате, прибавляется к знанию, заключенному в субъекте («все тела обладают весом»).

Если аналитические суждения не зависят от опыта, то синтетические суждения могут быть как априорными (доопытными), в которых до всякого опыта известна связь субъекта и предиката, так апостериорными (связанными с опытом), в которых связь субъекта и предиката устанавливается лишь в опыте. В трансцендентальной логике Кант занимается исследованием априорных синтетических суждений, утверждая, что только в форме этих суждений возможно достижение безусловно всеобщих и безусловно необходимых истин. Эта логика потому и называется им трансцендентальной, что в ней исследуются априорные формы познания.

Кант придерживался следующей классификации суждений:

1) по количеству — общие, частные и единичные;

2) по качеству — утвердительные и отрицательные (Кант говорил еще о бесконечных суждениях, но они в традиционной логике не «привились»);

3) по отношению — категорические, гипотетические и разделительные (в данном случае Кант допустил логическую ошибку, так как в этом делении несколько оснований);

4) по модальности — проблематические, ассерторические и аподиктические.

ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНЫЙ (лат. transcendens — выходящий за пределы) — термин кантовской логики, обозначающий то, что не приобретено в опыте, а изначально присуще человеческому рассудку, причем трансцендентальное будто бы создает опыт, предшествует ему. Так, пространство, время, причинность и т. д. являются, по Канту, трансцендентальными, т. е. априорными, доопытными, изначально присущими человеческому познанию формами. Трансцендентальные понятия, по Канту, лишены содержания, а выражают только те условия, на основании которых возможен научный опыт. На самом же деле пространство и время не зависят от сознания, так как они существуют объективно и познаются человеком в процессе практической деятельности, в опыте, а не до опыта.

ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЕ ФУНКЦИИ (лат. transcendens) — аналитические функции, не входящие в число алгебраических функций, напр., логарифмическая функция.

ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЕ ЧИСЛА (лат. transcendens)— числа, которые не могут быть корнями никакого алгебраического уравнения с целыми коэффициентами; напр., число $\pi = 3{,}14159...$

ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЙ (лат. transcendens — выходящий за пределы) — лежащий по ту сторону опыта, недоступный познанию; термин употребляется в идеалистической философии. Так, Кант называл трансцендентными «вещи в себе», недоступные познанию. Диалектический материализм отрицает непознаваемость вещей. В мире нет непознаваемых вещей, а есть только вещи, еще не познанные, но которые будут раскрыты и познаны силами науки и практики. См. «*Вещь в себе*», «*Вещь для нас*».

ТРЕНДЕЛЕНБУРГ (Trendelenburg) Адольф (1802—1872) — немецкий философ-неоаристотелик, логик, комментатор и переводчик трудов Аристотеля, профессор Берлинского университета. Критиковал Гегеля за идеалистическое отождествление бытия и мышления, а также за попытку опровергнуть формальную логику на основе факта онтологических изменений.

Соч.: Logische Untersuchungen (1840, рус. пер.: Логические исследования (1868); Die Aristotelis categorius (1833); Geschichte der Kategorienlehre (1846).

«ТРЕТЬЕГО НЕ ДАНО» (лат. tertium non datur) — выражение, которым характеризуется такая ситуация, когда надо выбирать одно из двух противоречащих суждений (предложений, решений); либо одно, либо другое, так как третьей возможности нет, она исключена. Так, в плане брошюры «О продовольственном налоге» В. И. Ленин записал: «10—20 лет правильных соотношений с крестьянством и обеспеченная победа в всемирном масштабе (даже при затяжке пролетарских революций, кои растут), иначе 20—40 лет мучений белогвардейского террора.

Aut — aut. Tertium non datur» [1113, стр. 383].

ТРЕТЬЯ ФИГУРА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — такая фигура силлогизма, в которой средний термин *M* является подлежащим в обеих посылках. Назначение третьей фигуры — получение вывода в процессе познания частных фактов, а также — в ходе доказательства ложности каких-либо общих высказываний.

Умозаключение по третьей фигуре простого категорического силлогизма совершается по следующему правилу: *что присуще некоторой вещи или противоречит ей, то также присуще или противоречит некоторым вещам, содержащимся под признаком этой вещи*:

Первый пример:

Все металлы (*M*) — простые вещества (*P*);
Все металлы (*M*) — электропроводны (*S*);

Некоторые электропроводные вещества (*S*) — простые вещества (*P*).

Второй пример:

Ртуть (*M*) нетверда (*P*);
Ртуть (*M*) есть металл (*S*);

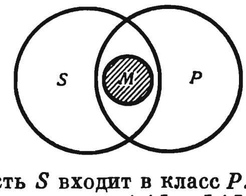
Некоторые металлы (*S*) нетверды (*P*).

Формула третьей фигуры простого категорического силлогизма такова:

$M — P;$
$M — S;$

$S — P.$

Отношения между субъектами и предикатами в посылках третьей фигуры простого категорического силлогизма можно представить в виде следующей схемы:



Из этой схемы видно, что весь объем *M* является частью объема *P* и частью объема *S*, но из посылок нельзя заключить, какую конкретно часть объема *P* и какую часть объема *S* составляет объем *M*, то в заключении поэтому и утверждается, что лишь некоторая часть *S* входит в класс *P*.

Третья фигура имеет шесть модусов: *AAI*, *IAI*, *AII*, *EAO*, *OAO*, *EIO* (см. *Darapti*, *Disamis*, *Datisi*, *Felapton*, *Bocardo*, *Ferison*).

Для того, чтобы получить верный вывод по третьей фигуре, необходимо соблюсти следующее особое правило этой фигуры: ме́ньшая посылка должна быть утвердительной.

Третья фигура силлогизма не является дедуктивным умозаключением. Вывод по третьей фигуре всегда получается частный. При этом возможны два случая: частноутвердительный вывод и частноотрицательный вывод.

Пример третьей фигуры силлогизма с частноутвердительным выводом:

Все птицы кладут яйца;
Все птицы — позвоночные;

Некоторые позвоночные кладут яйца.

Пример третьей фигуры силлогизма с частноотрицательным выводом:

Змеи не имеют ног;
Змеи — животные;

Некоторые животные не имеют ног.

Вывод по третьей фигуре силлогизма часто применяется для опровержения общих суждений, в которых имеется ложное содержание. Допустим кто-либо высказал суждение: «Ни один электропроводник не есть простое тело». Чтобы доказать ложность подобного утверждения, мы будем рассуждать по третьей фигуре силлогизма, а именно так:

Все металлы — простые тела;
Все металлы — электропроводники;

Некоторые электропроводники — простые тела.

Объективной основой умозаключения по третьей фигуре силлогизма является следующая черта реального мира: заметив два качества, совместно существующие в одном предмете, мы делаем заключение о взаимном соотношении их.

ТРЕХЗНАЧНАЯ ЛОГИКА — логика, которая наряду с A и $\bar{A}$ (не-A) допускает третью возможность — «неизвестно, A или $\bar{A}$». Другими словами, кроме истинности и ложности появляется неизвестность.

В трехзначной логике, в отличие от двухзначной логики, не имеет места закон исключенного третьего ($A \vee \bar{A}$); вместо него в этой логике действует принцип исключенного четвертого:

$$A \vee \bar{A} \vee \bar{\bar{A}},$$

где A — какое-то *высказывание* (см.), черта над A — отрицание A (не-A), две черты над A — двойное отрицание A (не (не-A)).

О трех значениях истинности («истинно», «ложно», «неопределенно») говорил еще У. Оккам (ок. 1281 — ок. 1349) в эпоху средневековья. Правда, это еще не трехвалентная логика. Советский логик Н. И. Стяжкин пишет: «По нашему мнению, здесь мы не имеем еще, однако, многозначной логики в точном смысле этого слова, но поскольку кроме «истины» и «лжи» рассматривается и «неопределенность», то это отражает известную ситуацию в логическом квадрате школьной логики (напр., в этом квадрате из предложения, что частноутвердительное высказывание «истинно», получаем заключение, что соответствующее общеутвердительное суждение лишь «неопределенно»)» [192, стр. 20].

Первой системой трехзначной логики является логика, разработанная в 1920 г. польским логиком Я. Лукасевичем (1878—1956).

В качестве третьего значения истинности суждения он ввел значение, выражаемое словом «возможно». Суждения возможности рассматривались уже в аристотелевской логике как приближение, по мере выяснения их соответствия объективной действительности, к истине или ко лжи.

В трехзначном исчислении Д. А. Бочвара переменные, которыми обозначаются высказывания, могут принимать значения: «истина», «ложь» и «бессмыслица». В трехзначной логике С. Клини в качестве третьего значения истинности используются слова: «не определено», «неизвестно», «не существенно», «неизвестно, истинно или ложно».

Исчисление Клини — Бочвара советский логик В. И. Шестаков [66, стр. 341—376], использовав функцию Вебба, расширил до функционально полного трехзначного исчисления высказываний. Переменные высказывания он обозначает заглавными буквами $P, Q, R, \ldots$, а логические значения (значения истинности), которые могут принимать эти высказывания,— буквами: T (читается «истина»), F (читается «ложь») и U (читается «не определено»). Высказывание называется предложением в том и только в том случае, когда оно истинно или ложно. Высказывания, не являющиеся предложениями, называются не-предложениями, или также неопределенными предложениями.

В качестве основной операции трехзначного исчисления высказываний В. И. Шестаков принял операцию $P \mid Q$, которая называется функцией Вебба и является обобщением известной функции Шеффера в многозначных условиях (см. *Штрих Шеффера*). Как известно, функция Вебба определяется следующей таблицей:

PQ	$P\mid Q$
FF	U
FU	T
FT	F
UF	T
UU	T
UT	F
TF	F
TV	F
TT	F

В трехзначном исчислении высказываний В. И. Шестакова принята следующая символика:

$\sim P$ — отрицание,
$P \vee Q$ — сильная дизъюнкция,
$P \;\&\; Q$ — сильная конъюнкция,
$P \succ\!\!\rightarrow Q$ — сильная импликация,
$P \equiv Q$ — сильная эквивалентность,
$P \smile Q$ — слабая дизъюнкция,
$P \frown Q$ — слабая конъюнкция,
$P \supset Q$ — слабая импликация,
$P \supset\subset Q$ — слабая эквивалентность,
$\mid P \mid$ — слабая тавтология,
$P \downarrow Q$ — слабая функция Шеффера.

Операции, понимаемые в сильном смысле, читаются так:

$\sim P$ — «не-P»,
$P \vee Q$ — «P или Q»,
$P \;\&\; Q$ — «P и Q»,
$P \succ\!\!\rightarrow Q$ — «если P, то Q»,
$P \supset\subset Q$ — «P если и только если Q»,
$P \equiv Q$ — «P эквивалентно Q».

Сильная дизъюнкция ($P \vee Q$) имеет следующие значения истинности: 1) она верна, когда верно P (каково бы ни было Q) или когда верно Q (каково бы ни было P); 2) она ложна, если ложно P и ложно Q; 3) она определена только в указанных случаях (а потому не определена в остальных).

Сильная конъюнкция ($P \;\&\; Q$) верна, когда P верно и Q верно, она ложна, когда ложно по крайней мере одно из них (каково бы ни было в это время значение другого из них), и она определена только в этих случаях (и не определена, следовательно, в остальных).

Сильная импликация ($P \succ\!\!\rightarrow Q$) имеет следующие значения истинности: 1) она верна, если Q верно (каково бы ни было P) или P ложно (каково бы ни было Q); 2) она ложна, если P верно, а Q ложно; 3) она определена только в этих случаях.

Сильная эквивалентность ($P \equiv Q$) верна, когда высказывания P и Q имеют одинаковые логические значения, и ложна, когда имеют различные логические значения. Термином «логическое значение» В. И. Шестаков обозначает «значение истинности».

Операции, понимаемые в слабом смысле, читаются так:

$\mid P \mid$ — «P если и только если P»,
$P \downarrow Q$ — «ни P, ни Q»,
$P \smile Q$ — «P или Q»,
$P \frown Q$ — «P и Q»,
$P \supset Q$ — «если P, то Q».

Двойная арифметическая интерпретация трехзначного исчисления высказываний, предложенная В. И. Шестаковым, используется при моделировании этого исчисления посредством релейно-контактных схем.

Обозначив истинное высказывание буквой *И*, неопределенное высказывание — буквой *Н* и ложное высказывание — буквой *Л*, можно вслед за Р. Гудстейном составить следующие *таблицы истинности* (см.):

1) для операции *отрицания* (см.):

$\neg_3$	*и*	*н*	*л*
	н	*л*	*и*

Если истину обозначить цифрой 1, ложь — цифрой 0 и неопределенность — цифрой 1/2, то матрица для «$\neg_3$» будет выглядеть так:

$\neg_3$	1	1/2	0
	1/2	0	1

2) для операции *конъюнкция* (см.):

$\wedge_3$	*и*	*н*	*л*
и	*и*	*н*	*л*
н	*н*	*н*	*л*
л	*л*	*л*	*л*

или

$\wedge_3$	1	1/2	0
1	1	1/2	0
1/2	1/2	1/2	0
0	0	0	0

3) для операции *дизъюнкция* (см.):

$\vee_3$	*и*	*н*	*л*
и	*и*	*и*	*и*
н	*и*	*н*	*н*
л	*и*	*н*	*л*

или

$\vee_3$	1	1/2	0
1	1	1	1
1/2	1	1/2	1/2
0	1	1/2	0

4) для операции *импликация* (см.):

$\rightarrow_3$	*и*	*н*	*л*
и	*и*	*н*	*л*
н	*и*	*н*	*н*
л	*и*	*и*	*и*

или

$\rightarrow_3$	1	1/2	0
1	1	1/2	0
1/2	1	1/2	1/2
0	1	1	1

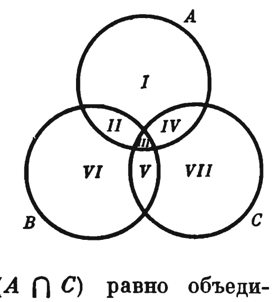
См. также *Многозначная логика, Исключенного третьего закон, Исключенного четвертого принцип, Четырехзначная логика.*

«ТРЕХЛИСТНИК» — так называется диаграмма, с помощью которой наглядно показываются свойства некоторых законов теории множеств и теоретико-множественных операций, как, напр.:

(1) ассоциативного закона для пересечения (см. *Пересечение (произведение) множеств*):
$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$;
(2) ассоциативного закона для объединения (см. *Объединение (соединение, сумма) множеств*):
$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$;
(3) пересечение распределяет объединение:
$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$;

(4) объединение распределяет пересечение:
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$;
(5) разность антираспределяет пересечение:
$A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$;
(6) разность антираспределяет объединение:
$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

Диаграмма «трехлистник» вычерчивается следующим образом:



Так, напр., для свойства (3), как показывает Л. А. Калужнин [1983, стр. 16—17], пользуясь этой диаграммой, множество $B \cup C$ равно объединению множеств II, III, IV, V, VI и VII, так что множество $A \cap (B \cup C)$ равно объединению II, III и IV; с другой стороны, множество $A \cap B$ — это объединение II и III, а множество $A \cap C$ — объединение III и IV, так что $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ равно объединению II, III и IV.

ТРЕХМЕСТНЫЙ ПРЕДИКАТ — такой предикат, который отображает отношение между тремя объектами, напр., «находиться между» («*A* находится между *B* и *C*»). Если буквы заменить соответствующими конкретными объектами, то получится истинное высказывание «орбита Земли находится между орбитами Венеры и Марса».

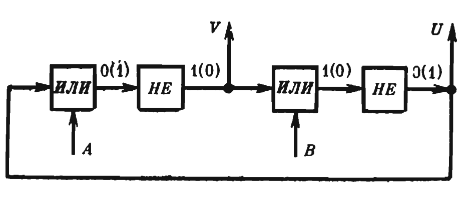
ТРИАДА (греч. trias — троичность, трехступенчатость, тройственность) — гегелевский термин, выражающий трехступенчатость всякого процесса развития, в том числе и развития идеи, понятия: тезис, антитезис, синтез. Согласно триаде, новое (антитезис) отрицает старое (тезис), а новое, возникающее на следующей ступени (синтез), отрицая антитезис, сохраняет в себе все положительное, присущее для тезиса и антитезиса. Процесс развития на этом не заканчивается, так как синтез служит основой для следующей триады.

В понятии «триада» Гегель выразил одно из свойств развития, заключающееся в том, что на третьей ступени как бы повторяются черты первой ступени, но на более высоком уровне. Новое качество, отрицая старое, не просто отбрасывает все старое, а сохраняет в себе рациональное, имевшееся на предшествующей ступени. Эти положительные стороны гегелевского учения о триадичности развития критически восприняла и использовала марксистско-ленинская философия. Вместе с тем она показала, что Гегель превратил триаду в мертвую искусственную схему, под которую он пытался подвести все явления действительности.

ТРИАДИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ (греч. trias — троичность) — отношение между тремя объектами, напр., «Наездник Хохлов на лошади «Вихрь» преодолел препятствие».

ТРИВИАЛЬНО (лат. trivialis — обыкновенный) — избито, крайне обычно, неоригинально; в математике и математической логике — очевидно, лежит на поверхности, не вытекает из внутреннего содержания.

ТРИГГЕР — электронное устройство вычислительных машин, реализующее логическую схему с обратной связью с выхода на вход, как это показано на рисунке из [1903]:



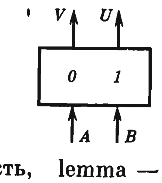
где *A* и *B* — входы, на которые могут подаваться сигналы, *u* и *v* — выходы. Наличие импульса на входе обозначается 1, а отсутствие импульса — 0. Зависимость между входными величинами *A* и *B* и выходными величинами *u* и *v* может быть троякого характера:

1) когда на обоих входах нет импульсных сигналов, тогда выходные величины неоднозначны: на *u* возникает сигнал, а на *v* — его нет или на *v* возникает сигнал, то тогда на *u* его нет;

2) когда импульсный сигнал подается только с одного входа, тогда выходные величины определяются однозначно;

3) когда входные импульсы подаются с обоих входов, тогда выходные величины *u* и *v* также определяются однозначно, т. е. $u = 0$ и $v = 0$.

В литературе по вычислительной технике для триггера введено такое специальное обозначение:



Подробнее см. [1903, стр. 71—80].

ТРИЛЕММА (греч. trias — троичность, lemma — предположение) — суждение, в котором предмету приписываются три исключающих друг друга признака; напр., «Данный угол или острый, или прямой, или тупой». Трилеммой называется также особый случай *условно-разделительного силлогизма* (см.), когда условная посылка предусматривает возможность от основания не одного, а трех исключающих друг друга следствий. Напр.:

Данный угол или острый, или прямой, или тупой;
Известно, что данный угол не острый и не прямой;
―――――――――――――――――――――
Данный угол тупой.

Черта между второй и третьей строками читается: «следовательно».

ТРИХОТОМИЯ (греч. tricha — на три части, tomē — сечение) — деление объема понятия на три члена; напр., в геометрии: треугольники бывают или остроугольные, или прямоугольные, или тупоугольные; в грамматике: слово может быть или мужского, или женского, или среднего рода.

В математической логике и аксиоматической теории множеств трихотомией называется формула, которая записывается так:

$$\forall x \, \forall y \, (x \leqslant y \vee y \leqslant x),$$

где $\forall x$ — *общности квантор* (см.), который читается: «Для всех *x*»; $\leqslant$ — знак частично упорядоченного множества; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в разделительно-соединительном смысле. [1779, стр. 218].

ТРОИЦКИЙ Михаил Матвеевич (1835—1899) — русский философ-кантианец, логик и психолог, профессор Московского университета. В области логики он был приверженцем Д. С. Милля (1806—1878) и А. Бэна (1818—1903). Логику М. Троицкий определял как науку о началах очевидности и о научных способах ее достижения. Он ошибочно полагал, что критерием истины во всех случаях должна быть *очевидность* (см.), под которой он понимал ясное и раздельное усмотрение. Но корректно было уже то, что он выступал против априорных принципов и искал очевидности законов природы и человеческой деятельности. М. Троицкий критиковал Вундта, Баумгартена и Струве за метафизическое истолкование закона тождества, согласно которому каждый предмет будто бы равен самому себе. Он высказывал оригинальные взгляды на законы противоречия и исключенного третьего.

Соч.: Учебник логики с подробными указаниями на историю и современное состояние этой науки в России и в других странах (1885). Элементы логики (1887).

ТРОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — применяющаяся в вычислительных машинах система счисления, в основании которой лежит число 3. В этой системе счисления приняты только три цифры — 0, 1 и 3. Для примера приведем запись чисел от 1 до 20 в троичной и в десятичной системах счисления:

троичная	*десятичная*
0000	0000
0001	0001
0002	0002
0010	0003
0011	0004
0012	0005
0020	0006
0021	0007
0022	0008
0100	0009
0101	0010
0102	0011
0110	0012
0111	0013
0112	0014
0120	0015
0121	0016
0122	0017
0200	0018
0201	0019
0202	0020

Чтобы число, записанное в десятичной системе, перевести в троичную систему, надо данное число делить последовательно на 3 и получающиеся остатки (0 или 1 или 2) записывать в порядке от последнего к первому, т. е. влево от первого. В том случае, когда в частном окажется 1 или 2, то эту цифру следует приписать слева к последовательности остатков. В целом получившаяся последовательность остатков и является троичной записью данного числа.

Допустим, требуется число 82 записать в троичной системе счисления. Для этого последовательно делим 82 на 3:

82 27.3 + 1
27 9.3 + 0
9 3.3 + 0
3 3.1 + 0
1 1

Результаты деления записываются справа налево, а под делимым ставятся остатки. Запись эта будет выглядеть так:

1 3 9 27 82
1 0 0 0 1

Следовательно, $82_{10} = 10001_3$.

Для того чтобы сократить процесс вычисления при переводе чисел из десятичной системы в троичную систему, составлены соответствующие таблицы, напр., помещаемая ниже таблица [1037, стр. 19] последовательных степеней числа 3:

n	3^n
0	1
1	3
2	9
3	27
4	81
5	243
6	729
7	2187
8	6561
9	19683
10	59049
11	177147
12	531441
13	1594323
. . .	. . . .

Допустим, что необходимо число 735 перевести из десятичной системы в троичную систему. Начинаем делить его на 3 и записывать направо остатки (0, 1 и 2):

81 245 735
2 0

Дальше вести процесс деления не нужно, так как число 81 стоит в таблице, а слева от него в колонке n — цифра 4, что означает четыре нуля и единицу, которые надо приписать слева к двум найденным остаткам (2 и 0), которые уже поставлены под цифрами 245 и 735. В результате получается, что $735_{10} = 1000020_3$.

Для того чтобы число из троичной системы перевести в десятичную систему, поступают так: перенумеровывают справа налево (начиная с 0) все цифры этого числа и берут сумму тех степеней тройки, которым соответствуют разряды, содержащие 1 и 2, что в данном случае будет выглядеть так:

$1\ 000\ 020_3 =$
$6\ 543\ 210$
$= 3^6 + 2.3^1 — 735_{10}$.

Имеется троичная система счисления с цифрами 0,1 и —1. С помощью такой системы работает советская малогабаритная машина «Сетунь». Эта машина может развить скорость до 20 000—25 000 операций в секунду.

В обычных исчислениях, т. е. без помощи машин, троичная система счисления не применяется, так как приходится иметь дело с громоздкими числами. Так, число 2187, переведенное из десятичной системы в троичную систему, будет выглядеть так: 10 000 000.

ТРОП (греч. trope — поворот, перемена) — оборот речи, предложение в переносном значении; образное выражение; выражение, в котором на первом плане форма, а не содержание. Тропами являются, напр., *метафора* (см.), *синекдоха* (см.).

ТРОСТНИКОВ Виктор Николаевич (р. 1928) — советский математик и философ, кандидат философских наук (1971). Окончил физический факультет МГУ (1954). Доцент математики Московского института инженеров железнодорожного транспорта. Область научных интересов — теория алгорифмов, информативный подход к сложности.

Соч.: Частицы, из которых состоит мир. М., 1960; Дифференциальные уравнения в современной науке. М., 1963; Человек и информация. М., 1970; Загадка Эйнштейна. М., 1971; Информация.— БСЭ, т. 10, 1972.

ТРЮИЗМ (англ. truism) — избитая, всем известная истина.

ТТОГДА — принятая в ряде логических систем сокращенная запись выражения: «тогда и только тогда, когда...»; напр., «Синапс загорается в некоторый момент времени ттогда, когда в этот момент замирает большинство контактирующих с ним окончаний».

ТУРНИКЕТ (франц. tourniquet — устройство, обычно в виде вертящейся крестовины, устанавливаемое при входе на стадионы, станции и т. п.) — так иногда в логической литературе и в устных выступлениях называют знак (символ) $\vdash$, который является знаком выводимости (см.) и читается: «дает», «дают».

ТЬЮРИНГ (Turing) Алан Мэтисон (1912—1954) — английский математик и логик, доктор философии. В 1938 г. написал докторскую диссертацию «Система логики, основанная на порядковых числительных». Тьюринг известен как создатель теории универсальных автоматов, автор идеи абстрактной универсальной вычислительной машины, названной его именем,— «Машины Тьюринга». Он одним из первых высказал мысль о возможности конструирования самонастраивающихся и самообучающихся машин.

ТЬЮРИНГА МАШИНЫ — см. *Машины Тьюринга*.

ТЭН Ипполит (1828—1893) — французский философ-позитивист и логик, литературовед и искусствовед. Занимался, в частности, вопросом о наличии односторонней и двусторонней связи в суждениях о сосуществовании двух свойств. В логике и теории познания придерживался номиналистических идей.

Соч.: Философия искусства (М., 1933); Об уме и познании (СПб., 1872).

TABULA RASA (лат. — чистая доска, чистый лист) — термин, которым английский философ Дж. Локк (1632—1704) образно назвал душу ребенка при рождении. Этим самым он говорил, что никаких *врожденных идей* (см.) у человека не имеется, а все знания получаются в чувственном опыте, который оставляет свои знаки на чистой доске. О том, что «душа» человека при рождении напоминает неисписанную доску, говорили уже древнегреческие стоики (IV—III вв. до н. э.).

Этот термин неоднократно встречается в трудах основоположников марксизма-ленинизма. Сообщая Брюссельскому коммунистическому корреспондентскому комитету о том, что он увел из-под влияния сторонников «истинного социализма» группу слушателей, Ф. Энгельс писал: «Таким образом, получилась, наконец, tabula rasa, и теперь можно попытаться по возможности что-нибудь сделать для этих молодцов» [775, стр. 61]. Термин «tabula rasa» Ф. Энгельс иногда употребляет в смысле «благоприятная обстановка». В письме К. Марксу 17 ноября 1856 г. он пишет: «Такую прекрасную tabula rasa как сейчас, революция не скоро снова найдет» [820, стр. 66]. В «Философских тетрадях» В. И. Ленин пишет: «Душа не есть воск, не есть tabula rasa» [14, стр. 72].

TEMPORIS FILIA VERITAS (лат.) — истина — дочь времени.

TERMINUS A QUO (лат.) — исходный пункт.

TERMINUS EST TRIPLEX: MEDIUS, MAJOR ET MINOR (лат.) — латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому в силлогизме должно быть только три термина, не больше и не меньше. Напр., в силлогизме:

Все империалистические войны являются несправедливыми войнами;
Война 1914—1917 годов была империалистической;
Война 1914—1917 годов была несправедливой войной

три термина: «империалистические войны», «война 1914—1917 годов» и «несправедливые войны». Если в силлогизме появляется четвертый термин, то правильный вывод в таком случае сделать нельзя. См. *«Учетверение терминов»*.

TERMINUS MAJOR (лат.) — *бóльший термин* (см.); предикат бóльшей посылки и предикат заключения в *силлогизме* (см.).

TERMINUS MEDIUS (лат.) — *средний термин* (см.); понятие, связывающее посылки *силлогизма* (см.) и не входящее в заключение силлогизма.

TERMINUS MINOR (лат.) — *мéньший термин* (см.); субъект мéньшей посылки и субъект заключения в *силлогизме* (см.).

TERMINUS TECHNICUS (лат.) — специальный термин, специальное выражение, принятое в какой-либо науке.

TERTIO (лат.) — в-третьих.

TERTIUM COMPARATIONIS (лат.) — третий член сравнения; третье понятие, в объем которого входят другие два понятия (напр., в объем понятия «полюс» входят два понятия: «южный полюс» и «северный полюс»); критерий сравнения.

Указав на то, что рефлективное определение имеет своей предпосылкой деятельность сравнения, К. Маркс и Ф. Энгельс пишут в «Немецкой идеологии»: «Но для доказательства того, что сравнение вовсе не есть чисто произвольное рефлективное определение, достаточно привести только один пример, именно — *деньги*, эта установившаяся tertium comparationis всех людей и вещей» [623, стр. 442]. Ф. Энгельс в «Конспекте первого тома «Капитала» К. Маркса» применяет этот термин в таком контексте: «Меновая стоимость предполагает tertium comparationis, которой она измеряется: труд, всеобщую общественную субстанцию меновых стоимостей, а именно *общественно-необходимое рабочее время*, которое в ней овеществлено» [702, стр. 251].

TERTIUM NON DATUR (лат.) — третьего не дано; надо выбирать одно из двух: либо одно, либо другое; название, употреблявшееся схоластиками для закона исключенного третьего (см. *Исключенного третьего закон*).

Сообщая в письме Ю. О. Мартову 5 февраля 1903 г. о том, что Союз русских социал-демократов за границей признает (или почти, на 3/4 признает) Заграничное отделение Организационного комитета, В. И. Ленин дает совет: «В высшей степени важно с самого начала взять верный тон и поставить себя так, чтобы партийная позиция выявилась отчетливо: *либо* признание *данного* ОК и *подчинение* ему, *либо* война. Tertium non datur» [754, стр. 265].

TERTIUM QUID (лат.) — нечто третье.

TERTIUS INTERVENIENS (лат.) — третья сторона.

TESTIMONIUM (лат.) — свидетельство; показание.

TESTIS OCULATUS PLURIS EST QUAM AUDITI DECEM (лат.) — свидетельство очевидца ценится выше, чем показания десяти человек, знающих о деле только понаслышке.

TEXTUELLEMENT (франц.) — дословно.

«THE MATHEMATICAL ANALYSIS OF LOGIC, BEING AN ASSAY TOWARD A CALCULUS OF DEDUCTIVE REASONING» (МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛОГИКИ, ИЛИ ОПЫТ ИСЧИСЛЕНИЯ ДЕДУКТИВНЫХ РАССУЖДЕНИЙ) — книга ирландского математика и логика Джорджа Буля (1816—1864), вышедшая в 1847 г. и положившая вместе с почти одновременно изданной книгой шотландского математика и логика Огастеса де Моргана (1806—1871) «Formal Logic, or the Calculus of Inference, Necessary and Probable» («Формальная логика, или исчисление выводов, необходимых и вероятностных) (1847) начало возникновению алгебры логики (см.)

THEOREMA (греч.) — теорема; положение, подлежащее доказательству.

TOLLENDO PONENS (лат.) — латинское название разновидности (модуса) разделительно-категорического умозаключения, в которой первая посылка — *разделительное суждение* (см.), вторая посылка отрицает один из членов разделительного суждения. См. *Modus tollendo ponens*.

TOLLENS (лат.) — сокращенное название отрицательного способа гипотетического силлогизма. См. *Modus tollens*.

TOTO COELO (лат.) — совершенно, принципиально; во всех отношениях (равно, сходно, различно и т. д.). См. [13, стр. 83; 765, стр. 245; 772, стр. 173].

TOTO CORPORE (лат.) — целиком.

TO DRAW OUT THE READ OF HIS VERBOSITY FINER THAN THE STAPLE OF HIS ARGUMENT (англ.) — искуснее тянуть нить своего многословия, чем нить своих аргументов. Это изречение, взятое из пьесы В. Шекспира «Бесплодные усилия любви», К. Маркс применяет при характеристике многословной клеветнической книги немецкого публициста Ф. Цабеля [696, стр. 637].

TOTO GENERE (лат.) — совершенно, принципиально.

TOTUM DIVIDENDUM (лат.) — *делимое понятие* (см.).

TOTUM PRO PARTE (лат.) — целое вместо части.

TOUT COURT (франц.) — просто-напросто.

TRANS — принятое в математической логике сокращенное обозначение класса транзитивных отношений. См. *Транзитивность*.

TRITUM PER TRITUM (лат.) — это давно всем известно (буквально: терто-перетерто).

TRUTH (англ.) — *истина* (см.).

TRUTH OF PROPOSITION (англ.) — истинность предложения.

У

U — первая буква английского слова uncertainty, которой символически обозначается истинностное значение неопределенного высказывания, напр., принцип исключенного четвертого записывается так: «Для каждого x значение $Q(x)$ есть t (истина), f (ложь) или u (неопределенность)».

УАЙТХЕД (Whitehead) Альфред Норт (1861—1947) — английский математик, логик и философ-идеалист. В написанном совместно с Б. Расселом трехтомном труде «Principia Mathematica» (1910—1913) внес значительный вклад в развитие *математической логики* (см.).

Соч.: Организация мышления (1917); Процесс и реальность (1929).

УБЕЖДЕННОСТЬ — твердая вера в истинность своих взглядов, непоколебимая уверенность в чем-либо, основанная на ясном сознании и глубоком понимании закономерностей объективной действительности и той роли, которую человек играет в коллективе и в общественном производстве.

УВ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение устройства ввода в электронно-вычислительной машине. См. *Логическая машина*.

УВыв — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение устройства вывода в электронно-вычислительной машине. См. *Логическая машина*.

УДАЛЕНИЯ ДИЗЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что из двух импликаций, имеющих одинаковый консеквент, и дизъюнкции формул, совпадающих с их антецедентами, следует формула, совпадающая с консеквентом этих импликаций [1765].

Символически это правило записывается так:

$$\frac{X_1 \supset X_3; \quad X_2 \supset X_3; \quad X_1 \vee X_2}{X_3},$$

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если ..., то...», $\vee$ — знак дизъюнкции («или»), черта между верхней и нижней формулами читается: «следовательно».

В традиционной логике правило удаления дизъюнкции известно под названием *простой конструктивной дилеммы* (см.). Следующее умозаключение, напр., по правилу удаления дизъюнкции:

Если медную проволоку подвергнуть трению, то она нагреется;
Если через медную проволоку пропустить электрический ток, то она нагреется;
В данном случае имеет место или то, что проволока подвергнута трению, или то, что через нее пропущен электрический ток;
———
Проволока нагреется.

Правило удаления дизъюнкции иногда встречается и в такой символической записи:

Если $\Gamma, A \vdash C$ и $\Gamma, B \vdash C$,
то $\Gamma, A \vee B \vdash C$,

где Γ — конечная последовательность каких-то формул; $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*), который читается: «дает», «выводится»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле. Вся запись словесно произносится следующим образом: «Если конечная последовательность формул Γ и высказывание A дают C и конечная последовательность формул Γ и высказывание B дают C, то последовательность формул Γ и дизъюнкция A или B дают C».

УДАЛЕНИЯ ИМПЛИКАЦИИ ПРАВИЛО — правило математической логики, которое символически записывается так:

$$\frac{A \to B; \; A}{B} \quad \text{или} \quad A \to B, \; A \vdash B,$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*), адекватный словам «дает», «выводится»; черта между верхней и нижней формулами словесно читается: «следовательно». Первая формула говорит: «Если имеется истинная импликация $A \to B$ и антецедент (предшествующий член импликации) A, то, следовательно, и консеквент (последующий член импликации) B истинен». Этот же смысл содержится и во второй формуле, что может легко установить сам читатель. Поскольку в операции удаления импликации, как это видно из формулы, мы отделяем один из членов импликации, то это правило в математической логике называют правилом отделения *modus ponens* (см.).

УДАЛЕНИЯ КОНЪЮНКЦИИ ПРАВИЛО — правило математической логики, которое символически записывается так:

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \text{или} \quad \frac{A \wedge B}{B},$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; черта, отделяющая верхнюю формулу от нижней, словесно читается: «следовательно». Как видно из символической записи, правило удаления конъюнкции означает: из конъюнкции следует формула, совпадающая с одним из ее членов.

УДАЛЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ ПРАВИЛО — правило, согласно которому из двойного отрицания какой-либо формулы следует сама эта формула.

Символически это правило записывается так:

$$\frac{\neg\neg X}{X},$$

где $\neg\neg$ — знак двойного отрицания (см. *а* (*двойное отрицание*)), черта между верхней и нижней формулами читается как «следовательно».

УДАЛЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ПРАВИЛО — правило, заключающееся в том, что если среди строк имеется эквивалентность $\varphi \equiv \psi$, то к строкам доказательства можно присоединить как *импликацию* (см.), антецендентом которой является первый член *эквивалентности* (см.), а консеквентом — второй ее член ($\varphi \equiv \psi$), так и импликацию, обратную по отношению к первой импликации $\varphi \to \psi$. Напр., это правило применяется в следующем рассуждении [235, стр. 19]:

$$\frac{\neg x \geqslant y \equiv y < x}{\neg x \geqslant y \to y < x}; \quad \frac{\neg x \geqslant y \equiv y < x}{y < x \to x \geqslant y},$$

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), $\equiv$ — знак эквивалентности, $\to$ — знак импликации.

«УДИВИТЕЛЬНОЕ СЛЕДОВАНИЕ» — вид логического следования, известный еще средневековым логикам под названием Consequentia mirabilis (лат.) и которое выражается в виде следующей формулы:

$$(\bar{B} \to B) \to B,$$

где B — произвольное высказывание, $\bar{B}$ — отрицание B, $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

Словесно формула «$(\bar{B} \to B) \to B$» читается так: «Если из того, что высказывание B ложно, следует, что B истинно, отсюда следует, что B истинно». Другими словами, Consequentia mirabilis всегда истинна. Это знал еще математик Клавдий (1501—1576), который сформулировал это в виде следующего положения:

$\vdash [(\neg p \supset p) \supset p$,

где $\vdash$ — знак выводимости (см.), $\neg$ — знак *отрицания* см.), $\supset$ — знак импликации.

УЁМОВ Авенир Иванович (род. 1928) — советский философ, логик теоретико-познавательного направления, доктор философских наук, профессор, зав. отделом теории управления и системного анализа Одесского отделения Института экономики Южного научного центра АН УССР. Исследует весьма широкий круг проблем логической науки (теория выводов по аналогии, индукция, структура понятия, эквивалентность логических структур и др.), а также построение формального логико-математического аппарата исследования систем и науковедения.

Соч.: Индукция и аналогия (1956); Выводы через ограничение и условиях их правильности (1956): Логические ошибки (1958); Пустые классы и аристотелева логика (1959); Задачи и упражнения по логике (1961); Выводы из понятий (1961); Проблема синонимов и современная логика (1961); О достоверности выводов по аналогии (1962); Аналогия и модель (1962); Вещи, свойства и отношения (1963); Основные формы и правила выводов по аналогии (1964); Проблема эквивалентности логических структур (1964); Порядок суждений в категорическом силлогизме и проблема 4-й фигуры (1966); К вопросу об измерении простоты (соавтор, 1966); Строение умозаключений как проблема логики научного познания (1966); К вопросу об определении понятия «система» (1967); Проблема построения общей теории упрощения научного знания (1967); Системы и системные параметры (1968); Роль аналогии в научном познании (1970); Логические основы метода моделирования (1971); Построение логики высказываний без принципа утверждения.— Неклассическая логика (1970); К интенсиональной трактовке выводов из данных опыта.— Логика и эмпирическое познание (1972); Спрощувальні владивості відношень і міри простоти систем.— Філософські проблеми сучасного природознавства (Київ, 1972); Методы построения и развития общей теории систем.— Системные исследования (1973); Об одном из методов идентификации структур.— Проблемы истории и методологии научного познания (1974); Истина, простота, сложность.—«Философские науки», 1974, № 4.

УЗКАЯ ТЕОРИЯ СИЛЛОГИЗМА — теория силлогизма, исследующая отношения *субъекта* (см.) и *предиката* (см.) в простых атрибутивных суждениях.

УЗКОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ПРЕДИКАТОВ — раздел *исчисления предикатов* (см.), в котором не фигурируют выражения с *кванторами* (см.) по предикатам. Содержит в себе как часть *исчисление высказываний* (см.). Предикаты обозначаются функциональными знаками с пустыми местами, в которые можно подставлять обозначения предметов области. Так, функциональным знаком P ( ) можно обозначить предикат: «есть четное число». Тогда P (6) станет определенным высказыванием: «6 есть четное число».

В узкое исчисление предикатов включаются все логические операции исчисления высказываний. Для обозначения всеобщих суждений вводится квантор общности (см. *Общности квантор*), для обозначения частных суждений — квантор существования (см. *Существования квантор*).

В узком исчислении предикатов к аксиомам исчисления высказываний добавляются новые аксиомы, определяющие кванторные операции (см. *Аксиомы узкого исчисления предикатов*).

УЗНАВАНИЕ — процесс восстановления запечатленного в памяти мысленного образа предметов в результате повторных воздействий этого предмета на человека. Оно осуществляется тем быстрее и адекватнее, чем существеннее и ярче признаки, по которым сравнивается предмет, воздействующий на человека в данный момент, и мысленный образ этого предмета, хранящийся в памяти.

УКАЗАНИЕ (лат. locatio) — один из приемов ознакомления с предметами непосредственного восприятия, когда определение понятия невозможно или не требуется. Напр., желая ознакомить учеников с цветом какого-либо минерала, учитель химии указывает на цвет данного куска минерала. Или, допустим, требуется определить понятие «тенор». Мы не специалисты в музыке и затрудняемся дать определение, но практически, на слух мы хорошо знаем, что такое тенор. В этом случае мы не определяем понятие, а просто указываем на человека, обладающего таким голосом.

УКОРОЧЕННОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — умозаключение, в котором опущены или одна из посылок, или заключение. См. *Энтимема*.

УМНОЖЕНИЕ — одно из арифметических действий; умножение целых положительных чисел — такое арифметическое действие, когда по двум числам x и y находят третье число xy, равное сумме y слагаемых, каждое из которых равно x; в электронной цифровой вычислительной машине умножение сводится к многократному суммированию множимого, поскольку в ЭЦВМ сложение является основной операцией, к которой сводятся все арифметические операции.

УМНОЖЕНИЕ КЛАССОВ — одно из действий над классами, изучаемых математической логикой. Заключается оно в том, что новый класс M образуется только из тех элементов, которые принадлежат двум другим классам A и B. Новый класс M называется произведением классов A и B и обозначается символом: $\cap$.

УМНОЖЕНИЕ ЯЗЫКОВ — одна из операций теории и практики формальных языков. Произведением двух языков, что обозначается так: L_1L_2, в [1793] называется множество всех слов, которые можно получить следующим образом: берется некоторое слово из L_1 и к нему присоединяется *конкатенацией* (см.) справа некоторое слово из L_2, т. е.

$$L_1 L_2 = \{X_1X_2 \mid X_1 \in L_1,\ X_2 \in L_2\}.$$

При этом указывается, что операция умножения языков не совпадает с декартовым умножением (см. *Декартово произведение множеств*). Операция умножения языков ассоциативна (см. *Ассоциативность*) и коммутативна (см. *Коммутативность*). В качестве иллюстрации приводится следующий пример. Пусть некоторый алфавит $\mathfrak{A}$ содержит (равнозначен) языки $\{a, b, c\}$. Если язык $\{a\}$, состоящий из однобуквенного слова 'а', обозначить через a, то тогда произведение $a\mathfrak{A}^*$ будет множеством всех слов, начинающихся с a. И вообще, как отмечается здесь, выражение $\mathfrak{A}\mathfrak{A}^*$ — это множество всех слов, начинающихся с некоторой буквы из $\mathfrak{A}$, т. е. из множества всех непустых слов: $\mathfrak{A}\mathfrak{A} = \mathfrak{A}^* \setminus \{E\}$, знак «$\setminus$» есть символ дополнения класса, а Е — пустое слово.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — форма мышления или логическое действие, в результате которого из одного или нескольких известных нам и определенным образом связанных суждений получается новое суждение, в котором содержится новое знание. Умозаключением будет, напр., следующая мыслительная операция:

Все жидкости упруги;
Вода — жидкость;
___
Вода упруга.

Сочетание двух известных нам суждений («Все жидкости упруги» и «Вода — жидкость»), которое отобразило существующую в объективном мире связь общего и единичного, дало нам возможность перейти от известного к неизвестному, т. е. получить новое знание о единичном («Вода упруга»). Ни из одного из исходных суждений, взятых в отдельности, это новое знание почерпнуть невозможно. Оно получается только в результате сопоставления этих суждений в процессе умозаключения, Исходные суждения (в данном случае «все жидкости упруги» и «Вода — жидкость»), из которых выводится новое суждение, называются *посылками* (см.), а новое суждение («Вода упруга») — заключением, или *выводом* (см.). Черта под исходными суждениями заменяет слова: «следовательно», «значит».

Поскольку в процессе данного логического действия мы не прибегаем к проверке заключения, или вывода (в данном случае вывода — «Вода упруга») опытным путем, постольку умозаключение можно назвать формулой опосредствованного познания действительности.

Но не всякое сочетание суждений является умозаключением. Между суждениями должна быть логическая связь, в которой отображается взаимозависимость предметов и явлений объективного мира. Соединение или сочетание таких, напр., двух суждений:

«Все рыбы дышат жабрами»

«Ни одна планета не светит собственным светом»

не даст нам нового знания, так как между этими суждениями нет логической связи, а нет ее потому, что нет никакой связи в действительности между тем, что рыбы дышат жабрами, а планеты не светят собственным светом.

Структура правильного умозаключения, т. е. умозаключения, ведущего к познанию истины, имеет, в конечном счете, объективное основание. Она отобразила и зафиксировала встречающиеся в практике человека самые обычные отношения предметов и явлений материального мира. Суждения связываются в умозаключении потому, что в объективной действительности связаны предметы и явления, которые отображаются в суждениях.

Допустим, мы имеем следующие суждения: «Круг не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках»; «Эллипс не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках»; «Парабола не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках»; «Гипербола не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках»; «Круг, эллипс, парабола и гипербола — это все виды конических сечений». Сопоставляя данные суждения, при условии правильного логического мышления, мы придем к выводу: «Следовательно, ни одно из конических сечений не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках». Вывод в этом умозаключении получился не в результате случайной связи между суждениями, а потому что в нем отобразилась объективно существующая в природе связь вида и рода. В данном случае перед нами один из видов *индуктивного умозаключения* (см.). Индуктивное умозаключение характеризуется тем, что процесс рассуждения идет от знания единичных или частных фактов к знанию общего правила, распространяющегося на эти единичные или частные факты.

Но в процессе мышления бывает и так: мы уже знаем какое-то общее правило и встречаем единичный или частный факт, на который распространяется известное нам общее правило. Сопоставление общего суждения, содержащего правило, и единичного суждения, в котором отобразился единичный факт, при соблюдении правил умозаключения, также даст нам новое знание о единичном факте. Свяжем два таких суждения: «Все беззубые киты имеют большое промысловое значение» и «Горбач — беззубый кит». Сопоставление этих суждений логически принуждает всех нормально мыслящих людей сделать один и тот же вывод: «Горбач имеет большое промысловое значение». В умозаключении отобразилась связь общего (рода), частного (вида) и единичного, которая объективно существует в реальной действительности: то, что присуще общему — всем беззубым китам, то присуще и частному — горбачу. В данном случае перед нами один из видов *дедуктивного умозаключения* (см.), которое характеризуется тем, что процесс рассуждения идет от знания общего правила к знанию о каком-либо единичном, частном или менее общем факте, на который данное общее правило распространяется.

Поскольку в природе и в обществе имеются различные формы связи предметов и явлений, постольку и в мышлении, являющемся отображением внешнего мира, мы наблюдаем не только индукцию и дедукцию, но и ряд других видов умозаключения (см. *Традукция*, *Аналогия*, *Непосредственные умозаключения*, *Умозаключение равенства*, *Умозаключение степени и др.*).

Истинность вывода в умозаключении зависит от истинности посылок и правильности применения законов мышления в процессе логического действия с посылками (сопоставления и связывания их). Только соблюдение обоих этих условий дает возможность прийти к верному выводу. Так, из истинных посылок можно получить ошибочный вывод, если в ходе умозаключения не выполнить требования того или иного закона мышления. Примером такого умозаключения может служить следующее рассуждение:

Все рыбы дышат жабрами;
Все рыбы живут в воде:
―――――――――――――
Все живущие в воде дышат жабрами.

В этом умозаключении обе посылки являются истинными, но вывод ложен. В действительности же из этих посылок можно сделать только такой вывод: «Некоторые живущие в воде дышат жабрами».

Но может быть и так, что из ложных посылок делается верный вывод. Примером такого умозаключения может служить следующее рассуждение:

Швеция находится в Африке;
В Швеции субтропический климат;
―――――――――――――
Некоторые страны с субтропическим климатом находятся в Африке.

Вывод в этом умозаключении правильный, но он сделан из ложных посылок.

При каких же условиях вывод в умозаключении будет истинным, верно отображающим объективную действительность? В подготовительных работах к «Анти-Дюрингу» Энгельс так отвечал на этот вопрос: «Если наши предпосылки верны и если мы правильно применяем к ним законы мышления, то результат должен соответствовать действительности...» [22, стр. 629].

Значение умозаключения в мыслительном процессе огромно, ибо все положения любой науки есть результат умозаключения. Место логического вывода в научном исследовании очень убедительно показывает еще Ломоносов в работе «Элементы математической химии». Все изменения тел, писал он в этой книге, происходят посредством движения, в том числе и изменения смешанного тела. Но движение последнего по большей части нечувствительно, ибо причина его никак не может быть воспринята чувствами. Причину движения таких тел, говорит Ломоносов, «нужно исследовать... путем умозаключения» [26, стр. 73]. Но подчеркивая важность умозаключающей деятельности, Ломоносов отнюдь не переоценивал роль логического рассуждения. Всякое правильное умозаключение должно опираться на знание фактов и законов материального мира. Те химики, говорил он, которые «услаждают себя одними умозрениями, не могут считаться истинными химиками» [26, стр. 73].

Обозрение разнообразных форм умозаключений видный русский логик М. И. Каринский (1840—1917) считал существенной задачей логики. Эту задачу логическая наука, говорил он, решала с самого начала своего возникновения в далекой древности. «Почти все содержание знания,— писал Каринский,— составляют суждения выводные, так что вывод по всей справедливости можно назвать той формой нашего убеждения в истине, которая всего чаще применяется в науке» [72, стр. 1]. Умозаключающая деятельность многостороння, заявлял русский логик, она не укладывается в рамки только известных сегодня логике форм вывода. Мышление развивается, появляются новые формы выводов. «Нельзя быть заранее уверенным даже в том,— писал Каринский,— что какая-нибудь наука, резко отличная от других по своему предмету, не представит некоторых особых модификащий умозаключающей деятельности. Поэтому от логики мы можем требовать только того, чтобы она обнимала в себе все известные, уже применявшиеся в науке или жизни формы выводов. Однако сомнительно, чтобы ею во всей строгости было выполнено даже и это требование» [72, стр. 64]. Каринский не дошел до мысли о том, что формы умозаключения определяются развитием практической деятельности человека. Но он пытался найти связи между формами умозаключений и свойствами изучаемых предметов.

Умозаключение В. Ф. Асмус называет могучим средством убеждения, ибо, получив в споре согласие противника с посылками, можно легко заставить его согласиться и с выводом, как только будет показано, что принятые им посылки необходимо вынуждают его принять за истину и вывод [186, стр. 154].

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ — умозаключение, в выводе которого содержится не достоверное, а только вероятное знание. Напр.:

Планета Марс во многом сходна с Землей;
На Земле есть органическая жизнь;
Вероятно и на Марсе есть органическая жизнь.

Умозаключение вероятности совершается по следующей схеме:

M по большей части (или часто) есть *P*
S есть *M*
S вероятно есть *P*.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ — умозаключение, в выводе которого содержится истинное, т. е. соответствующее действительности знание. Напр.:

Все газы сжижаются;
Водород — газ;
Водород сжижается.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ МОДАЛЬНОСТИ — умозаключение, основанное на изменении *модальности суждений* (см.). В подобного рода умозаключениях можно заключать: 1) от необходимого к действительному, 2) от необходимого и действительного к возможному, 3) от невозможного к недействительному и 4) от невозможного и недействительного к ненеобходимому; нельзя заключать: 1) от возможного к действительному, 2) от действительного к необходимому, 3) от ненеобходимости к недействительности и 4) от недействительности к невозможности.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫЕ В ЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ (лат. fallacia extra dictionem) — см. *Неправильные умозаключения.*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПО СЛОВЕСНОМУ ВЫРАЖЕНИЮ (лат. fallacia secundum dictionem) — см. *Неправильные умозаключения.*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОПОСРЕДСТВОВАННОЕ — см. *Опосредствованное умозаключение.*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ИСТИННОСТИ ОБЩЕУТВЕРДИТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (A) К ЛОЖНОСТИ ОБЩЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (E) (лат. ad contrariam) — вид непосредственного суждения (напр., «Все металлы теплопроводны») заключают к ложности противного (общеотрицательного) суждения («Ни один металл не теплопроводен»). Случаев умозаключения ad contratiam два: 1) от истинности общеутвердительного суждения (A) к ложности общеотрицательного суждения (E); 2) от истинности общеотрицательного суждения (E) к ложности общеутвердительного суждения (A).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЛОЖНОСТИ ОБЩЕУТВЕРДИТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (A) К ИСТИННОСТИ ЧАСТНОУТВЕРДИТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (O) (лат. ad contradictoriam) — вид непосредственного умозаключения, когда от ложности общеутвердительного суждения (напр., «Все планеты имеют атмосферу») заключают к истинности частноотрицательного суждения («Некоторые планеты не имеют атмосферы»). Умозаключение ad contradictoriam возможно также и между суждением общеотрицательным и суждением частноутвердительным. Напр., от ложности общеотрицательного суждения: «Ни один участник областной спартакиады не прыгнул выше 180 см» мы заключаем к истинности частноутвердительного суждения «Некоторые участники областной спартакиады прыгнули выше 180 см».

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЛОЖНОСТИ ЧАСТНОУТВЕРДИТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (I) К ИСТИННОСТИ ЧАСТНООТРИЦАТЕЛЬНОГО СУЖДЕНИЯ (O) (лат. ad subcontrariam) — вид непосредственного умозаключения, когда от ложности частноутвердительного суждения (напр., «Некоторые колхозы нашего района закончили сев озимых культур») заключают к истинности частноотрицательного суждения («Некоторые колхозы нашего района не закончили сева озимых культур»).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ИЗ СУЖДЕНИЙ С ОТНОШЕНИЯМИ — такое умозаключение, в котором посылки и вывод являются *суждениями отношений* (см.). Напр.:

Кавказские горы (высшая точка 5633 м) выше Альп (высшая точка 4810 м)
Гималайские горы (высшая точка 8882 м) выше Кавказских гор
Гималайские горы выше Альп.

Умозаключения из суждений с отношениями встречаются во всех областях науки и практики, к ним приходится прибегать в ходе ряда доказательств. Со школьной скамьи известны, напр., следующие умозаключения: $a > b$, $b > c$, $a > c$; $a < b$, $b < c$, $a < c$; $a = b$, $b = c$, $a = c$ и т. п. Существует два вида умозаключения отношений: *умозаключение равенства* (см.) и *умозаключение степени* (см.).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПОДЧИНЕННОГО К ПОДЧИНЯЮЩЕМУ (лат. ad subordinantem) — вид непосредственного умозаключения, когда от ложности частноутвердительного суждения (напр., «Некоторые лошади суть парнокопытные животные») заключают к ложности общеутвердительного суждения («Все лошади суть парнокопытные животные»).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПОДЧИНЯЮЩЕГО К ПОДЧИНЕННОМУ (лат. ad subordinatam) — вид непосредственного умозаключения, когда от истинности общеутвердительного суждения (напр., «Все колхозники артели «Первое Мая» имеют фруктовые сады») заключают к истинности частноутвердительного суждения («Некоторые колхозники артели «Первое Мая» имеют фруктовые сады»).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ПОДЧИНЕНИЯ — умозаключение, основывающееся на отношении подчинения между суждениями общеутвердительным (*A*) и частноутвердительным (*I*), общеотрицательным (*E*) и частноотрицательным (*O*). Оно имеет две формы:

1) ad subalternatam (лат.) — из истинности общего выводится истинность подчиненного ему частного (напр., если истинно, что «все элементарные частицы имеют массу и заряд», то, следовательно, истинно и то, что «некоторые элементарные частицы имеют массу и заряд»);

2) ad subalternantem (лат.) — из ложности подчиненного частного выводится ложность подчиняющего общего (напр., если ложно, что «Некоторые газы не сжижаются», то, следовательно, ложно и то, что «Все газы не сжижаются»).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ — умозаключение, основывающееся на отношении противоположности суждений. Оно имеет три формы: 1) ad contradictoriam (лат.) — *умозаключение от ложности суждения A к истинности суждения O* (см.); 2) ad contrariam (лат.) — *умозаключение от истинности суждения A к ложности суждения E* (см.); 3) ad subcontrariam (лат.) — *умозаключение от ложности суждения I к истинности суждения O* (см.).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ РАВЕНСТВА — один из видов умозаключения отношений, в котором все посылки и вывод являются суждениями об отношении равенства. Умозаключение равенства совершается на основе следующей аксиомы: «если две величины одинаковы с одной и той же третьей, они одинаковы между собой». Напр.:

$$\frac{\begin{array}{l} x \text{ равен } y \\ x \text{ равен } z \end{array}}{y \text{ равен } z}.$$

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ СМЕШАННОЕ — см. *Смешанное умозаключение.*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ СО СТЕПЕНЯМИ ОТНОШЕНИЙ — один из видов умозаключений с *суждениями отношения* (см.), который символически выражается с помощью следующей формулы:

$$((aRb) \wedge (bRc)) \to aR^nc,$$

где R — знак вида отношения, $\wedge$ — знак конъюнкции (см.), сходный с союзом «и»; $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; n — натуральное число. Напр.:

В колхозе «Победа» вдвое больше тракторов, чем в колхозе «Искра»;
В колхозе «Знамя» вдвое больше тракторов, чем в колхозе «Победа»;

Следовательно, в колхозе «Знамя» вчетверо больше тракторов, чем в колхозе «Искра».

Данный тип умозаключения был уже известен [462, стр. 86] стоикам (IV — II вв. до н. э.). В их сочинениях приводится, в частности, такой пример [462]:

У Феона состояние вдвое больше, чем у Диона;
У Филона состояние вдвое больше, чем у Феона;

Следовательно, у Филона состояние вчетверо больше, чем у Диона.

Во втором веке нашей эры выводы, включающие степени отношений, исследовались римским ученым Клавдианом Галеном (ок. 130 — ок. 200).

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ СТЕПЕНИ — один из видов умозаключения отношений, в котором все посылки и вывод являются суждениями об отношении степени («больше», «меньше», «правее», «левее», «раньше», «позже» и т. п.). Напр.:

1) A больше B;
B больше C;

A больше C.

2) Куйбышев южнее Ярославля;
Ярославль южнее Вологды;

Куйбышев южнее Вологды.

3) Гегель жил позже Канта;
Кант жил позже Вольфа;

Гегель жил позже Вольфа.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ТРАДУКТИВНОЕ — см. *Традукция.*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ ЧИСТОЕ — см. *Чистое умозаключение.*

УМОЗРЕНИЕ — способность человеческого разума постигать истину путем такого внутреннего творческого размышления, созерцания, когда оно выступает в форме внезапного скачка, как бы какого-то «озарения», не сводящегося целиком к данному конкретному опыту и умозаключениям по правилам логического вывода, но в конечном счете основанного на всем накопленном уже знании и предшествующей практике, на умении логически правильно изложить затем результаты, полученные в процессе такого размышления. К русскому слову «умозрение» можно полностью отнести то, что сказано А. Г. Спиркиным (см. 1899, [стр. 344]) относительно латинского слова «*интуиция*» (см.): это своеобразный тип мышления, когда отдельные звенья процесса мышления проносятся в сознании более или менее бессознательно, а предельно ясно осознается именно итог мысли — истина. Поэтому умозрение нельзя представлять себе как что-то неразумное или сверхразумное, как такой путь познания, который совершается в обход ощущений, представлений, суждений, понятий.

УМОЗРИТЕЛЬНЫЙ ВЫВОД — вывод, сделанный на основании уже имеющихся суждений и понятий и чисто логических правил сочетания этих суждений и понятий в форме умозаключений (дедуктивных, индуктивных, традуктивных и др.) без непосредственного обращения в данном конкретном случае к опыту, эксперименту, практике; практика в данной ситуации присутствует опосредованно, через истинные суждения и понятия, в которых она отобразилась.

УНАРНАЯ ОПЕРАЦИЯ — в математической логике такая операция, в которой участвует одна *пропозициональная связка* (см.) и одно *высказывание* (см.). Такими операциями являются:

операция отрицания $\neg A$ или $\bar{A}$
операция необходимости $\Box A$
операция возможности $\Diamond A$

См. *Отрицание*, *Модальная логика.*

УНАРНАЯ ОПЕРАЦИЯ НА МНОЖЕСТВЕ — такая операция, напр., на множестве M, которая означает отображение M в M. Напр., унарная операция на множестве {2, 4, 6, 8, 10} может означать следующее:

$$\frac{2 \quad 4 \quad 6 \quad 8 \quad 10}{10 \quad 8 \quad 6 \quad 4 \quad 2}.$$

Унарная операция на множестве иногда называется внутренним унарным законом композиции [1574]

УНАРНАЯ ФУНКЦИЯ — функция с одним аргументом, напр., fx.

УНИВЕРСАЛИИ (лат. universalis — всеобщий) — термин, применявшийся в средневековой логике для обозначения общих понятий, общих идей. В IX — XIV вв. происходил так называемый спор об универсалиях между сторонниками «*реализма*» (см.) и сторонниками «*номинализма*» (см.) по вопросу о том: существуют ли реальные прообразы общих понятий?

Наиболее последовательные реалисты, которых называли крайними «реалистами», заявляли, что универсалии существуют реально и предшествуют возникновению единичных вещей. Родоначальником крайнего «реализма» был Иоанн Скот Эриугена (815—877). Но некоторые «реалисты», которых называли умеренными, считали, что универсалии бывают трех видов: 1) универсалии, находящиеся в божественном разуме и существующие до единичных вещей; 2) универсалии, существующие как общее в самих единичных вещах и 3) универсалии, существующие в разуме человека, т. е. после вещей. Умеренного «реализма» придерживался вслед за Ибн Синой и Ибн Рушдом итальянский теолог Фома Аквинский (1225—1274).

В противоположность «реалистам» номиналисты отвергали существование универсалий до вещей и вне вещей. Они утверждали, что в мире существуют только единичные вещи, обладающие индивидуальными качествами. Универсалии же — это плод нашего мышления, они не отражают качеств вещей. В номинализме, как и в «реализме», было несколько направлений. Одно из них называлось крайним номинализмом. Оно было представлено французским схоластом Росцелином (ок. 1050 — ок. 1120), утверждавшим, что универсалии — это пустой звук; шотландским философом Дунсом Скотом (ок. 1265—1308) и английским философом У. Оккамом (ум. ок. 1349). Второе направление в номинализме было представлено французским философом и теологом П. Абеляром (1079—1142), Жильбером Порретанским и Джоном из Солсбери (ок. 1115 — ок. 1180), которые, отрицая реальное существование универсалий до и после единичных вещей, полагали, что универсалии — это возникшие в уме до всякого опыта общие понятия (концепты), которые выполняют роль особой формы познания. Данное направление в номинализме поэтому вошло в историю логики под названием *концептуализма* (см.).

В современную эпоху «реалистические» концепции широко распространены в буржуазной философии. Так, неореалисты признают объективное существование логических форм, критические реалисты ставят между объектом и познающим субъектом особого «посредника», которого они называют содержанием сознания. Номиналистические тенденции характерны, напр., для неопозитивистов, которые объявляют псевдопроблемами научные философские проблемы, поскольку-де вообще не существует общего. В современной математике спор между «реалистами» и номиналистами принял вид спора между платонистами и номиналистами. Первые считают возможным существование любых абстрактных объектов, вторые отрицают существование каких-либо абстрактных объектов. В действительности же в науке, как об этом говорила С. А. Яновская [1570, стр. 93], допустимы такие абстрактные объекты, которые можно (хотя бы в некоторых, практически важных, случаях) «удалить»: наполнить их конкретным содержанием. Спор между платонизмом и номинализмом, в котором затрагивается весь круг вопросов о сущности математических абстракций, по справедливому замечанию С. А. Яновской, лишний раз свидетельствует о том, что «неправы ни те, ни другие; что важнейшую роль для науки играет диалектическое единство абстрактного и конкретного, основанное на материалистическом критерии практики».

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание, отображающее то обстоятельство, что произвольные предметы определенной области (напр., в математике — числа) обладают тем или иным свойством. Напр., «Для всех чисел a и b, $a + b$». Слова «для всех» могут опускаться и лишь подразумеваться. Так, *ассоциативный закон* (см.), имеющий всеобщий характер, записывается без слов «для всех» в виде следующей формулы:

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$

УНИВЕРСАЛЬНОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), которое состоит из всех элементов, а также *подмножеств* (см.) множества объектов исследуемой области. Символически универсальное множество обозначается знаком U. Напр., для элементарной арифметики универсальным множеством служат целые числа.

Множество U называют [1528, стр. 18] универсальным, если оно удовлетворяет следующим условиям:

Если $M \in U$, то $M \subseteq U$,

где $\in$ — знак принадлежности элемента множества тому или иному множеству, $\subseteq$ — знак включения.

Если $M \in U$, то $\mathfrak{B}(M) \in U$.

где $\mathfrak{B}(M)$ — множество всех подмножеств множества X, что называется: «булеан X».

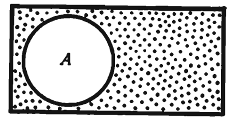
Если $M, N \in U$, то $\{M, N\} \in U$,

что читается так: «Если M и N принадлежат множеству U, то $\{M, N\}$ есть также множество, принадлежащее U».

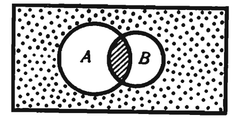
Если $F = (F_i)_{i \in I}$, где $F_i \in U$ и $I \in U$, то $\bigcup F \in U$,

где F — функция, а U — знак объединения, I — множество.

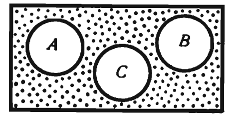
В принятой в математической логике системе *диаграмм Венна* (см.) универсальное множество U изображается множеством точек внутри некоторого прямоугольника, а его подмножество (напр., A) — в виде круга, находящегося также внутри прямоугольника, как это показано на следующем рисунке:



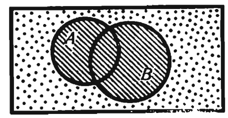
Когда надо показать, что два или более подмножеств универсального множества пересекаются, т. е. имеют некоторые общие элементы, то с помощью диаграммы Венна делают так, как показано на рисунке:



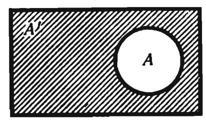
В том же случае, когда подмножества не пересекаются, то они изображаются непересекающимися кругами, как это видно из следующего рисунка:



Если же элементы двух подмножеств объединяются (суммируются), то данная операция в диаграмме Венна выглядит так:



Подмножество A можно дополнить так, что оно по объему будет доведено до объема универсального множества U. Таким дополняющим множеством будет множество $\bar{A}$, которое занимает всю область прямоугольника за пределами круга A, как это изображено на следующем рисунке:



УНИВЕРСАЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ — см. *Исчисление отношений*.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ (лат. universalis — всеобщий) — всеобщий, всеобъемлющий; разносторонний, охватывающий разнообразное, многое.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КВАНТОР — то же, что *общности квантор* (см.).

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КЛАСС — класс, состоящий из всех объектов исследуемой области. Универсальный класс принято обозначать цифрой 1. Известны следующие три правила для универсального класса:

1) $a \wedge 1 = a$,

где a — часть универсального класса, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), или логического умножения, выражающий союз «и». Читается правило так: «То, что есть и a и всё, есть то же самое, что a».

2) $a \vee 1 = 1$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), или логического сложения, выражающий союз «или», примененный в соединительно-разделительном значении. Читается правило так: «То, что есть a или всё, есть то же самое, что всё».

3) $a \vee a' = 1$,

где штрих $'$ означает дополнение к a. Читается правило так: «a или не-a есть всё».

УНИВЕРСУМ (лат. universum — мировое целое, мир) — всеобщее; вселенная; в математической логике и в теории множеств — множество, содержащее все элементы (объекты) какой-либо исследуемой области материального или духовного мира.

УНИТАРНЫЙ (лат. unitas — одно целое, единство) — единый, образующий одно целое.

УНИТЕРМЫ (лат. unio — единство, terminus — слово, точно обозначающее определенное понятие, применяемое в той или иной научной области) — ключевые слова, выявленные в тексте исходной информации.

УНИФИКАЦИЯ (лат. unio — единство, fokere — делать) — приведение к единообразию, приведение чего-либо к единой форме.

УПОРЯДОЧЕННАЯ ПАРА МНОЖЕСТВ — такая пара множеств, напр., множеств M и N, которая стоит в порядке M и N и для которой справедливо равенство:

$$(M, N) = \{\{M\}, \{M, N\}\}.$$

В связи с данным определением понятия «упорядоченная пара множеств» Э. Мендельсон в [1779] сделал такое интересное замечание, что никакого внутреннего интуитивного смысла это определение не имеет, а является лишь некоторым удобным способом, который предложен Куратовским, определить упорядоченные пары таким образом, чтобы можно было доказать следующее предложение, выражающее характеристическое свойство упорядоченных пар, а именно:

$$\vdash \forall x \forall y \forall u \forall v \quad (\langle x, y\rangle = \langle u, v\rangle \supset x = u \wedge y = v),$$

где $\vdash$ — знак выводимости, $\forall x$ — знак квантора общности (см. *Общность квантор*), который читается: «для каждого x»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и». Словесно эта формула произносится так: «Выводимо, что для каждого x, каждого y, каждого u и каждого v, если $\langle x, y\rangle$ равно $\langle u, v\rangle$, то $x = u$ и $y = v$. См. [1528, стр. 15].

Упорядоченной парой элементов одного множества, напр. множества M, называют [1983, стр. 20] объект (x_1, x_2), который состоит из двух, причем не обязательно различных, элементов $x_1, x_2 \in M$, когда указано, какой из элементов считается первым, а какой — вторым, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству. Так, если $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, то упорядоченные пары (2, 3) и (3, 2) считаются, по определению, различными. Упорядоченными парами элементов из M считаются также объекты (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5).

УПОРЯДОЧЕННОЕ МНОЖЕСТВО — такое *множество* (см.), в котором элементы подчинены правилу предшествования, или следования (обозначается знаком $\leqslant$). Другими словами, как поясняет В. Серпинский [1591], множество называют упорядоченным, если для любых двух различных его элементов определено правило, по которому один из этих элементов предшествует другому. Напр., множество всех действительных чисел, в котором меньшее из любых двух чисел считается предшествующим большему, есть упорядоченное множество. Это пример упорядоченности множества всех действительных чисел по их величине.

Всякое упорядоченное множество должно удовлетворять следующим аксиомам:

1) из любых двух различных элементов a', a'', принадлежащих множеству A, один, напр., a', предшествует другому, $a' \leqslant a''$;

2) отношения $a' \leqslant a''$ и $a'' \leqslant a'$ исключают друг друга;

3) если $a' \leqslant a''$ и $a'' \leqslant a'''$, то $a' \leqslant a''$.

4) если $a' \leqslant a''$ и $a'' \leqslant a'$, то $a' = a''$.

5) $a' \leqslant a''$ или $a'' \leqslant a'$ для всех $a', a'' \in A$, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству.

Когда говорят об упорядоченном множестве, то имеют в виду множество вместе с некоторой определенной на нем упорядоченностью.

Всякое ли множество можно упорядочить? Нет, не всякое. Так, считается, что неизвестно, как можно упорядочить множество всех множеств точек данной прямой [1591, стр. 25].

Множество является упорядоченным, если для элементов его определен предикат от двух переменных, не *рефлексивный* (см.), но *транзитивный* (см.), и который для произвольных отличных друг от друга a и b выполняется либо для пары (a, b), либо для пары (b, a). Так, напр., выражение «множество P упорядочено предикатом R» символически записывается так:

$$(x)(y)(z)\{[P(x) \& P(y) \& P(z)] \to [R(x, x) \& (\equiv (x, y) \vee \vee R(x, y) \vee R(y, x)) \& (R(x, y) \& R(y, z) \to R(x, z))]\}$$

[47, стр. 182],

где & — знак конъюнкции (союз «и»), $\equiv$ — знак эквивалентности (см.), $\vee$ — знак дизъюнкции (союз «или» в неисключающем значении), $\to$ — знак импликации (союз «если, ... то...»).

Упорядоченное множество П. С. Новиков называет вполне упорядоченным, если каждая его непустая часть содержит элемент, предшествующий всем другим элементам этой части. См. [1528, стр. 31—40; 1524, стр. 162—170].

Операции по упорядочению множеств определяются такими, напр., теоремами:

1) любое вполне упорядоченное множество имеет первый элемент; каждый элемент, кроме последнего (если такой существует), имеет последователя (следующего за);

2) никакое вполне упорядоченное множество не подобно своему отрезку;

3) никакие два различные отрезка вполне упорядоченного множества не подобны;

4) если множества A и B вполне упорядочены, то либо они подобны, либо множество A подобно отрезку множества B, либо множество B подобно отрезку множества A. Известен также постулат Куратовского — Цорна, который записан в [1983] следующим образом: «Если в частично упорядоченном множестве $(A, \preccurlyeq)$ всякая цепь ограничена сверху, то A обладает по меньшей мере одним максимальным элементом». См. [1528, стр. 31—40; 1524, стр. 162—170; 1902, стр. 231—274].

УПОРЯДОЧЕННЫЙ КВАЗИРЯД — понятие математической логики. Таким квазирядом является некоторая область объектов тогда и только тогда, когда в ней имеет место пара двухаргументных отношений G и W, таких, что G — рефлексивно, симметрично и транзитивно; W — транзитивно и арефлексивно; при этом G и W связаны друг с другом в том смысле, что для любой пары объектов x и y из данной области имеет силу принцип трихотомии: либо xGy, либо xWy, либо yWx. Так, в области химических элементов два отношения «равно по атомному весу» и «легче по атомному весу» образуют упорядоченный квазиряд. См. *Упорядоченная пара множеств. Упорядоченное множество.*

УПРАВЛЕНИЕ (в электронно-вычислительной технике) — указание, записанное человеком в *команде* (см.), что должна делать ЭВМ.

УСЕ — первые буквы названий трех арифметических понятий — умножения, сложения и единицы, которыми условно обозначается всякая логическая операция, выраженная в символах операций умножения и сложения («язык» УСЕ). См. [304, стр. 36—37].

УСЛОВИЕ — среда, в которой пребывают и без которой не могут существовать предметы, явления; то, от чего зависит другое. В логике различают необходимые и достаточные условия. Необходимые условия — это те условия, которые имеют место всякий раз, как только возникает действие; достаточные условия — это те условия, которые непременно вызывают данное действие. Подробнее см. [4, стр. 136—137].

УСЛОВИЕ (в логике) — та часть *условного суждения* (см.), в которой выражается знание о том, что делает возможным существование чего-нибудь другого, или знание о том, от чего зависит что-нибудь другое, что определяет собою что-нибудь другое.

Напр., в условном суждении «Если по проводнику проходит электрический ток, то вокруг проводника существует магнитное поле» условием является та часть, которая выражена словами «если по проводнику проходит электрический ток». Прохождение электрического тока является условием существования магнитного поля вокруг проводника. Вторая часть условного суждения (в данном суждении она зафиксирована словами «то вокруг проводника существует магнитное поле») называется следствием. Эта часть содержит знание об обусловленном, зависимом от условия.

Отношение между условием и обусловленном записывается в виде следующей формулы:

«Если A есть B, то C есть D»,

где «A есть B» обозначает знание об условии существования «C есть D», а «C есть D» — обусловленное.

Общие свойства отношения между условием и обусловленным выражаются аксиомой: «Если два явления связаны как условие и обусловленное, то всегда, когда есть условие, есть и обусловленное, при отсутствии обусловленного отсутствует и условие».

Из этого следуют два логических правила: 1) от утверждения условия можно умозаключать к утверждению обусловленного (напр., если по проводнику проходит электрический ток, то вокруг проводника существует магнитное поле; нам известно, что по проводнику проходит электрический ток; следовательно, можно утверждать, что вокруг проводника существует магнитное поле); 2) от отрицания обусловленного можно умозаключать к отрицанию условия (напр., если по проводнику проходит электрический ток, то вокруг проводника существует магнитное поле; нам известно, что вокруг проводника нет магнитного поля; следовательно, можно утверждать, что по проводнику не проходит электрический ток).

Но нельзя умозаключать от отрицания условия к отрицанию обусловленного или от утверждения обусловленного к утверждению условия. Напр., известно, что если электростанция прекратит подачу тока, то трамваи остановятся. Нам сообщили, что в данный момент трамваи остановились. Можно ли из этого утверждения сделать вывод, что электростанция прекратила подачу тока? Нельзя, так как трамваи могут остановиться и по какой-либо другой причине (напр., в случае аварии на линии).

УСЛОВНАЯ АНАЛОГИЯ — такая аналогия, когда определенно не установлена связь между общими признаками, имеющимися у обоих сопоставляемых предметов, и тем признаком, который присваивается исследуемому предмету по аналогии с известным уже предметом. Так, в формуле умозаключения по аналогии

A имеет признаки $a + b + c$;
B имеет признаки $a + b + x$;
―――――――――――――
Вероятно, $x = c$

общими будут признаки a и b, а признаком, присваиваемым по аналогии исследуемому предмету,— c.

УСЛОВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — принятое в математической логике название такого сложного высказывания, в котором два высказывания соединены знаком $\rightarrow$, или знаком $\supset$, что означает «если ..., то...». См. *Импликация*.

УСЛОВНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — доказательство, в котором известная мысль прямо возводится к своему основанию, а самое основание принимается за истинное лишь при известном определенном условии.

Так, желая доказать, что в данном треугольнике все три угла равны между собою, мы возводим эту мысль к ее основанию — к взаимному равенству всех трех сторон треугольника — и затем говорим, что доказываемая мысль верна относительно данного треугольника, если только в нем все стороны взаимно равны.

УСЛОВНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается зависимость того или иного явления от каких-либо условий и в котором основание и следствие соединяются посредством логического союза «если..., то...» (напр., «Если тело подвергнуть трению, то тело начнет нагреваться»).

Общая формула условного суждения такова:

если S есть P, то S_1 есть P_1.

Эта формула иногда записывается и так:

если A есть B, то C есть D,

где латинскими буквами обозначаются суждения.

Основание условного суждения (та часть суждения, которая начинается с союза «если» и до частицы «то») дает нам знание о том члене отношения, от существования которого зависит существование другого члена отношения. Следствие (та часть суждения, которая стоит после частицы «то») дает знание о другом члене отношения. Связка свидетельствует о наличии данного отношения между основанием и следствием.

Напр., в условном суждении «Трамвай остановится, если прекратить подачу электрического тока» основанием будет знание о том, что трамваю не подается ток, следствием — знание о том, что трамвай остановился; связка утверждает, что между этими двумя явлениями существует определенная связь, именно — «если есть одно, то есть и другое, а если нет второго, то нет и первого».

Условное суждение ложно, когда основание является истинным, а следствие ложным, и истинно, когда и основание, и следствие истинны.

Д. П. Горский [4, стр. 136] различает три вида условных суждений:

1) суждения, отражающие причинные связи (напр., «Если Луна в новолуние находится в узле своей орбиты, то наступает солнечное затмение»);

2) суждения, в которых знание об одном факте есть логическое основание для утверждения нашего знания о другом факте (напр., «Если ртуть в термометре поднялась, то, значит, в комнате стало теплее»);

3) суждения, в которых один факт выдвигается как условие для существования другого факта (напр., «Если завтра будет хорошая погода, мы отправимся на прогулку в лес»).

В зависимости от характера отношения между содержанием следствия и содержанием основания условные суждения могут быть *невыделяющими* и *выделяющими* (см.) суждениями.

Условные суждения очень часто применяются и в обычной речи, и в науке,— во всех случаях, когда мы утверждаем или отрицаем что-либо не в безусловной форме, а в зависимости от какого-либо обстоятельства.

Всякий раз, когда тот или иной исследователь формулирует какие-то выводы в отношении изучаемого явления, исходя из предположения определенной закономерности явлений, применяется форма условного суждения. Так, органическая жизнь возникла на Земле 1,5—2 млрд. лет назад. О многих сотнях миллионов лет истории развития жизни не осталось никаких следов. Но биолог, предположив известные условия состояния земной коры и атмосферы, делает логические выводы о возможном процессе возникновения жизни.

Оперируя условными суждениями, следует иметь в виду, что не всякое предложение, в котором две части связываются союзами «если..., то...», выражает непременно условное суждение. Так, в предложении: «Если во время весеннего сева наш район занимал пятое место в областной сводке, то во время уборки урожая наш район выдвинулся на первое место», две части связаны союзами «если..., то...», но все же данное предложение фиксирует не условное суждение, а суждение, в котором проводится сравнение двух положений района в областном социалистическом соревновании. В этом предложении первая часть не является условием второй.

В математической логике союз «если..., то...» обозначается знаком $\rightarrow$, но этот союз в математической логике имеет несколько иной смысл (см. *Импликация*»).

УСЛОВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ — такое умозаключение, в котором обе посылки и вывод являются условными суждениями. Напр.:

Если электростанция прекратит подачу тока, то трамваи остановятся;
Если трамваи остановятся, то я опоздаю на лекцию;
Если электростанция прекратит подачу тока, то я опоздаю на лекцию.

Формула условного умозаключения:

Если *А* есть *Б*, то *В* есть *Г*;
Если *В* есть *Г*, то *К* есть *М*;
Если *А* есть *Б*, то *К* есть *М*.

УСЛОВНО-КАТЕГОРИЧЕСКИЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором большая посылка является условным суждением, а меньшая посылка — категорическим суждением. Напр.:

Если тело погрузить в жидкость, то оно потеряет в весе столько, сколько будет весить вытесненная им жидкость;
Данное тело погружено в жидкость;
Данное тело потеряло в весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость.

Та часть условного суждения, которая указывает условие, от которого зависит истинность следствия, называется основанием. Вторая часть условного суждения, которая определяет положение, вытекающее как необходимый результат из основания, называется следствием.

Рассмотрим такой условно-категорический силлогизм:

Если через медную проволоку проходит электрический ток, то медная проволока нагревается;
Через данную медную проволоку проходит электрический ток;
Данная медная проволока нагревается.

В первой посылке этого силлогизма дано условное суждение. Из него мы узнаем, что медная проволока нагревается, если через нее проходит электрический ток. Во второй посылке утверждается, что через данную медную проволоку проходит электрический ток. Из сопоставления условного и категорического суждений необходимо вытекает заключение: данная медная проволока нагревается. Такая форма условно-категорического силлогизма называется утверждающей (modus ponens). Кратко эта форма условно-категорического силлогизма записывается так:

Если *А* есть *В*, то *С* есть *D*;
А есть *В*;
С есть *D*.

В математической логике эта схема условно-категорического силлогизма записывается так:

$$\frac{A \to B;\ A}{B},$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...»; буквы *A* и *B* — переменные, вместо которых можно подставить конкретные высказывания.

Но очень часто мы применяем и иную форму условно-категорического силлогизма — отрицающую. Возьмем к примеру такое рассуждение:

Если орудие выстрелит, то раздастся звук;
Звука не раздалось;
Орудие не выстрелило.

В первой посылке этого умозаключения опять дано условное суждение. Из него мы узнали, что звук раздастся при условии, что орудие выстрелит. Во второй посылке утверждается, что звука не раздалось. Из сопоставления обоих суждений необходимо вытекает заключение: орудие не выстрелило. Такая форма условно-категорического силлогизма называется отрицающей (modus tollens). Данную форму условно-категорического силлогизма принято записывать так:

Если *A* есть *B*, то *C* есть *D*;
C не есть *D*;
A не есть *B*.

В математической логике эта схема гипотетического силлогизма записывается так:

$$\frac{(A \to B);\ \overline{B}}{\overline{A}},$$

где $\to$ — знак *импликации* (см.), представляющий союз «если..., то...»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), представляющий союз «и»; буквы *A* и *B* — переменные, вместо которых можно подставить конкретные высказывания; черта над буквой — отрицание (читается: «неверно, что»).

Операции с суждениями в условно-категорическом силлогизме подчиняются следующим правилам:

1) из истинности основания логически вытекает истинность следствия, а из ложности следствия логически вытекает ложность основания;

2) истинность следствия не доказывает истинности основания, а ложность основания не обусловливает ложности следствия.

Если не соблюдаются эти правила условно-категорического силлогизма, умозаключение не приведет к истинному выводу.

Правда, умозаключая в форме условно-категорического силлогизма, надо обращать внимание на следующее обстоятельство: не противодействует ли известной вам причине при данных обстоятельствах какая-нибудь другая причина. Так, М. Владиславлев приводит в своей книге такой пример:

Если сильный мороз, то на реке образуется лед;
Но сильный мороз есть;
На реке есть лед.

Но мы знаем, что иногда есть сильный мороз, а река все-таки не замерзает. Это бывает на быстро текущих реках. Значит, надо проверять, нет ли противодействующих причин.

Наиболее часто допускается такая ошибка при построении условно-категорического силлогизма: из истинности следствия выводят истинность основания, что противоречит второму правилу, которое предупреждает, что истинность следствия не доказывает истинности основания: Приведем такой пример:

Если *A* есть *B*, то *C* есть *D*
C есть *D*

Какой следует отсюда вывод? Учащиеся нередко на этот вопрос отвечают так: значит *A* есть *B*. Но это как раз ошибочно. Если *C* есть *D*, то это отнюдь не означает, что *A* есть *B*. Для того чтобы легче разобраться в этом, рассмотрим какой-либо конкретный пример. Допустим, нам даны такие два суждения: «Если электростанция не дает тока, то трамваи стоят без движения» и «Трамваи стоят без движения».

Спрашивается, можно ли из сопоставления этих двух суждений прийти к заключению, что электростанция не дает тока? Иначе говоря, имеем ли мы право из истинности следствия заключать об истинности основания? Нет, не имеем. Тот, кто сделал бы из приведенных суждений вывод о том, что электростанция не дает тока, не учел бы того обстоятельства, что данное следствие могло иметь совсем другое основание, как это и видно из приведенного примера. Трамваи могут стоять из-за того, что станция не дает тока, но они могут стоять и потому, что впереди исправляют путь, или убирают с пути трамвай, попавший в аварию, и т. п.

Нередко в условно-категорическом силлогизме допускается еще и такая логическая ошибка: из ложности основания заключают о ложности следствия.

Можно привести такой пример:
Если Петров — летчик, то он должен иметь хорошее зрение.
Петров — не летчик.

Спрашивается, можно ли из сопоставления этих двух суждений прийти к заключению, что Петров, будучи не летчиком, не должен иметь хорошее зрение? Нет, нельзя. Хорошее зрение требуется не только летчикам, но, напр., охотникам, снайперам, наблюдателям и т. д. Значит, если основание ложно, то из этого вовсе не следует, что следствие непременно должно быть ложным, оно может быть и истинным.

Такова структура условно-категорического силлогизма и таковы правила, которым должно подчиняться наше умозаключение, совершающееся в форме условно-категорического силлогизма.

Один из случаев условно-категорического силлогизма рассматривается в математической логике в так называемом законе гипотетического силлогизма, выражающемся символически следующей формулой:
«если из p следует q, а из q следует r, то из p следует r».

УСЛОВНО-ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание, выражающее факт существования предметов (напр., чисел), которым присуще определенное свойство при условии, что существуют определенные другие предметы. Напр., «Для всех чисел a и b существует число c такое, что $a = b + c$» [85, стр. 38].

УСЛОВНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — такой *силлогизм* (см.), в котором по крайней мере одна из двух посылок является *условным суждением* (см.) Напр.:

Если ракете дана скорость свыше 11,2 км/сек, то такая ракета выйдет из зоны притяжения Земли;
Данной ракете дана скорость свыше 11,2 км/сек;
―――――――――――――――
Данная ракета выйдет из зоны притяжения Земли.

Формула условного силлогизма такова:
Если A есть B, то C есть D;
A есть B;
―――――
C есть D.

В математической логике данный модус условного силлогизма записывается так более кратко: вместо «A есть B» берется буква p, вместо «C есть D» — буква q, в результате получится запись:

$[(p \to q) \wedge p] \to q$,

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

К условному силлогизму прибегают в тех случаях, когда решается вопрос о следствии, с необходимостью вытекающем из известных нам условий. Если известна необходимая связь между условием и следствием, то можно умозаключить о наступлении следствия.

Для четырех возможных модусов условного силлогизма составлена [169] следующая таблица истинностного значения каждого из этих модусов:

Буква *И* означает истинность, а буква *Л* — ложность данного модуса; черточки над p и q означают соответственно отрицание p и q.

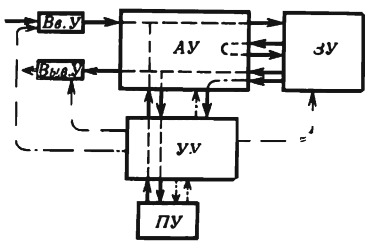
УСПЕНСКИЙ Владимир Андреевич (р. 1930) — советский математик и логик, доктор физико-математических наук. Занимается исследованиями в области теории алгоритмов и математической лингвистики.

Соч.: О понятии алгоритмической сводимости (1953); Теорема Гёделя и теория алгоритмов (1953); Об алгоритмической сводимости (1956); Понятие программы и вычислимые операторы (1956); Упорядоченные и частично упорядоченные множества (1956); Несколько замечаний о перечислимых множествах (1957); К определению части речи в теоретико-множественной системе языка (1957); К определению падежа по А. Н. Колмогорову (1957).

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ — часть электронно-вычислительной машины, которая организует и контролирует работу машины, расшифровывает и выполняет набор инструкций (*команд* — см.), определяет типы последующих операций (см. *Машинная операция*) на основе анализа команд, извлекаемых из запоминающего устройства (ЗУ), вводит в действие другие узлы машины и согласовывает их работу. Важным узлом устройства управления является *пульт управления* (см.), с помощью которого оператор производит операции — от пуска до остановки машины. В устройство управления входят также (см. [1924, стр. 15—17]) два *регистра* (см.) — регистр адреса команд и регистр выполнения команды. На первом регистре к началу *элементарного цикла* (см.) должен содержаться адрес ячейки оперативного *запоминающего устройства* (см.), в которой записана очередная команда программы. Запись, имеющаяся на ячейке, вместе с адресом считывается на второй регистр. Затем код, поступивший на регистр выполняемой программы, расчленяется на отдельные части, определяющие тип операции, адреса *операндов* (см.), адрес результата и другие данные, необходимые для выполнения операции. В устройстве управления имеется еще сумматор адресов, который вычисляет адреса последующей команды. В тех случаях, когда результат операции оказывается не имеющим смысла или выражается числом, которое не может быть представлено в машине, устройство управления автоматически останавливает машину. Контроль за работой машины устройство управления осуществляет с помощью сигнальных регистров, показывающих состояние регистров других узлов машины. Если есть необходимость, с помощью пульта управления можно приостановить автоматическую работу машины, выполнять вручную отдельные команды, осуществлять другие контрольные и управляющие функции, очищать устройства и регистры машины от содержащейся в них информации, производить многие другие контрольные и управляющие операции. На приводимой ниже схеме, выполненной С. С. Лавровым [1924], сплошными ли-

Модус	Название	Значение	Пример
$[(p \to q) \wedge p] \to q$	Утверждение по посылке	И	Если данное число делится на 4, то оно делится и на 2. Оно делится на 4. След., оно делится на 2.
$[(p \to q) \wedge q] \to p$	Утверждение по следствию	Л	Если данное число делится на 4, то оно делится и на 2. Оно делится на 2. След., оно делится на 4.
$[(p \to q) \wedge \bar{p}] \to \bar{q}$	Отрицание по посылке	Л	Если данное число делится на 4, то оно делится и на 2. Оно не делится на 4. След., оно не делится на 2.
$[(p \to q) \wedge \bar{q}] \to \bar{p}$	Отрицание по следствию	И	Если данное число делится на 4, то оно делится и на 2. Оно не делится на 2. След., оно не делится на 4.

ниями показаны пути информации, а штрихпунктирными линиями — управляющие цепи:



Сокращенные обозначения, приведенные на схеме, читаются так: **ПУ** — пульт управления, **УУ** — устройство управления, **Вв. У** — вводное устройство, **АУ** — арифметическое устройство, **ЗУ** — запоминающее устройство, **Выв. У** — выводное устройство.

УТВЕРДИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором отображается связь предмета и его признаков; напр., суждение «Все металлы имеют характерный металлический блеск».

УТВЕРЖДАЮЩИЙ МОДУС УСЛОВНО-КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — см. *Положительная форма условного силлогизма.*

УТВЕРЖДЕНИЕ ПО ПОСЫЛКЕ — так в американской логико-математической литературе [169] называется первая форма гипотетического силлогизма, которая известна под названием *modus ponens* (см.):

Если я нахожусь в Калифорнии, то я нахожусь в Северной Америке;
Но я в Калифорнии;
Значит, я — в Северной Америке.

Этот истинный модус обычно записывается следующим образом:

$$[(p \supset q) \cdot p] \supset q,$$

что читается так: «Если из p следует q и p истинно, то q также истинно». В данном примере p = «я нахожусь в Калифорнии», q = «я нахожусь в Северной Америке», знак $\supset$ — знак *импликации* (см.), который читается: «следует» («имплицирует»).

УТВЕРЖДЕНИЕ ПО СЛЕДСТВИЮ — так в американской логико-математической литературе [169] называют ложный модус гипотетического силлогизма. Примером такого модуса может служить следующее умозаключение:

Если я нахожусь в Калифорнии, то я нахожусь в Северной Америке;
Но я — в Северной Америке;
Значит, я — в Калифорнии.

Этот ложный модус так записывается в общей форме:

$$[(p \supset q) \cdot q] \supset p.$$

Утверждение по следствию обычно относят к самым распространенным источникам логических ошибок.

УТИЛИТАРНЫЙ ПОДХОД (лат. utilitas — польза, выгода) — узко практический, рассчитанный только на получение сегодняшней выгоды и пользы подход, отодвигающий на задний план глубокие, теоретические аспекты при решении тех или иных задач; у т и л и т а р и з м — чрезмерное тяготение, стремление выжимать из всего только пользу или выгоду.

УТРИРОВКА, УТРИРОВАНИЕ — чрезмерное преувеличение, искажение существа рассматриваемого дела излишним, необъективным подчеркиванием какой-либо односторонне выхваченной второстепенной черты явления, процесса; у т р и р о в а т ь — подчеркнуто преувеличивать и тем самым искажать истинное положение вещей.

УУ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение устройства управления в электронно-вычислительной машине. См. *Устройство управления, Логическая машина.*

«УЧЕБНИК ЛОГИКИ» — произведение профессора Петербургской духовной академии А. Е. Светилина (1842—1887), являвшееся наиболее распространенным руководством по логике в учебных заведениях дореволюционной России и выдержавшее 14 изданий (1871—1916). В первых десяти изданиях данное произведение выходило под названием «Учебник формальной логики». Логику Светилин определял как науку о правильных способах сочетания мыслей и общих средствах, позволяющих отличать правильное убеждение от ложного.

Сущность познавательной деятельности человека он сводил к двум основным противоположным процессам: различению и отождествлению. На основной вопрос философии об отношении мышления и бытия отвечал материалистически: ум «познает *предметы* (*объекты* = то, что лежит вне сознания». Содержанием познания поэтому Светилин называл то, что мы знаем о каком-либо предмете. Такой стихийно-материалистический подход позволил ему достаточно верно определить основные формы чувственного познания и рационального мышления. Ощущением он называл состояние души, вызываемое раздражением чувствительных нервов, которое производится действием на них со стороны внешних предметов. Понятие определялось им как мысль о сущности предмета, а суждение — как выражение отношения между предметом и признаком.

Логику Светилин делил на две части: чистую логику, изучающую законы и формы мышления, и прикладную логику, изучающую правила приложения чистой логики к действиям мышления.

Законами логического мышления он называл начала, которыми определяется логическая состоятельность каждого действия мышления, в какой бы форме оно ни происходило. Таких законов четыре: тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания.

Закон тождества, по определению Светилина, требует, чтобы мысли, имеющие одно и то же содержание,— хотя бы они мыслились в разное время и разными лицами,— рассматривались с логической точки зрения не как различные мысли, но как одна и та же мысль: коль скоро принята одна из них, то должны быть приняты и все другие; коль скоро одна отвергнута, должны быть отвергнуты все; что идет в доказательство или опровержение одной, то идет в доказательство или опровержение всех.

Закон противоречия изображается им как отрицательная форма тождества. Согласно этому закону, тождественные мысли должны быть утверждаемы или отрицаемы все, коль скоро принята или отвергнута одна из них. Дополнением к закону противоречия является закон исключенного третьего, по которому одну и ту же мысль нельзя вместе утверждать и отрицать. Закон достаточного основания определяется им как требование ничего не утверждать и не отрицать без достаточного основания.

«УЧЕБНИК ЛОГИКИ» — один из наиболее распространенных в средних школах дореволюционной России учебников по логике, написанный профессором Московского университета Г. И. Челпановым (1862—1936). В дореволюционное время учебник переиздавался девять раз. Десятое издание вышло в 1918 г. В 1946 г., когда совершенно правильно был поднят вопрос о необходимости изучения формальной логики в школе, учебник с некоторыми сокращениями и исправлениями по тексту был издан Госполитиздатом 100-тысячным тиражом.

Логика определяется автором как наука о законах правильного мышления, или наука о законах, которым подчиняется правильное мышление. При этом он подчеркивает, что логика не ставит своей целью открытие истин, а только доказательство уже открытых истин. Задачи логики — указывать правила, при которых можно избежать логических ошибок.

Учебник начинается с характеристики форм мышления. Понятие отождествляется с названиями и терминами, которые относятся к различным предметам и классам предметов. Суждение определяется как такое соединение понятий, когда утверждается нечто истинное или ложное (напр., «этот огонь горяч»). При этом указывается, что суждение всегда имеет дело с какой-либо объективной реальностью.

В учебнике кратко излагается существо законов мышления, цель которых, по мнению автора, состоит в том, чтобы изобразить, как должно совершаться то мышление, которое приводит к достижению истины. Закон тождества формулируется им не как закон мышления, а как закон бытия: «всякий предмет, есть то, что он есть». Правда, в дальнейшем разъяснении, этот закон излагается уже ближе к истине: «Логическая мысль не могла бы осуществиться, если бы я, сказав, что *A* есть *B*, при повторении этого суждения думал уже не об *A*, а о чем-нибудь другом». Остальные законы мышления излагаются в виде общепринятых в логике формулировок.

Умозаключение определяется как вывод суждения из других суждений. Вначале рассматриваются непосредственные умозаключения, затем переходит к дедуктивным заключениям и силлогизму. Силлогизмом называется такая форма умозаключения, в которой из двух суждений необходимо вытекает третье, причем одно из двух данных суждений является общеутвердительным или общеотрицательным. Подвергнув критике теорию Милля (1806—1873), недооценивавшего роль дедукции и утверждавшего, что силлогизм не дает ничего нового, Г. И. Челпанов писал: «в заключении силлогизма всегда получается *нечто* новое, потому что, когда мы произносим бо́льшую посылку, то мы вовсе не имеем в виду и тот индивидуум или и те частные случаи, о которых говорится в меньшей посылке».

Индукцию автор определяет как процесс мышления, посредством которого делается вывод о том, что истинное в какомлибо частном случае или частных случаях будет истинным и во всех случаях, сходных с предыдущими. В главе о методах индуктивного исследования рассматриваются методы согласия, разницы, остатков и сопутствующих изменений. Заканчивается книга главами о гипотезе, классификации, аналогии, доказательстве и логических ошибках.

«УЧЕБНИК ЛОГИКИ С ПОДРОБНЫМИ УКАЗАНИЯМИ НА ИСТОРИЮ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭТОЙ НАУКИ В РОССИИ И В ДРУГИХ СТРАНАХ» — произведение ординарного профессора Московского университета М. Троицкого (1835—1899), опубликованное в 1886 г. Учебник состоит из трех книг.

В первой книге, которая называется «Логика дедукции», автор определяет дедукцию как всякое умозаключение от общего к частному,— в какой бы форме оно ни выражалось и каково бы ни было его значение для доказательства. *Логика дедукции*, подчеркивает автор, предполагает посылки силлогизма и демонстрации данными и ограничивается изучением одной *правильности* и *доказательности* вывода следствия из данных посылок. *Силлогизм* же рассматривается как дедуктивное умозаключение, т. е. заключение от общего к частному, выраженное последовательностью трех предложений. Находясь под влиянием Д. С. Милля, автор видит в дедукции косвенный способ получения частных посылок, индукция же рассматривается им как способ приобретения общих предложений. Вообще, по его мнению, всякая реальная дедукция получает силу доказательства только как скрытая индукция.

Во второй книге анализируются начала дедукции, поэтому вторая книга и названа «Логика начал». Все начала автор делит на два класса: определения и законы природы. *Определение* — это предложение, в котором раздельно и точно устанавливается значение какого-нибудь общего термина. *Законы природы* — это общие реальные предложения, в которых выражены установленные постоянства отношений или связи между фактами. Но индуктивное знание законов природы, несмотря на успехи наук, сохраняет ограниченность. Чтобы преодолеть эту ограниченность, приходится прибегать к помощи других методов, а именно: к помощи гипотезы, метода приблизительных обобщений и метода аналогий. *Гипотезой* к книге называется предположение, сделанное по недостатку знания законов природы, с целью дедукции из него следствий, согласных с реальными фактами и способных служить ему доказательством. *Приблизительные обобщения* — это предложения, содержащие утверждения или отрицания относительно *большинства* случаев известного класса. *Аналогией* называется заключение к какомунибудь свойству вещи, по сходству ее в нескольких свойствах с другой вещью, когда между тем и этими свойствами неизвестна никакая связь ни причинности, ни существования.

В третьей книге, которую автор назвал: «Логика геометрии и наук о духе», определяется классификация наук, рассматривается философия и ее история, анализируется предмет таких дисциплин, как логика геометрии и логика психологии.

УЧЕТВЕРЕНИЕ ТЕРМИНОВ (лат. quaternio terminorum) — логическая ошибка в *силлогизме* (см.), вызванная нарушением первого правила силлогистического умозаключения, которое требует, чтобы во всяком силлогизме было три термина (см. *Термины силлогизма*) — не больше и не меньше.

Существо данной ошибки заключается в том, что в силлогизме появляется четвертый термин. Обычно это получается в тех случаях, когда в один и тот же термин вкладывается разное содержание и вместо одного термина получается таким образом два термина. Это, напр., можно видеть в таком умозаключении:

Все металлы — элементы;
Латунь — металл;
Латунь — элемент.

Но, как известно, латунь — не элемент, а сплав меди и цинка. Ошибка состоит в том, что словом «металл» в первом случае мы обозначили то, что под металлом понимает химия, а во втором — то, что в домашнем обиходе иногда называют металлом. В результате в рассуждении получилось четыре термина, так как в слово «металл» были вложены различные содержания. Когда средний термин в дедуктивном умозаключении толкуется двусмысленно, тогда ни в коем случае вывод дедуктивного умозаключения не будет правильным. Покажем это на примере такого умозаключения:

Материя вечна;
Сукно есть материя;
Сукно вечно.

Вывод в данном умозаключении ошибочен. Дело в том, что смысл термина «материя» не одинаков в первой и во второй посылках. Когда мы говорим: «материя вечна», то в данном случае употребляем термин «материя» в философском смысле — как единственный источник и последнюю причину всех процессов и предметов природы. Когда же мы утверждаем, что «сукно есть материя», то в данном случае термин «материя» мы берем в житейском смысле, как ту или иную ткань. Следовательно, в умозаключении четыре термина. Это нарушает требование закона тождества — двусмысленно истолкованный термин уже не может связать крайние термины («сукно» и «вечно»).

Мастерами умышленно неправильных рассуждений, рассчитанных на то, чтобы ввести в заблуждение своего собеседника, являются софисты. Отсюда слово «софизм», т. е. ошибка, совершаемая преднамеренно. Один из приемов софистов заключается в том, чтобы смешать нетождественные понятия, пользуясь для этого внешним сходством данных понятий, а затем подставить одно на место другого. Так в свое время ликвидаторы, пытаясь защищать лозунг «борьбы за открытую партию», старались, писал В. И. Ленин: «смешать открытую *партию* с открытой работой или *деятельностью*. Такое смешение есть прямо софистика, игра, обман читателя» [58, стр. 81].

И в наше время далеко не все спорщики избегают двусмысленных выражений, когда одно понятие может означать то одно, то другое. Софистика, употребление терминов и понятий в превратном смысле — это излюбленный прием многих современных буржуазных дипломатов. Софист всегда стремится подменить ясный, точный, определенный смысл понятий расплывчатым, неопределенным, туманным, чтобы скрыть истину и выдать ложь за истину. Знание закона тождества облегчает разоблачение словесных ухищрений и выкрутас.

На эту ошибку («учетверение терминов» в силлогизме указывал еще Аристотель. Он говорил, что в силлогизме нужно найти те термины, которые тождественны, а не те, которые различны или противны друг другу. Это нужно, по его мнению, потому, что это исследование ведется ради среднего термина, а в качестве среднего термина следует брать не различное, а тождественное.

УШИНСКИЙ Константин Дмитриевич (1824—1870)— русский педагог, его труды являются выдающимся вкладом в отечественную и мировую педагогику. К. Д. Ушинский придавал огромное значение систематическому обучению учащихся логике мышления.

Блестящим примером разъяснения детям логических приемов и категорий является его труд «Первые уроки логики», в котором в популярной форме излагаются основные понятия и правила логики: сравнение, различие и сходство, суждение, роды и виды, признаки, понятие, определение, причина и следствие и др. В работе «Человек как предмет воспитания» Ушинский отводит целые главы таким темам, как образование понятий, суждений и умозаключений, индуктивному методу, без знания которых невозможно, по его мнению, воспитание человека. Понимая важность введения в число школьных дисциплин логики, К. Д. Ушинский правильно полагал, что логическое мышление школьников можно и нужно развивать на уроках всех дисциплин. «Столь же важно, если еще не важнее, чтобы все предметы преподавались *логически*: чтобы занятие каждым предметом развивало логичность в мыслях учащегося. Такая логичность может и должна быть проведена в низших и средних учебных заведениях от первых уроков наглядного обучения и родного языка до высшего курса истории и литературы» [1914, стр. 354].

УЭТЛИ Ричард (1787—1863) — английский философ-идеалист и логик, архиепископ Дублинский. Логику он определял как искусство излагать доказательства, как «грамматику умозаключения» [398, стр. 42]. Суждением Уэтли называл сравнивание в уме двух понятий, а умозаключением — акт, посредством которого ум переходит от известных суждений к другому суждению, основанному на исходных суждениях. Имея в виду грамматический аналог суждения, он связывал его с указательным предложением.

Соч.: Основания логики (СПб., 1873); Elements of Logic (1826).

«ÜBER FORMAL UNENTSCHEIDBARE SÄTZE DER PRINCIPIA MATHEMATICA UND VERWANDTER SÜSTEMEI» («О формально неразрешимых предложениях Principia Mathematica и родственных систем I) — известная статья австрийского логика и математика К. Гёделя, опубликованная в 1931 г. В ней автор сформулировал ряд важных теорем (см. *Теоремы Гёделя*) и сделал общетеоретический вывод о невозможности полной *формализации* (см.) научного знания.

ULTIMA RATIO (лат.) — коренное основание, от которого зависит прочность всех вытекающих из него непосредственно и посредственно следствий; последний, самый убедительный, решительный довод; самая крайняя мера, последняя мера. См. [655, стр. 104—105; 777, стр. 78; 804, стр. 135].

ULTIMA RATIO REGIS (лат.) — последний довод королей (штык, пуля, пушка).

ULTIMA VERBA (лат.) — последние слова.

ULTIMUM REFUGIUM (лат.) — такой аргумент, который выставляется в том случае, когда под рукой нет более лучшего, верного, убедительного (буквально: последнее прибежище).

UNE QUERRE POUR RIRE (франц.) — пустой спор, пустяковые, безрезультатные дебаты (буквально: война смеха ради).

Это выражение К. Маркс употребил при характеристике прений в английском парламенте по поводу одного вздорного предложения, внесенного бывшим морским министром Ф. Берингом и вызвавшего смех в парламенте. К. Маркс писал: «Уж не объявила ли палата войну «une querre pour rire»?» [683, стр. 295].

UN FAIT INTELLECTUEL (франц.) — факт, относящийся к духовной, интеллектуальной жизни. См. [619, стр. 33].

UN FAIT PHYSIQUE (франц.) — факт, относящийся к материальной природе. См. [619, стр. 33].

UNISONO (итальян.) — единодушное мнение.

UNITE D'INFORMATION (франц.) — единица информации, т. е. количество информации в определенном стандартном сообщении.

UNIVERSALIA ANTE REM (лат.) — *универсалии* (см.) существуют до вещей — точка зрения крайнего *реализма* (см.).

UNIVERSALIA IN RE (лат.) — *универсалии* (см.) существуют наряду с вещами — точка зрения умеренного *реализма* (см.).

UNIVERSALIA POST REM (лат.) — *универсалии* (см.) существуют после вещей — точка зрения умеренного *номинализма* (см.).

UNIVERSALIA SUNT NOMINA (лат.) — *универсалии* (см.) суть имена — формула средневекового *номинализма* (см.).

UNTERMENGE (нем.) — *подмножество* (см.).

UN SOFISMA CONSAPUTO (франц.) — разоблаченный *софизм* (см.).

USUS EST MAGISTER OPTIMUS (лат.) — практика — лучший учитель.

UTRAQUE PRAEMISSA NEGET NIL INDE SEQUETUR (лат.) — буквально: из двух отрицательных посылок ничего не следует; латинское название правила *силлогизма* (см.), согласно которому при двух отрицательных посылках нельзя с необходимостью сделать никакого вывода. Напр., невозможно получить никакого корректного заключения из следующих посылок: «Планета не имеет собственного света» и «Солнце не планета».

Ф

F — первая буква латинского слова falsitas — ложность, которой в математической логике символически обозначают ложное *высказывание* (см.).

ФАБУЛА (лат. fabula — молва, толки, сюжет; повествование, история) — последовательное развитие событий, действий, происшествий, изображенных в данном произведении.

ФАЗА (греч. phasis — проявление) — отдельный более или менее установленный, определенный момент в процессе развития какого-либо явления; отграниченное состояние какого-либо периодически происходящего процесса.

ФАЗОВЫЙ СПОСОБ В ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКЕ — опубликованный в 1944—1945 гг. Б. М. Кедровым аналитический способ изложения и трактовки основных вопросов формальной логики, основанный на полном исключении из пределов формальной логики момента генезиса изучаемых ею отношений и форм, в отличие от принятого в традиционной логике генетического способа, учитывающего последовательность логических операций. Традиционная логика, говоря о соотношении двух понятий, напр., «мужчина» и «ученый», сначала берет оба эти понятия отдельно, изображая каждое из них в виде круга, а затем на одно из них, обозначенное через A, налагает другое, обозначенное через B. В итоге получают два перекрестные понятия. Здесь указывается на происхождение логического отношения.

Иначе это Б. М. Кедров решает с помощью фазового способа. В этом случае готовое соотношение рассматривается с точки зрения входящих в него элементов, играющих роль как бы логического «состава» соответствующих понятий, суждений, умозаключений. При этом полностью отвлекается от того, каким путем возникло соотношение; оно берется как данное, законченное. Напр., отношение понятий «мужчина» (понятие A) и «ученый» (понятие B) трактуется не как возникшее путем наложения одного из них на другое, но как уже готовое соотношение, причем не просто двух названных понятий, а трех их составных частей (или фаз): 1) области понятия A, где нет наложения с B, 2) области понятия B, где нет наложения с A, и 3) области взаимного наложения A и B.

Обозначив отличительный признак понятия A через a и понятия B через b, Б. М. Кедров выражает состав рассмотренного отношения следующей формулой: $a + b + ab$. Та область, которая образована одним понятием, напр., чистым понятием A (мужчины — неученые), характеризуется лишь одним признаком (a), тогда как область перекрещивания A и B характеризуется присутствием одновременно обоих признаков a и b. Каждую такую область, состав которой характеризуется определенным, свойственным лишь ей одной, сочетанием признаков, Б. М. Кедров называет «фазой» и соответственно весь способ — фазовым.

В качестве исходной точки или основы рассмотрения фазового способа берется отношение между двумя понятиями. Виды возможных отношений между двумя понятиями представлены на следующей таблице:

	Генетический способ	Аналитический способ
Полное включение (1-й случай)	$A \supset B$	$ab + a$
Тождество, или равнозначность	$A = B$	ab
Отношение перекрещивания	$AB \neq 0$	$ab + a + b$
Полное включение (2-й случай)	$A \subset B$	$ab + b$
Отношение несовместимости	$AB = 0$	$a + b$

Б. М. Кедров считает, что с помощью фазового способа ряд логических операций с понятиями получает общее выражение и весьма простое объяснение. Так, определение понятия через ближайший род и видовое отличие предполагает оперирование с системой полного включения, что показано в первой строчке таблицы, т. е. с отношением двух понятий, выраженным формулой $ab + a$, где a — признак родового понятия, b — признак видового понятия. Согласно фазовому способу, задача операции сводится к тому, чтобы в этой формуле раскрыть первый член (состав двойной фазы ab), показав, каким образом признак a (родовой) дополняется признаком b (видовым). Соответственно рассматриваются и все другие логические операции. Фазовый способ не лишен, конечно, известного интереса, но научную ценность и жизненность его, как и любой теории, должна доказать практика. Подробнее см. [89, стр. 421—501].

ФАКТ (лат. factum — сделанное, совершившееся) — действительное, реально существующее, невымышленное событие, явление; то, что произошло на самом деле, основание теоретического обобщения, вывода.

Факт — один из наиболее доказательных аргументов. Сообщая Ф. Энгельсу о работе над IV главой «Капитала» и о немалом труде установить необходимые вещи и найти их взаимосвязь, К. Маркс писал 24 августа 1867 г., что когда была найдена взаимосвязь, то он «ликовал, видя, как факты полностью подтверждают... теоретические выводы» [856, стр. 277]. Пожалев Плеханова, который оказался в «печальном обществе» с Сухановым, Черновым и Троцким, сколотившими беспринципнейший союз буржуазной интеллигенции против рабочих, В. И. Ленин писал в статье «Приемы борьбы буржуазной интеллигенции против рабочих»: «Пусть кто хочет называет союз этих групп «единством»,— мы называем его *отколом* от рабочего целого, и *факты* доказывают правильность нашего взгляда» [1036, стр. 329].

Причем факт — не только наилучший аргумент доказательства, но и самый надежный аргумент для опровержения. Прочитав книгу А. Лансбурга «Немецкий капитал за границей», в которой, в частности, приводились конкретные данные о соотношении займов и вывоза, В. И. Ленин замечает: «странно, как автор не видит, что эти факты сугубо *опровергают его*...» [1040, стр. 169].

Критикуя бездоказательность рассуждений идеологов народничества, В. И. Ленин неоднократно подчеркивает, что «друзья народа» боятся ссылаться на факты, подменяя их расплывчатыми пустыми разговорами. В книге «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» В. И. Ленин отмечает, что Михайловский и др., предприняв поход против марксистов, аргументируют не фактическими данными, а отделываются фразами. Назвав неумение подойти к серьезному фактическому изучению самым наглядным признаком метафизики, В. И. Ленин писал: «пока не умели приняться за изучение фактов, всегда сочиняли a priori общие теории, всегда остававшиеся бесплодными» [21, стр. 141]. В. И. Ленин неоднократно употреблял английскую пословицу: «Факты — упрямая вещь». В «Планах брошюры «Статистика и социология»» он записывает: «Факты are stubborn trings» [1058, стр. 392].

Но, конечно, все дело в том, как собрать факты, как установить их связь и взаимозависимость. В статье «Статистика и социология» В. И. Ленин отмечает, что точные факты, бесспорные факты являются тем, что особенно невыносимо разного рода оппортунистическим писателям и что особенно необходимо, если хотеть серьезно разобраться в сложном и трудном вопросе. Но для того, чтобы факты явились действительно обоснованием тезиса, мало их подобрать. «В области явлений общественных,— пишет В. И. Ленин,— нет приема более распространенного и более несостоятельного, как выхватывание *отдельных* фактиков, игра в примеры. Подобрать примеры вообще — не стоит никакого труда, но и значения это не имеет никакого, или чисто отрицательное, ибо все дело в исторической конкретной обстановке отдельных случаев... Фактики, если они берутся вне целого, вне связи, если они отрывочны и произвольны, являются именно только игрушкой или кое-чем еще похуже» [363, стр. 350].

В качестве иллюстрации этого положения В. И. Ленин приводит такой пример: монгольское иго есть несомненный исторический факт, но, однако, немного найдется людей, способных претендовать на серьезность и оперировать для иллюстрации происходящего в Европе в XX в. с «фактом» монгольского ига. Какой же можно сделать отсюда вывод? На этот вопрос В. И. Ленин дает исчерпывающий ответ: необходимо брать не отдельные факты, а *всю совокупность* относящихся к рассматриваемому вопросу фактов, *без единого* исключения, ибо иначе неизбежно возникнет подозрение в том, что факты выбраны или подобраны произвольно. «Факты,— говорит В. И. Ленин,— если взять их в их *целом*, в их *связи*, не только «упрямая», но и безусловно доказательная вещь» [363, стр. 351].

ФАКТИЧЕСКАЯ ИСТИННОСТЬ — см. *Логическая истинность.*

ФАКТОРИАЛ — наименование произведения $\prod_{k=1}^{n} k$, которое имеет специальное обозначение $n!$ См. *Знак произведения.* Выражение $n!$ есть произведение последовательных чисел от $k = 1$ до $k = n$.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ (лат. falsificare — подделывать) — преднамеренное, сознательное искажение; подмена подлинного, настоящего ложным.

«ФАЛЬШИВАЯ ЛОГИКА» — так Ф. Энгельс в «Набросках к критике политической экономии» назвал логику либеральной политической экономии, которая отреклась от своих собственных предпосылок и взяла «себе на помощь софистику и лицемерие, чтобы скрыть противоречия, в которых она запуталась...» [617, стр. 545]. Отметив тот факт, что и прежняя политическая экономия не отличалась логичностью, Энгельс далее писал: «путаница понятий у старых экономистов является ещё простой и последовательной в сравнении с фальшивой логикой их противников...» [617, стр. 547].

ФАНТАЗИЯ (греч. phantasia — воображение) — творческое воображение, сочетающее непосредственные восприятия и представления с деятельностью разума, результатом которого являются представления и мысленные образы, отличающиеся яркостью и необычайностью. Фантазия играет важную роль в деятельности людей. В. И. Ленин говорил, что «в самом простом обобщении, в элементарнейшей общей идее („стол" вообще) *есть* известный кусочек фантазии (...нелепо отрицать роль фантазии и в самой строгой науке...)» [14, стр. 330]. В фантазии он видел «качество величайшей ценности...» [364, стр. 125].

ФАНТАСМАГОРИЯ (греч. phantasma — призрак, agoreuo — говорю)— призрачные, искаженные, фантастические представления о чем-либо; нечто нереальное, то, что видят в бредовом состоянии.

ФАНТАСТИКА (греч.— phantastikos — относящийся к воображению) — нечто причудливое, выдуманное, напр., образы античной мифологии, образы народных сказок — жар-птица, ковер-самолет и т. п. Фантастические образы, как правило, оказываются гипертрофированным (чрезмерно преувеличенным) отображением явлений и предметов объективной действительности, причем, что важно, в образах народного фольклора запечатлены мечты трудящегося человека об освобождении от эксплуатации, угнетения, об облегчении труда и пр. Фантастикой называют также литературные произведения, герои которых действуют в воображаемых условиях, кардинально отличающихся от тех, в которых живут современные люди.

ФАНТАСТИЧЕСКОЕ или **ПРОИЗВОЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОНЯТИЯ** (лат. divisio phantastica) — такое *деление объема понятия* (см.), когда основанием служит не действительный признак, присущий исследуемому предмету, отображенному в понятии, а произвольно придуманный.

ФАНТОМ (франц. fantome — призрак) — привидение, призрак.

ФАНФАРОНСТВО (франц. fanfaron — бахвал, хвастун) — чрезмерное бахвальство, безудержное хвастовство.

ФАРАБИ (Аль-Фараби), Абу Наср Мухаммед (род. ок. 870 в Фарабе, Ср. Азия — ум. 950 в Дамаске) — величайший ученый-энциклопедист древнего Востока, философ, математик, астроном, биолог, географ и врач, комментатор сочинений Аристотеля. Фараби жил и творил в крупнейшем городе средневековой цивилизации — Отраре, который в древности имел несколько названий, одно из них — Фараб (раскопки города ведутся в 50 км от города Туркестана в Южно-Казахстанской области). За глубокие знания и комментарии трудов Аристотеля («Категории», «Аналитики. Первая и вторая», «Софистические опровержения» и др.) ему присвоено имя «Второго Аристотеля», «Аристотеля Востока».

Логикой Фараби называл науку о том, как отличить истинное от ложного. Задача логики, по Фараби,— научить людей правильно выражать в языке свои мысли. Логика делилась им на две части: 1) учение об идеях и дефинициях и 2) учение о суждении, умозаключении и доказательстве. Познание, по Фараби, начинается с чувственных восприятий. На основе восприятий возникают идеи об единичных предметах. Соединение представлений дает суждение, которому присуще свойство быть либо истинным, либо ложным. Чтобы выяснить истинность или ложность суждения, надо построить умозаключение и посредством его свести суждение к аксиомам — положениям, не нуждающимся в доказательствах в виде их очевидности. Поэтому основа логики — учение о доказательстве. *Универсалии* (см.) Фараби определяет как «единое о многом и во многом». Они связаны с индивидуальными понятиями. Высшим принципом логики, по его убеждению, является закон противоречия. В этом он следовал своему учителю Аристотелю. В его трудах обнаруживаются начатки *материальной импликации* (см.). В 1969 г. в Академии наук Казахской ССР завершен первый перевод на русский язык двух больших научных трактатов Фараби — «Классификация наук» и «Об общности взглядов двух великих философов — Платона и Аристотеля». Казахские ученые также обнаружили новый трактат Аль-Фараби «О способах построений геометрических фигур», до сих пор еще не известный мировой науке. Как полагают историки, имеется от 103 до 160 названий научных работ Фараби. См. [528, стр. 244—252].

Соч: Fontes quaestionum. Herausgegeben von A. Schmölders. In: Documenta philosophiae Arabum. Bonn, 1836. Alpharabii opera omnia quae latina linqua conscripta reperiri potuerunt. Parisis, 1638. Al-Farabi's short commentary on Aristotle's «Prior Analytics». Translated with an introduction by N. Rescher. Pittsburg, 1963. «Ум и понятие», «Против Галена».

ФАРИСЕЙСТВО (древнеевр.) — лицемерие, неискренность, ханжество; показное, притворное благочестие, которым маскируются какие-либо низменные, антигуманные намерения, поступки; **ф а р и с е и** в Древней Иудее — одна из организаций религиозного направления, которая презрительно игнорировала насущные нужды и интересы народа и при этом прикрывалась личиной внешнего благочестия.

ФАТАЛИЗМ (лат. fatalis — роковой) — вера в рок, в неотвратимую судьбу, будто бы предопределенную при рождении человека; фатализм характерен для всех религий и, как правило, присущ идеалистическим философиям. В истории человеческого общества фатализм играл и играет реакционную роль.

ФАТАЛИСТ — человек, слепо верящий в предопределенную будто свыше неотвратимую судьбу, рок *fatum* (см.).

ФАТАЛЬНЫЙ (лат. fatum — слово богов, предвещание, прорицание) — неизбежное, неотвратимая судьба, рок, который, по уверению мистически, религиозно настроенных людей, будто бы написан на роду, причем понимается он как несчастливая судьба.

ФЕДОРОВ Борис Иванович (р. 1938) — советский логик, кандидат философских наук (1969). Окончил Ленинградский госуниверситет (1965). Доцент кафедры логики философского факультета Ленинградского университета. Основное направление работ в области логики — анализ логических исследований Бернарда Больцано, методы логического анализа познания, теория логического следования, история логики.

С о ч.: Теория следования в логике Б. Больцано.— «Вопросы философии», 1969, № 11; Логический анализ сравнения.— Сб. «Философские и социологические исследования», вып. 15. Л., 1974; Из истории эвристики.— «Вестник ЛГУ», 1972, № 5.

ФЕЙЕРБАХ Людвиг (1804—1872) — немецкий философ-материалист, подвергший критике идеализм Гегеля. Материализм Фейербаха был пассивно-созерцательным, метафизическим. Человека он рассматривал антропологически, в отрыве от его практической деятельности, как биологическое существо. Рациональное ядро учения Фейербаха явилось одним из теоретических источников диалектического материализма Маркса и Энгельса.

Будучи приват-доцентом Эрлангенского университета, он читал курс лекций по логике. В учении о мышлении Фейербах доказывал, что бытие — субъект, мышление — предикат, что мышление исходит из бытия, а небытие из мышления. Человеческое сознание, говорил он, способно познать окружающий мир. Критерий истины — ощущения. Иногда Фейербах склонялся к концепции объективности истины как общезначимости.

С о ч.: Мысли о смерти и бессмертии (1830); Сущность христианства (1841); Основы философии будущего (1843).

FELAPTON — условное название четвертого модуса (*EAO*) *третьей фигуры простого категорического силлогизма* (см.). В этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и общеутвердительной посылки (A) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O).

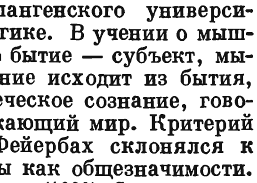
Напр.:

Ни одна планета не светит собственным светом ($M — P$); (E)
Все планеты — небесные тела ($M — S$); (A)

Некоторые небесные тела не светят собственным светом ($S — P$) (O)

где E — символ общеотрицательного суждения, A — общеутвердительного суждения, O — частноотрицательного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («планета»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — большего термина («светят собственным светом»), S — меньшего термина («некоторые небесные тела»).

Взаимоотношения суждений в модусе Felapton можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все M включены в S и ни одно M не включено в P, то, очевидно, что, по крайней мере, часть S, т. е. та часть, которая есть M, не включена в P.

Модус Felapton М. В. Ломоносов (1711—1765) не признавал действительным. Если две посылки общие, говорил он, то и заключение всегда должно быть общим, а в модусе Felapton из двух посылок (общеотрицательной — E и общеутвердительной — A) делается частноотрицательное заключение (O).

Впоследствии математическая логика доказала, что модус Felapton действительно не может считаться общезначимым. Дело в том, что математическая логика оперирует не только с содержательными, но и с *пустыми классами* (см.), а если ввести пустой класс в аристотелеву силлогистику, чего не исследовал Аристотель, то данный модус окажется неправильным, ибо в нем из посылок не будет вытекать заключение.

ФЕНОМЕН (греч. phainomenon — являющееся) — термин, принятый в философии и логике Канта и обозначающий явление, данное в опыте, постигаемое при помощи чувств и принципиально отличное от «вещи в себе». Предметы познания и опыта, по Канту, составляют не материальные предметы, а феномены, образующиеся в результате воздействия неизвестного и непознаваемого нечто («вещей в себе»). Так Кант разделил материальную действительность на мир явлений и мир «вещей в себе». Диалектический материализм учит, что между явлением и сущностью нет непереходимых граней. См. *Ноумен.*

«ФЕНОМЕНАЛЬНАЯ НЕЛОГИЧНОСТЬ» — так В. И. Ленин назвал в своей работе «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» нарушение народниками закона противоречия (см. *Противоречия закон*) формальной логики. Заключалось это нарушение в следующем: «о фабрично-заводском капитализме составляют представление по тому что он действительно есть, а о кустарной промышленности по тому, чем она «может быть», о первом — по анализу производственных отношений,— о вторых и не пытаясь рассмотреть отдельно производственные отношения и прямо перенося дело в область политики» [21, стр. 219]. Здесь народники допускают вопиющую непоследовательность, противоречат сами себе: сравнивают сегодняшний фабрично-заводской капитализм не с сегодняшней кустарной промышленностью, а с такой, которая только еще может быть в будущем. К. Маркс и Ф. Энгельс такие сравнения называли «несравненными сравнениями», т. е. бесполезными.

FERIO — условное название четвертого модуса (*EIO*) *первой фигуры простого категорического силлогизма* (см.); в этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и частноутвердительной посылки (I) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O).

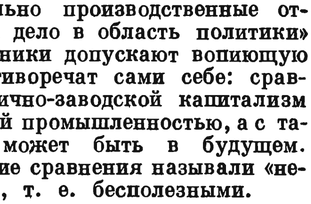
Напр.:

Ни одна планета не светит собственным светом ($M — P$); (E)
Некоторые небесные тела — планеты ($S — M$); (I)

Некоторые небесные тела не светят собственным светом ($S — P$), (O)

где E — символ общеотрицательного суждения, I — частноутвердительного суждения, O — частноотрицательного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («планеты»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — бо́льшего термина («светит собственным светом»), S — ме́ньшего термина («некоторые небесные тела»).

Взаимоотношения суждений в модусе Ferio можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что в общеотрицательном суждении класс M исключается из класса P (это видно из модели: круг M находится вне круга P). В частноутвердительном суждении некоторая часть класса S включается в класс M (это также видно из модели: круг S пересекается с кругом M; место пересечения кругов заштриховано). Наконец, в частноотрицательном суждении некоторая часть класса S исключается из класса P (это видно из модели: часть круга S совпадает с кругом M). Поскольку класс M не совпадает с классом P, а класс S частично совпадает с классом M, то, естественно, часть класса S не совпадает с классом P.

В математической логике модус Ferio можно записать в виде следующей формулы:

$$\begin{array}{l} \forall x\,(M(x) \rightarrow P(x)); \\ \exists x\,(S(x) \wedge M(x)); \\ \hline \exists x\,(S(x) \wedge \overline{P}(x)), \end{array}$$

где $\forall x$ — квантор общности, который читается: «для всякого x»; $\exists x$ — квантор существования, который читается: «существует такой x»; M — средний термин, $\overline{P}$ — отрицание большего термина, S — меньший термин, знак $\rightarrow$ заменяет слово «влечет» («имплицирует»), знак $\wedge$ — союз «и».

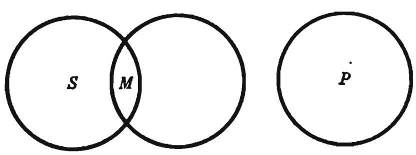
FERISON — условное название шестого модуса (EIO) *третьей фигуры простого категорического силлогизма* (см.); в этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и частноутвердительной посылки (I) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O).

Напр.:

Ни один гриб не размножается семенами (M — P);	(E)
Некоторые грибы — ядовитые растения (M — S);	(I)
Некоторые ядовитые растения не размножаются семенами (S — P)	(O)

где E — символ общеотрицательного суждения, I — частноутвердительного суждения, O — частноотрицательного суждения, M — средний термин данного силлогизма («грибы»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — бóльшего термина («размножается семенами»), S — мѐньшего термина («некоторые ядовитые растения»).

Взаимоотношения суждений в модусе Ferison можно представить в виде следующей модели:



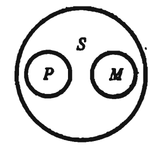
Модель показывает, что если все M выключены из P и некоторые M включены в S, то часть S, которая включает эти некоторые M, также выключена из P.

FESAPO — условное название четвертого модуса (EAO) *четвертой фигуры простого категорического силлогизма* (см.); в этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и общеутвердительной посылки (A) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O). Напр.:

Ни одна планета не есть небесное тело, светящее собственным светом (P — M)	(E)
Все небесные тела, светящие собственным светом, суть звезды (M — S)	(A)
Некоторые звезды не суть планеты (S — P)	(O)

где E — символ общеотрицательного суждения, A — общеутвердительного суждения, O — частноотрицательного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («небесное тело, светящее собственным светом»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки. P — большего термина («ни одна планета»), S — меньшего термина («некоторые звезды»).

Взаимоотношения суждений в модусе Fesapo можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если ни одно P не включено в M и все M включены в S, то некоторые S не суть P.

Модус Fesapo М. В. Ломоносов (1711—1765) не признавал действительным. Если две посылки общие, говорил он, то и заключение всегда должно быть общим, а в модусе Fesapo из двух общих посылок (общеотрицательной — E и общеутвердительной — A) делается частноотрицательное заключение (O). Впоследствии математическая логика доказала, что модус Fesapo действительно не может считаться общезначимым. Дело в том, что математическая логика оперирует не только с содержательными, но и с *пустыми классами* (см.), а если ввести пустой класс в аристотелевскую силлогистику, чего не исследовал Аристотель, то данный модус окажется неправильным, ибо в нем из посылок не будет вытекать заключение.

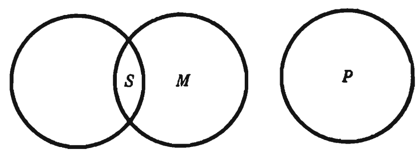
FESTINO — условное название третьего модуса (EIO) *второй фигуры простого категорического силлогизма* (см.); в этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и частноутвердительной посылки (I) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O).

Напр.:

Ни одно однолетнее растение не имеет корневища (P — M);	(E)
Некоторые фиалковые имеют корневище (S — M);	(I)
Некоторые фиалковые — не однолетние растения (S — P)	(O)

где E — символ общеотрицательного суждения, I — частноутвердительного суждения, O — частноотрицательного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («корневища»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — большего термина («однолетние растения»), S — меньшего термина («некоторые фиалковые»).

Взаимоотношения суждений в модусе Festino можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если часть объема S включена в M, а M всецело исключен из P, то эта часть объема S исключена из P.

ФИГУРА (лат. figura — образ, вид) — в математической логике упорядоченное конечное множество знаков, напр.:

$$\frac{A, \ldots, A_n}{B}.$$

В обычном языке — внешнее очертание предмета; в геометрии — совокупность точек и линий на плоскости; в языкознании — необычный по синтаксису оборот речи, придающий бóльшую эмоциональность, выразительность сказанному; иносказательно: важное, влиятельное, значительное лицо.

ФИГУРА СИЛЛОГИЗМА — форма силлогизма, определяющаяся положением *среднего термина* (см.), который отображает различные объективные связи между предметами, явлениями материального мира — связь родом и видом, между видами, между видом и отдельным предметом. В каждом силлогизме крайние термины, т. е. термины, которые переходят в заключение, связываются друг с другом посредством среднего термина, Анализ различных силлогизмов показывает, что средний термин может занимать в силлогизме различное место. Объясняется это тем, что средний термин в силлогизме отображает различные объективные связи между вещами и явлениями материального мира.

В зависимости от положения среднего термина получаются следующие четыре своеобразные фигуры силлогизма:

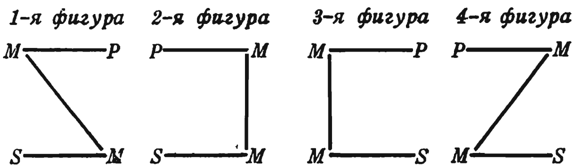
1) средний термин является субъектом в бóльшей посылке и предикатом в мéньшей;

2) средний термин является предикатом в обеих посылках;

3) средний термин является субъектом в обеих посылках;

4) средний термин является предикатом в бóльшей посылке и субъектом в мéньшей.

Запомнить эти фигуры силлогизма легко с помощью следующих наглядных схем:



Наклонные и вертикальные линии обозначают связь между посылками, которая осуществляется с помощью среднего термина, а горизонтальные линии — связь терминов в посылках. Буквой *M* обозначается средний термин, буквой *S* — меньший термин и буквой *P* — больший термин.

Умение различать фигуры силлогизма имеет практическое значение. Дело в том, что каждая фигура отображает различные приемы оперирования посылками. Так, если требуется доказать истинность единичного или частного суждения — используется первая фигура силлогизма, когда единичный или частный случай подводится под общее правило (см. *Первая фигура простого категорического силлогизма*). Если требуется опровергнуть единичное утвердительное суждение, можно использовать вторую фигуру силлогизма (см. *Вторая фигура простого категорического силлогизма*). Для опровержения общих суждений используется третья фигура силлогизма (см. *Третья фигура простого категорического силлогизма*). См. также *Четвертая фигура простого категорического силлогизма*).

ФИДЕИЗМ (лат. fides — вера) — антинаучное мировоззрение, превозносящее религиозную веру и пытающееся принизить значение научного познания.

ФИКСИРОВАННАЯ ЗАПЯТАЯ — такая форма записи чисел в электронной цифровой вычислительной машине, позволяющая отделить целую часть числа от дробной, когда запятая занимает постоянное положение (в отличие от местоположения *плавающей запятой* — см.) и количество разрядов, отведенных для изображения целой и дробной части чисел, не меняется в процессе вычислительных операций. Запись чисел с фиксированной запятой применялась, напр., в машинах «Минск-1», «Урал-1» и др. [1925, стр. 115—118]. Иногда вместо фиксированной запятой в американской литературе употребляют термин фиксированная точка.

ФИКСИРОВАТЬ (лат. fixus — крепкий, прочный, твердый, неизменный, незыблемый) — устанавливать, закреплять, определять, отмечать.

ФИКЦИЯ (лат fictio — образование, формирование, создавание, составление, но в *переносном смысле* — выдумывание, выдумка, вымысел) — мнимое, ложное, вымышленное, нечто несуществующее; выдумка, вымысел. Но в буржуазной философии известно идеалистическое направление — фикционализм, основателем которого является немецкий философ Г. Файхингер (1852—1933),— которое все ценности и идеалы, научные и философские идеи, понятия рассматривает не как объективные истины, а как фикции, или допущения, сделанные для преодоления затруднений мышления и достижения его цели. Но не желая впасть в *обскурантизм* (см.), буржуазные философы теперь называют фикцией «предположение, невероятность, даже невозможность которого сознается, но тем не менее может сослужить большую службу человеческому разуму как временное вспомогательное понятие, которое потом снова исключается из теоретического рассуждения» [598, стр. 607]. Но и это не может считаться корректным, поскольку для научного предположения существует более адекватный термин — рабочая гипотеза. Фиктивный — ложно выдаваемый за реальное, действительное, существующее; мнимый, вымышленный.

ФИЛИППИКИ — гневные обличительные речи против какого-либо лица; так назывались в IV в. до н. э. обличительные политические речи знаменитого афинского оратора Демосфена (384—322) против царя Филиппа Македонского, стремившегося подчинить себе Грецию.

ФИЛОДЕМ из Гадары (Philodemos) (110—39 до н. э.) — римский логик, автор работы «О знаках и умозаключениях через знаки» (перевод частично сохранившегося заголовка дан по А. С. Ахманову).

ФИЛОН из Мегар (IV в. до н. э.) — древнегреческий философ и логик, учитель Демокрита (ок. 460—370, представитель мегарской школы. Согласно [462, стр. 61], Филон впервые выдвинул концепцию *материальной импликации* (см.). Современные логики высоко оценивают значение фактически наметившегося в учении Филона истолкования *импликации* (см.) как функции истинности — истолкования, принятого ныне в классическом пропозициональном исчислении.

ФИЛОСОФИЯ (греч. phileo — люблю и sophia — мудрость) — наиболее общая наука, которая в отличие от частных наук (физики, истории, формальной логики, психологии и др.), исследующих закономерности тех или иных отдельных областей природного и духовного мира, дает ответ на вопрос об отношении мышления к бытию, сознания к материи (что из них первично и что вторично) и на вопрос о наиболее общих законах возникновения и существования всего многообразия предметов и явлений, а также процессов, происходящих в окружающей человека среде и в самом человеке.

В зависимости от ответа на первый вопрос все философы делятся на материалистов и идеалистов (первые считают первичным бытие, материю, а вторые — мышление, познание). Вся история философии есть история борьбы материализма и идеализма, которая в конечном счете выражает борьбу общественных классов. В зависимости от ответа на второй вопрос все философы делятся на диалектиков и метафизиков (первые называют источником всего многообразия предметов и явлений, бесконечного развития вечно существующей материи от низшего к высшему борьбу внутренних противоположностей как в каждом предмете, явлении, так и во всей материи в целом; вторые считают, что мир предметов и явлений существует в том виде, в каком он был с самого начала своего возникновения, и если в мире есть какое-то развитие, говорят некоторые метафизики, то оно есть развитие по замкнутому кругу). Вся история философии есть и история борьбы диалектики и метафизики.

Предмет философии в течение многовековой истории претерпевал коренные изменения. На первых порах философия была нерасчлененной наукой, объединяющей все знания, накопленные человечеством. По мере увеличения объема знаний о мире и их дифференциации от философии начали отпочковываться отдельные науки (физика, химия, биология, формальная логика, психология, этика, эстетика и др.). За философией остались: 1) решение вопроса об отношении сознания к материи и 2) исследование наиболее общих закономерностей природы, общества и мышления и на этой основе разработка общей методологии и теории познания в интересах практической деятельности людей и всех наук.

Первой философией, стоящей на позициях материализма и диалектики, была философия древнегреческого мыслителя Гераклита (ок. 544 — ок. 483 до н. э.), который, по выражению В. И. Ленина, дал «очень хорошее изложение начал диалектического материализма» [14, стр. 311]. Но это была еще наивная, стихийная диалектика, первая, по словам Ф. Энгельса, форма диалектики. Второй формой диалектики явилась диалектико-идеалистическая философия немецкого мыслителя Гегеля (1770—1831). Вопреки идеализму Гегель «угадал» в развитии мышления и его категорий диалектику вещей. Логические категории он рассматривал как всесторонне связанные, изменяющиеся, переходящие друг в друга. Источником развития категорий является, по Гегелю, борьба внутренних противоречий. Но диалектика Гегеля пришла в непримиримое противоречие с его идеалистической системой. Идеализм философии Гегеля и его классовая ограниченность обусловили то, что он оказался непоследовательным диалектиком.

В 40-х годах XIX в. К. Маркс и Ф. Энгельс совершили революционный переворот в философии. Опираясь на критически освоенное материалистическое учение Л. Фейербаха и на критически переработанное гегелевское учение о диалектике, на опыт революционного рабочего движения и успехи науки, они создали новую философию — диалектический материализм. Развивая философский материализм дальше, основоположники марксизма распространили его познание природы на познание человеческого общества и тем самым создали исторический материализм. Философия Маркса, говорит В. И. Ленин, есть «законченный философский материализм, который дал человечеству великие орудия познания, а рабочему классу — в особенности» [722, стр. 44].

После смерти К. Маркса и Ф. Энгельса В. И. Ленин и его ученики в новых условиях дальше творчески развили марксистскую философию — диалектический и исторический материализм, которая стала господствующей философией в нашей стране и в других социалистических странах, философией коммунистических и рабочих партий в странах капитализма. Великая заслуга В. И. Ленина состоит в том, что он не только защитил диалектический материализм от многочисленных ревизионистов и буржуазных «критиков», но и мастерски применил его при формировании новой теории социалистической революции, при разработке учения о диктатуре пролетариата, о марксистской революционной партии нового типа, о союзе рабочего класса и крестьянства, о задачах переходного периода от капитализма к социализму, о строительстве коммунистического общества. Обобщив успехи естественных наук конца XIX — начала XX в., Ленин определил причины кризиса, в котором находилась физика, и наметил программу его преодоления. Ленин показал значение закона единства и борьбы противоположностей как ядра диалектики. Обогатил наше понимание всех философских категорий (форма и содержание, пространство и время, возможность и действительность и др.). Он вооружил философов и естествоиспытателей единственно правильным определением понятия «материи» как философской категории «для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них» [15, стр. 131]. Ленин творчески развил дальше учение о процессе познания мира, об объективной, относительной и абсолютной истине, о роли общественной практики в теории познания и многое др.

Опираясь на марксистско-ленинское философское учение, XXII съезд нашей партии в новой Программе КПСС определил диалектический и исторический материализм как «науку о наиболее общих законах развития природы, общества и человеческого мышления» [1722, стр. 128]. Такими наиболее общими законами развития являются законы единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество, отрицания отрицания и законы, отображенные в диалектических категориях (сущность и явления, форма и содержание, необходимость и случайность и др.). Эти законы являются общими началами и основами объективного мира и его отражения в сознании человека. Диалектический материализм, опираясь на данные современной науки, исходит из того, что в мире нет никаких сверхъестественных, потусторонних сил, а есть только материя и законы ее вечного и бесконечного развития. Мышление — это высший продукт особым образом организованной материи — мозга; процесс мышления — это процесс отражения объективной действительности в суждениях, понятиях и теориях и т. п. Возникает мышление в процессе общественно-производственной деятельности людей.

В современных буржуазных теориях начинают преобладать антифилософские тенденции. Так, неопозитивизм договаривается до того, что все философские проблемы объявляются псевдопроблемами, а философия лишается какого-либо предмета, поскольку знание о мире достигается, по мнению неопозитивистов, не в чем-то общем, а лишь в конкретно-научном мышлении. Философский анализ они пытаются заменить лингвистически-семантическим анализом языка, символических систем выражения мысли. Но эта попытка, как показывает опыт неопозитивистов, обречена на провал. Методология лингвистики и знаковых систем — это частная методология, которая действует в пределах естественных и искусственных языков, и потому она не может быть общей методологией познания и преобразования природы и общества. Она даже не может быть распространена на познание процессов мышления, так как нет тождества между понятием и словом, суждением и предложением. Общей методологией всех наук может быть только диалектический материализм, исследующий наиболее общие законы развития не только языка и мышления, но и природы и общества.

«ФИЛОСОФСКИЕ ТЕТРАДИ» — тетради В. И. Ленина, в которых содержатся его подробные конспекты произведений Маркса и Энгельса, Фейербаха, Гегеля, Аристотеля и других мыслителей, а также записи возникавших в связи с прочитанными книгами собственных мыслей, обобщений, выводов, замечаний, критических оценок и т. д. по широкому кругу самых различных вопросов философии. Впервые «Философские тетради» были опубликованы в 1929—1930 гг. в виде IX и XII Ленинских сборников. Отдельным изданием «Философские тетради» вышли в 1933 г.

В центре тетрадей — проблемы всестороннего творческого развития материалистической диалектики. В. И. Ленин определяет диалектику как общую теорию развития, как логику и теорию познания, метод революционного преобразования действительности. В «Философских тетрадях» раскрыты законы, элементы и категории диалектики, учение о противоречии как ядре диалектики. В замечаниях по поводу книг естествоиспытателей обращается внимание на то, что диалектический материализм — это единственно научная методология.

Идеи и выводы, содержащиеся в «Философских тетрадях», и сегодня имеют актуальнейшее значение для диалектического материализма и для развития современной науки. Неоценимо их значение, в частности, для более глубокого понимания закономерностей и категорий, исследуемых логическими науками — традиционной, математической и диалектической логиками.

Особо важное значение для логической науки имеет учение Ленина о том, что только диалектика, являясь единственно правильной теорией развития, раскрывает «общие законы *движения мира и мышления*» [14, стр. 156] и тем самым «дает ключ к „самодвижению“ всего сущего», в том числе «и духа и общества» [14, стр. 317].

В центре логико-познавательных проблем, решаемых Лениным в «Философских тетрадях» с позиции материалистической диалектики, находится теория отражения. Указав на то, что отражение — это «не простое, не непосредственное, не цельное отражение, а процесс ряда абстракций, формирования, образования понятий, законов etc ...», Ленин пишет: «Тут *действительно*, объективно три члена: 1) природа; 2) познание человека, мозг человека (как высший продукт той же природы) и 3) форма отражения природы в познании человека, эта форма и есть понятия, законы, категории etc. Человек не может охватить = отразить = отобразить природы *всей*, полностью, ее „непосредственной цельности“, он может лишь *вечно* приближаться к этому, создавая абстракции, понятия, законы, научную картину мира и т. д. и т. п.» [14, стр. 164]. При этом Ленин подчеркивает, что «отражение в мысли человека надо понимать не мертво, не абстрактно, не без движения, не без противоречий, а в вечном процессе движения, возникновения противоречий и разрешения их» [14, стр. 177].

Анализируя сложный путь познания, Ленин заносит в свои тетради глубокие мысли о начальном этапе отражения реального мира в ощущениях, восприятиях и представлениях и о связи этого этапа с абстрактным мышлением. Ощущение, в отличие от понятия, «непосредственно» [14, стр. 253]. О представлении как форме чувственного познания, в сравнении с формами мысли, Ленин пишет следующее: «в *известном* смысле представление, конечно, ниже. Суть в том, что мышление должно *охватить* все „представление“ в его движении, а для этого *мышление* должно быть диалектическим. Представление *ближе* к реальности, чем мышление? И да и нет. Представление не может схватить движения *в целом*, например, не схватывает движения с быстротой 300 000 км. в 1 секунду, а *мышление* схватывает и должно схватить» [14, стр. 209].

Отметив тот факт, что Гегель не сумел понять диалектического перехода от материи к сознанию, Ленин обращает внимание на то, что «диалектичен не только переход от материи к сознанию, но и от ощущения к мысли...» [14, стр. 256]. Но проводя различие между чувственной и абстрактной ступенями познания, Ленин указывает на органическую связь этих ступеней. «Совпадение понятий с „синтезом“, суммой, сводкой эмпирии, ощущений, чувств,— пишет он,— *несомненно* для философов *всех* направлений» [14, стр. 257]. Затем Ленин показывает, как познающий человек от отдельных конкретных вещей, отраженных в ощущениях и представлениях, восходит к абстрактным понятиям, но при этом он снова указывает на органическую связь мышления с чувственной ступенью познания: «мышление, взятое из представления...» [14, стр. 209].

Но возникнув на основе данных чувственной ступени познания, абстрактное понятие подымает познание на более высокую ступень развития. Сам процесс отражения, составляющий фундамент мышления, есть, по Ленину, «процесс ряда абстракций» [14, стр. 164]. Когда правильное мышление восходит от конкретного к абстрактному, то оно не только не отходит от истины, а еще ближе подходит к ней. «Абстракция *материи*, *закона* природы, абстракция *стоимости* и т. д., одним словом,— пишет, Ленин,— *все* научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, *полнее*» [14, стр. 152]. И это понятно, так как образование абстрактных понятий и операции с ними «*уже* включают в себе,— пишет Ленин,— представление, убеждение, *сознание* закономерности объективной связи мира» [14, стр. 160]. Ленин назвал «прекрасной» формулу Гегеля о том, что всеобщее не только абстрактно, но и «воплощает в себе богатство особенного, индивидуального, отдельного...» [14, стр. 90].

Первой формой абстрактного мышления является суждение. Суждения — это основной, массовидный материал, из которого человеческое мышление в процессе практической и научной деятельности вырабатывает все свои высшие продукты (понятия, категории, законы, теории). Именно это имеет в виду В. И. Ленин, когда он пишет: «Начать с самого простого, обычного, массовидного etc., с *предложения* любого: листья дерева зелены; Иван есть человек; Жучка есть собака и т. п.» [14, стр. 318]. Но уже в суждении мышление человека содержит то, чего еще не было на чувственной ступени познания. Уже первое простейшее образование суждений, замечает Ленин, «означает познание человека все более и более глубокой *объективной* связи мира» [14, стр. 161]. Предложение, а следовательно, и суждение несет в себе диалектику: «отдельное *есть* *общее*... отдельное не существует иначе как в той связи, которая ведет к общему. Общее существует лишь в отдельном, через отдельное... Всякое отдельное тысячами переходов связано с другого рода отдельными (вещами, явлениями, процессами) и т. д. *Уже здесь* есть элементы, зачатки понятия *необходимости*, объективной связи природы etc.» [14, стр. 318]. Предложение Ленин называет «ячейкой» («клеточкой») познания, в которой можно «вскрыть зачатки *всех* элементов диалектики, показав таким образом, что всему познанию человека вообще свойственна диалектика» [14, стр. 321].

Огромное значение имеют записанные в «Философских тетрадях» мысли Ленина о понятии — центральной теме общей логики. Понятие Ленин характеризует как «высший продукт мозга, высшего продукта материи» [14, стр. 149]. Он подчеркивает то положение, что понятие «в бытии (в непосредственных явлениях) открывает сущность (закон причины, тождества, различия etc.) — таков действительно *общий ход* всего человеческого познания (всей науки) вообще» [14, стр. 298] и что «*бесконечная* сумма общих понятий, законов, etc. дает *конкретное* в его полноте» [14, стр. 252]. В понятии диалектически сочетаются объективное и субъективное. Это кратко и вместе с тем исключительно глубоко выражено Лениным в конспекте «Науки логики» Гегеля: «Логические понятия субъективны, пока остаются „абстрактными“, в своей абстрактной форме, но в то же время выражают и вещи в себе... Человеческие понятия субъективны в своей абстрактности, оторванности, но объективны в целом, в процессе, в итоге, в тенденции, в источнике» [14, стр. 190].

Но объективность понятия не должна трактоваться в духе Гегеля. Процитировав следующее определение «понятия», которое дано Гегелем в «Науке логики»: «Понятие в своей объективности есть сама сущая в себе и для себя вещь», В. И. Ленин ниже пишет: « = объективизм + мистика и измена развитию» [14, стр. 157].

Для Гегеля логические формы, в том числе в особенности понятие, это — не результат отображения предметов материального мира, а «живой дух действительности», существующий до вещей и определяющий развитие вещей.

Анализ понятий, изучение их требует, замечает Ленин, «всегда изучения *движения* понятий, их связи, их взаимопереходов...» [14, стр. 227]. И Ленин всесторонне раскрывает эту диалектику понятий. Понятия, как и все на свете, возникают, изменяются, совершенствуются и уничтожаются. В конспекте книги Гегеля «Лекции по истории философии» Ленин ставит вопрос: «если *все* развивается, то относится ли сие к самым общим *понятиям* и *категориям* мышления?» и отвечает: «Если нет, значит, мышление не связано с бытием. Если да, значит, есть диалектика понятий и диалектика познания, имеющая объективное значение» [14, стр. 229]. А если это так, то каждое понятие «находится в известном **отношении**, в известной связи со *всеми* остальными» [14, стр. 179]. Сами отношения между понятиями Ленин характеризует как диалектические переходы понятий друг в друга. Отметив заслугу Гегеля в том, что он гениально угадал диалектику вещей в диалектике понятий, Ленин пишет: «*Совокупность всех* сторон явления, действительности и их (взаимо)-*отношения* — вот из чего складывается истина. Отношения (= переходы = противоречия) понятий = = главное содержание логики...» [14, стр. 178]. На следующей странице он еще раз возвращается к этой мысли: «Гегель гениально *угадал* в смене, взаимозависимости *всех* понятий, в *тождестве их противоположностей*, в *переходах* одного понятия в другое, в вечной смене, движении понятий ИМЕННО ТАКОЕ ОТНОШЕНИЕ ВЕЩЕЙ, ПРИРОДЫ» [14, стр. 179].

Диалектика понятий несовместима с метафизическим представлением об этом высшем продукте мозга, как о чем-то окостенелом, применяемом прямолинейно к объектам познания. «Всесторонняя, универсальная гибкость понятий, гибкость, доходящая до тождества противоположностей,— вот в чем суть»,— пишет Ленин. При этом он не случайно предупреждает, что с термином «гибкость» надо обращаться осмотрительно, так как гибкость, примененная субъективно, ведет к эклектике и софистике, и только гибкость, примененная «*объективно*, т. е. отражающая всесторонность материального процесса и единство его, есть диалектика, есть правильное отражение вечного развития мира» [14, стр. 99]. Для того чтобы отразить всемирную, всестороннюю, живую связь всего со всем, надо, чтобы понятия человека были «обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях...» [14, стр. 131].

В «Философских тетрадях» содержатся очень важные мысли Ленина о природе категорий — этих предельно широких понятий, в которых отображены наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов, явлений и объективного мира. Категории, пишет Ленин,— одна из форм «отражения природы и познания человека» [14, стр. 164]; категории — «моменты познания (= „идеи") человеком природы...» [14, стр. 180], это — «ступеньки выделения, т. е. познания мира, узловые пункты в сети (явлений.— *Н. К.*), помогающие познавать ее и овладевать ею» [14, стр. 85].

В категориях есть что-то от субъекта, поскольку они являются отображениями в человеческом мозгу, но по своему содержанию категории объективны. Законспектировав мысли Гегеля по поводу того, что категории логики суть сокращения («Abbreviaturen») „бесконечные массы" «частностей внешнего существования и деятельности», о том, что в свою очередь эти категории служат людям на практике («в духовной выработке живого содержания, в создании мыслей и в обмене ими») Ленин через 8 строк своей тетради формулирует следующее положение: «Объективизм: категории мышления не пособие человека, а выражение закономерности и природы и человека...» [14, стр. 83]. Поэтому не случайно Ленин записывает слова Гегеля о том, что у Канта „психологический идеализм": у Канта категории «суть *только* определения, проистекающие из самосознания», а несколько раньше, видимо, положительно оценивает мысли Гегеля о том, что категории «надо *вывести* (а не произвольно или механически взять) (не „рассказывая", не „уверяя", а *доказывая*)... исходя их простейших основных...» [14, стр. 86].

По страницам «Философских тетрадей» разбросаны замечания Ленина о диалектике категорий. Каждая категория «антиномична» [14, стр. 106], т. е. содержит в себе противоречие. Как и каждое понятие, категории развиваются [14, стр. 229], а следовательно, категории, как и все на свете, имеют «конечный, преходящий, относительный, условный характер...» [14, стр. 189]. И, что очень важно, в отрыве от практики категории не могут охватить объективную истину. «Когда Гегель,— пишет Ленин,— старается — иногда даже: тщится и пыжится — подвести целесообразную деятельность человека под категории логики, говоря, что эта деятельность есть „заключение" (Schluß), что субъект (человек) играет роль такого-то „члена" в логической „фигуре" „заключения" и т. п., — **то это не только натяжка, не только игра, тут есть очень глубокое содержание, чисто материалистическое. Надо перевернуть: практическая деятельность человека миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению логических фигур, дабы эти фигуры могли получить значение аксиом»** [14, стр. 172].

Следовательно, только правильно уяснив место и роль практики в процессе познания, можно понять эволюцию логических форм — категорий, понятий и суждений. При этом каждый изучающий логику найдет в тетрадях ленинский анализ всех важнейших категорий, имеющих непосредственное отношение к логической науке: сущность и явление, возможность и действительность, абстрактное и конкретное, содержание и форма, случайность и необходимость, причина и действие, качество и количество, тождество и различие и другие.

Для каждого изучающего логику огромный интерес представляют мысли Ленина об умозаключениях, т. е. о логических фигурах (формах). Выписав из «Науки логики» Гегеля слова: «Все вещи суть *заключение...*», Ленин замечает: «Очень хорошо! Самые обычные логические „фигуры" — (все сие в § о „первой фигуре заключения") суть школьно размазанные, sit venia verbo, самые обычные отношения вещей» [14, стр. 159]. Логические фигуры — «это не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира» [14, стр. 162]. Обратив внимание на слова Гегеля о том, что «*действование*, практика есть *логическое „заключение"*, фигура логики», Ленин записывает в своем конспекте такую мысль: «И это правда! Конечно, не в том смысле, что фигура логики инобытием своим имеет практику человека (= абсолютный идеализм), а vice versa: практика человека, миллиарды раз повторяясь, закрепляется в сознании человека фигурами логики. Фигуры эти имеют прочность предрассудка, аксиоматический характер именно (и только) в силу этого миллиардного повторения» [14, стр. 198].

Значительное место в ленинских конспектах занимает рассмотрение предмета и места логики в процессе познания. Вслед за Ф. Энгельсом В. И. Ленин изучение логики считает непременной обязанностью каждого культурного человека. Так, процитировав слова Гегеля— «поскольку человек говорит, в его словах содержится понятие»,— Ленин замечает: «Очень верно и важно — именно это повторял популярнее Энгельс, когда писал, что естествоиспытатели должны знать, что итоги естествознания суть понятия, а искусство оперировать с понятиями не прирождено...» [14, стр. 236]. Поэтому «главным содержанием логики» Ленин, материалистически перерабатывая учение Гегеля, считает «отношения (= переходы = противоречия) понятий... причем эти понятия (и их отношения, переходы, противоречия) показаны как отражения объективного мира» [14, стр. 178].

Формы и законы, исследуемые логикой, замечает Ленин, «не пустая оболочка, а *отражение* объективного мира», что «гениально угадал» Гегель [14, стр. 162]. Через 3 страницы Ленин еще раз подчеркивает ту мысль, что законы логики суть «отражения объективного в субъективном сознании человека» [14, стр. 165]. Поэтому Ленин особое внимание обращает на мысль Гегеля о том, что «логическое лишь тогда получает истинную оценку, когда оно является итогом опыта наук» [14, стр. 90]. А из этого следует, что логика «должна быть выведена из „развития всей природы и духа“ [14, стр. 80], ибо «действительная история есть база, основа, бытие, *за коим* идет сознание» [14, стр. 237]. Вот почему Ленин называет гениальной мысль о включении жизни в логику понятия. «От живого созерцания к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков,— пишет Ленин,— диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

Большое внимание Ленин уделяет вопросу о логике как теории познания, понимая под логикой здесь философское учение о диалектических, т. е. наиболее общих законах развития и изменения мышления. Когда, говорит Ленин, логика не ограничивается только описанием форм и явлений мышления, а обращается к проблеме соответствия с истиной, к итогам и результатам истории мысли, тогда «логика совпадает *с теорией познания*» [14, стр. 156]. Именно такую логику имеет в виду Ленин, когда он пишет: «В „Капитале“ применена к одной науке логика, диалектика и теория познания [не надо 3-х слов: это одно и то же] материализма, взявшего все ценное у Гегеля и двинувшего сие ценное вперед» [14, стр. 301].

В «Философских тетрадях» не встречается ленинского определения того, что́ такое диалектическая логика (этот термин вообще в тетрадях не упоминается), как не встречается и ленинского определения того, что такое формальная логика. Только на 84 странице можно прочесть определение понятия «логика». После двух следующих абзацев:

«И Гегель обращает внимание на «идеи всех природных и духовных вещей», «на субстанциальное содержание»...

«Задача и стоит в том, чтобы осознать эту логическую природу, которая одушевляет дух, побуждает его и действует в нем»,— Ленин пишет:

«Логика есть учение не о внешних формах мышления, а о законах развития „всех материальных, природных и духовных вещей“, т. е. развития всего конкретного содержания мира и познания его, т. е. итог, сумма, вывод *истории* познания мира» [14, стр. 84].

В нашей философской литературе это определение понятия «логика» представляется в качестве ленинского определения. Но с этим согласиться никак нельзя. В действительности это есть не что иное, как всего лишь ленинская запись гегелевской точки зрения на логику. Во-первых, слова «всех... природных и духовных вещей» Ленин заключает в кавычки, показывая тем самым, что это слова Гегеля. Во-вторых, термин «внешние формы мышления» также принадлежит Гегелю. Подтверждение этому можно прочитать на следующей странице ленинского конспекта, где Ленин выписал следующие слова Гегеля из «Науки логики»: ««К мысленному рассмотрению» должны быть привлечены не только „внешняя форма“, но и „der Inhalt“» [14, стр. 85]. Сам Ленин никогда не употреблял этот термин в своих сочинениях. В-третьих, если допустить, что под «логикой» в данном случае понимается марксистская диалектическая логика, то и эта интерпретация не отвечает пониманию Лениным этой логики. Диалектический материализм понимает под диалектической логикой в широком смысле слова теорию познания и в узком смысле слова — философское учение о наиболее общих законах возникновения и развития человеческого мышления, а не о всех вообще законах развития объективной действительности. В-четвертых, неверно приписывать Ленину отождествление логической науки с наукой о развитии «всего конкретного содержания мира».

Термин «формальная логика» встречается в «Философских тетрадях» дважды. В конспекте предисловия Гегеля ко второму изданию «Науки логики» Ленин так излагает отношение Гегеля к формам мышления, изучаемым в «школьной логике»: «Пустота этих форм |формальной логики| делает их достойными „презрения“ и „насмешки“» [14, стр. 85]. Слова «формальной логики» принадлежат Ленину. Но вслед за этим Ленин не цитирует то, как Гегель критикует школьную логику, а обращает внимание на законность этих форм и на то, что неправильное применение их может привести к ошибке. «Несправедливо забывать,— пишет Ленин,— что эти категории «в познании имеют свою область, где они должны сохранять значение». Но как „безразличные формы“ они могут быть „орудиями ошибки и софистики“, не истины» [14, стр. 85]. В этом же конспекте имеется и такая запись: «Старая, формальная логика — точно детское занятие, составление картин из кусочков...» [14, стр. 88]. И здесь аналогия школьной логики с детской игрой принадлежит Гегелю, который писал в «Науке логики»: «Дедукция так называемых правил и законов, в особенности законов и правил умозаключения, немногим лучше, чем перебирание палочек неравной длины в целях их сортирования и соединения сообразно их величине или чем служащее игрой детей подбирание подходящих частей разнообразно разрезанных картинок» [12, стр. 31]. Ленин, записав это замечание Гегеля, добавил, что сие относится к «старой, формальной логике», выразив тем самым несогласие с Гегелем, называвшим «детской игрой» всю формальную логику вообще.

Как же Ленин отнесся к гегелевской критике основных законов, исследуемых формальной логикой?

Возьмем первый закон — закон тождества. Гегель, как известно, приложил немало усилий для того, чтобы развенчать закон тождества. Символическое выражение закона тождества ($A = A$) он назвал «пустой *тавтологией*» [12, стр. 484]. Сам закон тождества, по его мнению, «*бессодержателен* и никуда далее не ведет. Таково то пустое тождество, за которое продолжают крепко держаться те, которые принимают его, как таковое, за нечто истинное...» [12, стр. 484—485].

Высказав им же самим надуманную мысль о том, будто формальная логика пытается свести весь процесс мышления к манипуляции с примитивными предложениями, вроде «растение есть растение», Гегель язвительно заявляет: «такая абсолютная болтовня ценится весьма низко; ничто не считается более скучным и несносным, чем беседа, пережевывающая лишь одно и то же,—чем такого рода речь, которая, однако, якобы есть истина» [12, стр. 487]. После этого ему ничего не стоило сделать ни на чем не основанный вывод, будто закон тождества «не есть закон мышления, а есть, наоборот, противоположность такого закона» [12, стр. 489].

Что можно сказать обо всем этом? Гегель бил мимо цели. Он критиковал метафизическое понимание принципа тождества, которое ошибочно отрицало процесс возникновения, развития и изменения мышления и учило, что истина всегда равна самой себе, а изображал дело так, будто он, Гегель, критикует закон тождества формальной логики, который, вопреки уверению Гегеля, говорит еще со времен Аристотеля о другом — не о процессе возникновения и изменения мышления, а о том, что в ходе данного определенного, законченного умозаключения каждая мысль при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание.

Как же Ленин отнесся к гегелевской критике закона тождества и в целом к разделу о законе тождества? Он сделал 2—3 небольших выписки из «Науки логики», в которых Гегель высказал правильные мысли, направленные против метафизического понимания принципа тождества (напр., «Нет двух вещей, которые были бы одинаковы»), с чем, кстати говоря, всегда были согласны классики формальной логики. Но Ленин не выписал ни одной фразы из «Науки логики», в которой Гегель приписывал закону тождества ошибки философов-метафизиков и за которые формальная логика не может нести ответственность. И это понятно. Сам Ленин считал закон тождества непререкаемым законом всех рассуждений. Когда Ленин подверг критике каутскианское определение понятия «империализм», он писал: «Спорить о словах, конечно, не умно. Запретить употреблять «слово» империализм так или иначе невозможно. Но надо выяснить точно понятия, если хотеть вести дискуссию» [28, стр. 93]. Ленин всегда говорил, что в ходе дискуссии термин должен сохранять одно и то же устойчивое содержание. Когда во время бойкота выборов в Думу новоискровец Парвус стал по-своему толковать понятие «бойкот», Ленин категорически выступил против такого нарушения логики. «О словах мы спорить не станем,— писал Ленин,— но политические термины, сложившиеся уже в России, на месте действия, это — совершившийся факт, который заставит считаться с собой... Парвус имел бы полное право критиковать термин, отвергать или пояснять иначе его условное значение и т. д., но игнорировать его, или извращать установившееся уже значение, значит вносить путаницу в вопрос» [127, стр. 252].

Возьмем второй закон — закон исключенного третьего. Приведя какой-то искусственно надуманный пример («дух... либо сладок, либо несладок, либо зеленый, либо незеленый и т. д.») и представив его как пример, который будто бы формальной логикой приводится в виде образца действия закона исключенного третьего, Гегель заключает: «это тривиальность, которая ни к чему не приводит» [12, стр. 518]. И затем Гегель тщится доказать, вопреки формальной логике и жизненному опыту, будто между утверждением и отрицанием есть третье. Причем доказательство строится на одном только примере: между $+A$ и $-A$ третьим будет A. После процитированного примера с «$+A$ и $-A$» Ленин в своем конспекте пишет: «Это остроумно и верно. Всякая конкретная вещь, всякое конкретное нечто стоит в различных и часто противоречивых отношениях ко всему остальному, ergo, бывает самим собой и другим» [14, стр. 124]. Но это отнюдь не означает, что Ленин согласен с гегелевской оценкой закона исключенного третьего как чего-то «тривиального». То, что здесь сказано Лениным, относится к вещи и совсем не относится им к логическому закону исключенного третьего. Вещь может быть сама собой и другой в разное время и в разных отношениях с другими вещами, чего вовсе не отрицает формальная логика. Закон же исключенного третьего говорит о другом, о том, что в данном конкретном умозаключении нельзя в одну мысль вкладывать одно содержание и тут же одновременно отрицать в данной мысли это содержание, т. е. сказать «да» и «нет» по одному и тому же вопросу в одно и то же время. Не случайно Ленин в статье «Спорьте о тактике, но давайте ясные лозунги!» обращал внимание партии борющегося класса на то, что она обязана «не упускать из виду необходимости совершенно ясных, *не допускающих двух толкований*, ответов на конкретные вопросы... да или нет? делать ли нам теперь же, в данный момент, то-то или не делать?» [374, стр. 246].

Возьмем третий закон — закон противоречия. На шести страницах «Науки логики» Гегель в разделе «Начало противоречия» высказал ряд гениальных мыслей о диалектическом противоречии: «противоречие же есть корень всякого движения и жизненности; лишь поскольку нечто имеет в самом себе противоречие, оно движется, обладает импульсом и деятельностью»; оно есть «принцип всякого самодвижения... движение есть само *существующее* противоречие» [12, стр. 520—521].

Но, когда он перешел к закону противоречия формальной логики, Гегель опять приписал формальной логике то, что надо было отнести к метафизикам-философам. Он пишет: «одним из основных предрассудков прежней логики и обычного представления является взгляд, будто противоречие не есть такое же существенное и имманентное представление, как тождество... Противоречие обыкновенно, во-первых, устраняют из вещей, из сущего и истинного вообще, утверждая, что *нет ничего противоречивого*. Во-вторых, противоречие, напротив того, выталкивается в субъективную рефлексию, которая своим соотнесением и сравниванием его якобы впервые создает» [12, стр. 520].

Но и в этом неповинна формальная логика. Со времен Аристотеля формальная логика считает логической ошибкой один только тип противоречия — противоречие в неправильном, нелогичном мышлении, когда в процессе данного умозаключения в одно и то же понятие, взятое в одно и то же время, в одном и том же смысле и в одном и том же отношении, вкладывается противоположное содержание. А то, что каждая вещь содержит в себе диалектическое противоречие (между качеством и количеством, между старым и новым, между общим и единичным и т. д. и т. п.),— этого формальная логика никогда не отрицала и не отрицает.

Как же Ленин отнесся к разделу «Начало противоречия» гегелевской «Науки логики»? Ленин сделал большие выписки из этого раздела, но обратил внимание (подчеркиванием текста) только на мысли Гегеля о диалектическом противоречии. Те же места, в которых Гегель превратно истолковывал «начало противоречия» формальной логики, Ленин никак не отметил и не прокомментировал. Ограниченность точки зрения Гегеля на эту проблему настолько ясна, что останавливаться на разборе ее не было необходимости. Для Ленина было совершенно ясно, что надо отличать диалектическое противоречие от формально-логического противоречия. В статье «Об отношении рабочей партии и религии» он различает «живое противоречие живой жизни, т. е. диалектическое» и «словесное... выдуманное противоречие» [121, стр. 420]. Закон противоречия формальной логики Ленин всегда считал железным законом правильного логического мышления. ««Логической противоречивости»,— при условии, конечно, правильного логического мышления,— пишет Ленин,— не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91].

Иногда утверждают, ссылаясь на высказывание В. И. Ленина о «летящей стреле» Зенона, будто Ленин был солидарен полностью с позицией Гегеля в ее трактовке и потому придерживался тезиса, что диалектика должна нарушать формально-логический закон противоречия. Как показал И. С. Нарский (см.

[1592]), это высказывание В. И. Ленина содержит в себе критику не только позиции Чернова, но и Гегеля,и его неверно привлекать для подтверждения тезиса, которого Ленин в действительности никогда не принимал.

При чтении «Философских тетрадей» надо иметь в виду, что при жизни В. И. Ленина они не были опубликованы и содержат конспекты и записи, сделанные Лениным для себя и не подготовленные им для публикации в печати.

«ФИЛОСОФСКИЙ ЛЕКСИКОН» — четырехтомный труд русского философа-идеалиста, профессора Киевской духовной академии (1841—1851) и Киевского университета (1851—1886) С. С. Гогоцкого (1813—1889), изданный в 1857—1873 гг. Это была первая попытка создать в России краткую энциклопедию по проблемам философии и отчасти — формальной логики. При написании статей лексикона автор, как он сам об этом пишет, опирался на несколько французских и немецких энциклопедий (1818—1850 гг.). Из 1000 статей (общим объемом около 175 печатных листов), помещенных в лексиконе, около 100 статей по проблемам формальной логики (анализ, аналогия, доказательство, категория, круг в доказательстве, наведение (индукция), определение, опровержение, гипотеза, противоречие, дилемма, силлогизм, синтез, сорит, суждение, определение понятия, тождество, умозаключение, фигура, энтимема и др.), а также несколько заметок преимущественно о зарубежных философах.

Процесс познания и мышления автор трактует с позиций объективного идеализма, выражает свое несогласие по ряду вопросов с мистицизмом, субъективным идеализмом и с гегелевской философией; всюду, где представляется возможным, примитивно критикует теорию познания метафизического материализма, изображенного в крайне грубых формах. Исходное положение концепции Гогоцкого относительно природы человеческого мышления — принять на веру, что в идее бога «заключается единственное основание и существенность мышления» [1961, т. 1, стр. 337], что она служит «высшим основанием достоверности знания» [1961, т. 1, стр. 340] и что в идее бога «окончательно утверждаются истины знания» [1961, т. 1, стр. 327]. Но в ряде статей, посвященных анализу отдельных компонентов умственной деятельности и рассмотрению логических законов и категорий, он высказывает довольно корректные положения, вовсе не связанные с идеей бога.

Формальную логику он определяет как дисциплину, в которой «рассматриваются законы и формы нашего мышления» [1961, т. 3, стр. 285]. Логика, по Гогоцкому, занимается мышлением, а мышление есть такая деятельность духа, которой «свойственно познавать предмет» [1961, т. 3, стр. 285]. Процессом познания, утверждает автор, предполагается «с одной стороны, мыслящая деятельность с ее законами и формами, с другой — самый предмет познания, т. е. мир физический и нравственный» [1961, т. 4, вып. 1, стр. 158]. При этом он критикует точку зрения субъективного идеализма на мышление. Законосообразная деятельность мышления, пишет Гогоцкий, имеет дело «с истиною и действительностью, а не с призраками... она может содержать и содержит не самообольщение, не личное гармоническое сочетание представлений и понятий, но соответственное выражение того, что действительно существует, по законам, не зависящим от сочетания понятий, ограничивающегося индивидуальною сферой нашего представления» [1961, т. 4, вып. 2, стр. 158]. Определение истины, которое дается Гогоцким, приходит в противоречие с его идеалистической концепцией. Истиной он называет частное положение, «согласное с тем, что есть, или что происходило... согласие всей системы представлений и понятий с действительностью, которой она касается [1961, т. 2, стр. 838], а под действительностью автор понимает «физический мир». Причем он ясно утверждает, что истина предполагает «существо познающее, предмет познания и согласие познания, или вообще представления с предметом» [1961, т. 2, стр. 838].

Приведенные в лексиконе определения формально-логических законов вполне могут считаться корректными, так как в них выражена сущность этих законов. Так, закон тождества, по определению автора, — это «та постоянная, внутренняя необходимость, с которою для нашего представления, или мышления раз что-либо поставленное в круге нашего наблюдения сколько бы оно потом ни повторялось, сколько бы ни соединялось с чем-нибудь другим, не превращается во что-либо другое, но остается то же самое» [1961, т. 4, вып. 2, стр. 25]. Но это же самое содержание вкладывается в определение закона тождества и в современных учебниках логики: в процессе данного рассуждения при повторении мысль должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. В лексиконе правильно разъясняется существо закона противоречия: «утверждение чего-либо с одними признаками и вместе с другими, им противоположными, было бы противоречием, и только само себя уничтожало бы» [1961, т. 4, вып. 2, стр. 25].

В лексиконе даны довольно четкие для своего времени определения существа основных форм мышления. Так, понятие характеризуется как «сознательное сочетание деятельностью мышления таких признаков предмета, которые предполагаются существенно и постоянно ему принадлежащими и в которых он, выделяется в ряду других предметов, для нашего сознания» [1961, т. 4, вып. 1, стр. 171]. При этом автор справедливо критикует Гегеля за то, что тот «преувеличивает значение понятия и как бы апотеотезирует его». Ошибку Гегеля он видит в том, что немецкий философ «приписывает мышлению производительную силу в отношении к самому содержанию» и понятие у Гегеля поэтому «как бы само себя мыслит и полагает» [1961, т. 4, вып. 1, стр. 173]. Но эти отдельные корректные высказывания все же тонут в массе религиозно-идеалистической шелухи, сильно засоряющей страницы лексикона.

ФИЛЬТР — в математической логике такое непустое *подмножество* (см.) ∇ *булевой алгебры* (см.) $\mathfrak{A}$ при условии, что выполнены следующие требования:

(а) из A, B ∇ следует, что $A \cap B \in \nabla$;

(б) из $B \in \nabla$ и $A \supset B$ следует, что $A \in \nabla$,

где $\in$ — знак присущности элемента множеству, $\cap$ — знак *пересечения множества* (см.), $\supset$ — знак включения. См. [1536, стр. 25—26; 1836, стр. 57—62]. Понятие фильтр двойственно понятию *идеал* (см.).

ФИНИТНЫЕ СУЖДЕНИЯ (лат. finitus — ограниченный) — суждения, отображающие конечные группы предметов, явлений, действий.

ФИНН Виктор Константинович (р. 1933) — советский логик, старший научный сотрудник Всесоюзного института научно-технической информации АН СССР. Занимается разработкой вопросов многозначных логик (в частности алгебраических и семантических проблем, относящихся к многозначным логикам), формальной семантики (в частности определения понятия осмысленности и бессмысленности в формализованных языках), применения логико-семантических методов в теории информационного поиска.

С о ч.: К определению семантической когерентности.—«Логическая семантика и модальная логика». М., 1967; О некоторых характеристических истинностных таблицах классической логики и трехзначной логики Я. Лукасевича.—«Исследование логических систем». М., 1970; Об аксиоматизации некоторых трехзначных логик.— «НТИ», серия 2, № 11, 1971; О многозначных логиках, допускающих формализацию анализа антиномий (в соавторстве с Д. А. Бочваром).—«Исследования по математической лингвистике, математической логике и информационным языкам». М., 1972; Аксиоматизация некоторых трехзначных исчислений высказываний и их алгебр. М., 1972; О квазилогических функциях (в соавторстве с Д. А. Бочваром).— Сб. Исследования по формализованным языкам... М., 1974.

ФИХТЕ (Fichte) Иоганн Готлиб (1762—1814) — немецкий философ, субъективный идеалист; он считал, что истина познается только с помощью «интеллектуальной интуиции», т. е. минуя ступень чувственного познания и логического рассуждения. Фихте критиковал Канта за допущение существования «*вещей в себе*» (см.). Фихте — первый теоретик диалектики как метода в новое время, но рассматривал диалектический синтез еще грубо упрощенно, как вхождение нового положения в сочетание двух прежних. Он считал формально-логические законы частным проявлением основных диалектических связей и обычно старался не нарушать эти законы в своих диалектических построениях.

С о ч.: Опыт критики всяческого откровения (1792); Основа общего наукоучения (1794); Назначение человека (1800); Ясное, как солнце, сообщение широкой публике о подлинной сущности новейшей философии (1801).

ФЛЕКСИЯ (лат. flexio — сгибание, переход) — последняя часть слова, выражающая отношение данного слова к другим словам в предложении и изменяющаяся при склонении и спряжении, напр., «звезд-*а*», «звезд-*ы*», «звезд-*ой*», «звезд-*ами*».

ФОГАРАШИ Бела (1891—1959) — венгерский философ, член Венгерской социалистической рабочей партии с первых дней ее создания. После падения Советской республики в Венгрии в 1919 г. он эмигрировал в Германию, а затем уехал в СССР. В 1927 г. вышла его работа «Из истории диалектики в XIX веке». В 1945 г. Фогараши смог вернуться в Венгрию. В 1948 г. он начал читать лекции по философии в Будапештском университете. В 1953 г. вышла его книга «Логика», задуманная как систематическое изложение логики на базе методологических позиций диалектического материализма.

Соч.: Логика (1953, русск. пер. 1959).

ФОМА АКВИНСКИЙ (1225/6—1274) — итальянский католический теолог-схоласт, монах-доминиканец. Фома пытался приспособить аристотелевскую философию к христианскому вероучению. С этой целью он преобразовал концепцию Аристотеля (384—322), выбросив из нее все материалистические моменты. Им написаны комментарии к сочинениям Аристотеля, изданные в пяти томах. По словам А. О. Маковельского [528, стр. 276], Фома окончательно «охристианизировал» Аристотеля и за это церковью был признан святым (в 1323 г. он был канонизирован папой Иоанном XXII).

Вопросы логики рассматриваются Фомой в таких сочинениях, как «О природе рода», «О природе акциденции», «О модальных суждениях», «О заблуждениях» и др. В теории *универсалий* (см.) он придерживался умеренного *реализма* (см.), согласно которому общие понятия существуют раньше единичных вещей, но затем выступают в своих вещах в виде сущности и потом снова вне вещей как понятия человеческого ума. Фома не отрицал роли чувственного познания, но считал его «пассивным». Активное познание возможно только посредством разума. Помимо истин разума теолог признавал существование истин откровения, познание которых основано только на вере.

Согласно [462, стр. 121], Фома Аквинский предвосхитил лейбницевское определение тождества: «два предмета тождественны, если они обладают следующим свойством: все, что приписывается одному из них, может быть приписано и другому». Фома знал такие логические функторы модальных предложений, как «необходимо», «возможно», «невозможно», «случайно», «истинно» и «ложно». Умозаключения он разделял на четыре группы: аподиктические, диалектические (вероятностные), умозаключения для спора и софистические.

ФОНЕМА (греч. phonema — звук) — наименьшая (незначимая) единица звукового строя языка, из которых складываются морфемы (корни и аффиксы), слова и предложения и по которым различают звуковую оболочку *слов* (см.) и *морфем* (см.) независимо от изменений, которым звук подвергается, занимая разные положения в слове. Так, в словах «лён» и «лень» фонема «е» произносится неодинаково: твердо или мягко в зависимости от твердости или мягкости следующего за «е» согласного, а на фонемы «н» и «нь» качество предшествующего звука не оказывает влияния.

ФОНЕТИКА (греч. phone — звук) — раздел науки о языке, изучающий звуки человеческой речи, или фонемы, слоги, звуковые явления, которые в речи самостоятельно не выделяются, но вместе с тем они устойчиво связаны со словами и предложениями. Напр., фонетическими вариантами слова («тождество» — «тожество», «шкаф» — «шкап» и т. д.) считают образования, материально отличающиеся друг от друга небольшими особенностями в огласке.

ФОРМА — внутренняя структура, строение, связь и способ взаимодействия частей и элементов предмета и явления. Форма всегда находится в единстве с содержанием, т. е. с тем, что является основой предмета и явления. Форма зависит от содержания, но обладает относительной самостоятельностью и может оказывать влияние на содержание. Между содержанием и формой в ходе развития предмета, явления происходит постоянная борьба. На определенном этапе, специфическом для каждого предмета, явления, новое содержание сбрасывает старую форму. Новая форма способствует прогрессивному развитию содержания. В логике исследуются формы мышления, т. е. устойчивые структуры отдельных мыслей (см. *Суждение*, *Понятие*), а также особых сочетаний мыслей в *умозаключении* (см.). См. также *Логическая форма*.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ — такой путь исследования каких-либо объектов, когда их содержание познается с помощью выявленных элементов его формы.

Формализация знания, выраженного в суждениях и умозаключениях, началась еще со времен Евклида и даже много раньше. Пионером в этом процессе выступила математика. Немецкий математик и логик Г. Генцен (1909—1945) имел все основания сказать, что математика — это такая наука, в которой «издавна происходит прогрессирующая формализация, т. е. замена разговорного языка математическими символами» [969].

Действительно, со школьной скамьи мы знаем, что словесное выражение: «Произведение суммы и разности чисел a и b равно разности квадратов этих чисел» целиком записывается с помощью знаков следующим образом:

$$(a + b) \times (a - b) = a^2 - b^2.$$

А выражение: «Если a равно b, то b равно a», полностью формализованное, запишется так:

$$(a = b) \rightarrow (b = a).$$

В виде формальной записи можно представить не только отдельные выражения, но и целые теоремы. Напр., теорема Гольбаха: «каждое четное натуральное число представимо в виде суммы двух простых чисел» после проведенной формализации будет выглядеть так:

$$\forall x\{2 \mid x \rightarrow \exists y \exists z\ [y + z = x \wedge (\mathrm{Prim}\ y \wedge \mathrm{Prim}\ z)]\},$$

где $\forall$ — квантор общности, который читается «для всякого x», $\rightarrow$ символ логической операции импликация, сходный с союзом «если..., то...», $\exists$ — квантор существования, который читается «существует такой y, что...», $\wedge$ — знак конъюнкции, сходный с союзом «и», Prim — простое число.

Формальный образ высказывания в математике называют *формулой*. Для построения формул принят ряд знаков:

1, 2, 3, 4, ... — для конкретных натуральных чисел;

$a, b, c, \ldots$ — для переменных натуральных чисел;

$+, \cdot$ — для конкретных функций;

$=, <$, Prim, — для конкретных предикатов («предикатные знаки»);

$\wedge, \vee, \supset, \rightarrow, \neg, \forall, \exists$ — для соединений высказываний;

(,), {,} — скобки, с помощью которых можно избежать неоднозначностей относительно соединения отдельных знаков.

Знаки для конкретных натуральных чисел (1, 2, 3, ...) и для свободных переменных ($a, b, c, \ldots$) называются *термами*. С помощью функциональных знаков (знаков для конкретных функций) — $+, \cdot$ — можно образовать новые термы. Так, если f и t — термы, то $f + t$ и $f \cdot t$ — также термы.

Когда аргументные места, т. е. места, связанные предикатными знаками, заполнить термами, то получится формула, напр.: $(4 + a) \cdot 8 < c$. Формулы обозначаются готическими буквами: $\mathfrak{A}$, $\mathfrak{B}$, ...

Если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — формулы, то строчки

$(\mathfrak{A} \wedge \mathfrak{B})$

$(\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B})$

$(\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B})$

$\neg \mathfrak{A}$

также формулы,

Новую формулу можно получить из другой формулы, если всюду, где встречается, напр., свободная переменная a, заменить ее на какую-нибудь связанную переменную x, не входящую в первоначальную формулу, и одновременно поставить перед ней квантор общности $\forall x$ или квантор существования $\exists x$.

В математике формулы со свободными переменными называются *неопределенными высказываниями*. Когда в такой формуле свободные переменные заменены термами, напр., числовыми знаками, тогда получается *определенное высказывание*.

Как видно на примере математики, в результате применения метода формализации мы добиваемся того, чтобы иметь возможность заменять вывод какого-либо содержательного предложения выводом формулы, его выражающей.

В логике процесс формализации начал уже Аристотель (384—322 до. н.э.), изучивший структуру суждений, умозаключений (выводов), доказательств и опровержений, открывший основные формально-логические законы (тождества, противоречия и исключенного третьего) и описавший рассуждения (в особенности дедуктивные) с помощью переменных.

Новым шагом по пути формализации логики явилось логическое исчисление, начало которому было положено Лейбницем (1646—1716). Затем, особенно в XIX в., начинают возникать целостные формальные системы (в трудах Моргана, Буля, Пирса, Джевонса, Шрёдера и др.), широко использующие символику.

Но алгебраические построения в логике XIX в., как отмечается в [1922], не соединяли формализацию логики с формализацией фактического содержания той или иной области науки, выражаемого средствами логики. Логическая формализация начала успешно развиваться только после того, как были выработаны приемы построения дедуктивно-аксиоматических исчислений логики и создания разнообразных исчислений.

Установление формальной системы начинается с того, что утверждаются формальные символы. Так, в ряде формальных систем принят следующий перечень формальных символов:

логические символы: $\wedge$ (и), $\vee$ (или), $\rightarrow$ (влечет, имплицирует); $\neg$, $\neg$ и — (не), $\forall x$ (для всех x), $\exists x$ (существует такой x, что...); с помощью этих символов мы заменяем разговорный язык математическими знаками:

$A \wedge B$ — заменяет целое предложение: «Имеет место A и имеет место B»;

$A \vee B$ — заменяет предложение: «Имеет место A или имеет место B» (другими словами: «Имеет место хотя бы одно из этих двух высказываний»);

$A \rightarrow B$ — заменяет предложение: «Если A, то B»;

$\bar{A}$ — словесно звучит так: «A не имеет места», «Неверно, что A»;

$\forall x A(x)$ — в разговорном языке будет означать: «Для всех x имеет место $A(x)$»;

$\exists x A(x)$ — заменяет предложение: «Существует такой x, что имеет место $A(x)$».

символы предикатов: $=$ (равняется);

символы функций: $+$ (плюс), $\cdot$ (умножить на), $'$ (следует за);

индивидуальные символы: 0 (нуль);

переменные: $a, b, c, \ldots$, которые считаются пробегающими бесконечный перечень натуральных чисел;

скобки: ( ), [ ], { }.

Из перечисленных только что формальных символов создается в соответствии с некоторыми точными правилами вторая категория формальных объектов — формальные выражения, которые являются конечными последовательностями (вхождениями) формальных символов, напр., $A \vee \bar{A}$.

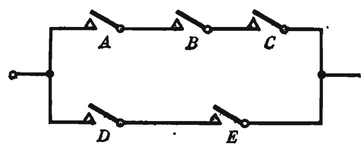
Третьей категорией формальных объектов называются конечные последовательности (вхождения) формальных выражений, напр.,

$$\exists c\,(c' + a = b) \rightarrow \bar{a} = b.$$

Формализм требует, как правильно обращал на это внимание Я. Лукасевич [112, стр. 53], чтобы одна и та же мысль всегда выражалась при помощи одних и тех же рядов слов, расположенных одним и тем же способом, когда доказательство построено в соответствии с этим принципом, можно контролировать его законность исключительно на основании его внешней формы, не обращаясь к значению тех терминов, которые в этом доказательстве употребляются. Так, чтобы получить заключение B из посылок «Если A, то B» и «A», нет необходимости знать, что реально означают A или B; достаточно указать, что содержащиеся в посылках две A имеют одну и ту же внешнюю форму. Это известное в математической логике правило отделения, или modus ponens:

Если A, то B;
но A;
____
B.

Посредством пропозициональных формул кратко выражают прохождение электрического тока в системах релейно-контактных схем. Так, напр., следующую цепь:

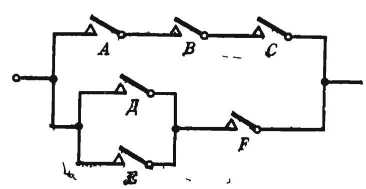


можно зафиксировать с помощью пяти букв и трех пропозициональных связок следующим образом:

$$(A \wedge B \wedge C) \vee (D \wedge \bar{E}),$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле; черта сверху буквы — *отрицание* (см.). Словесно формула читается так: «A и B и C или D и неверно, что E».

Формализация осуществляется и в случае более сложных цепей. Так, напр., следующая цепь:



может быть также выражена посредством пропозициональной формулы:

$$(A \wedge B \wedge C) \vee ((D \vee E) \wedge \bar{F}).$$

Метод формализации все шире применяется в моделировании мыслительных процессов. Причем методы формализации применимы, как правильно считает И. Б. Новик [1049, стр. 191], не только к операциям традиционной и математической логик; формализация некоторых сторон диалектической логики откроет перспективу для использования в будущих машинах программ, построенных на операциях диалектической логики. Но при этом надо всегда помнить, что любая формализация характеризуется внутренней ограниченностью. Так, согласно второй теореме Гёделя, средствами данной формальной теории нельзя доказывать ее непротиворечивость (до сих пор, напр., не доказана непротиворечивость арифметики натуральных чисел). Формализация, как справедливо отмечается в [1922, стр. 44], «лишь приближенно отображает «внеформальное» содержание. Тем более это справедливо для недедуктивных наук: в них любые формализованные схемы всегда носят, так сказать, «сугубо модельный» характер.

ФОРМАЛИЗМ — обычно некоторое исчисление, позволяющее заменять операции с объектами операциями со знаками, им соответствующими [5, стр. 29]. Термины «формализм» и «исчисление» П. С. Новиков употребляет как синонимы. Словом «формализм» часто называют гильбертовскую концепцию формального аксиоматического метода. В формальных системах математической логики, напр., в *исчислении высказываний* (см.), все операции с символами совершаются, отвлекаясь от содержания, обозначенного символами, но при этом имеется в виду, что истинность той или иной формальной системы может быть проверена в конечном счете только при интерпретации (подтверждении) ее в терминах какой-либо содержательной системы. Такой содержательной системой для исчисления высказываний явилась, напр., система релейно-контактных схем.

В обычном обиходе формализмом называют соблюдение каких-либо внешних сторон, форм, существующих правил в ущерб содержанию, существу дела, теории; ставить букву закона выше главного, принципиального в том или ином деле. Под формализмом понимают также отрыв формы от содержания, что характерно, напр., для большинства разновидностей идеалистических направлений в буржуазной философии, придающих первенствующее значение форме, сообразно которой должно развиваться содержание. Формализм в искусстве, литературе и эстетике представлен антиреалистическим методом, в основе которого лежит отказ от познания объективной жизни, отрицание идейного содержания искусства, литературы и эстетики, одностороннее увлечение «чистой» формой, что наглядно проявилось у представителей таких упадочных направлений, как футуризм, кубизм, экспрессионизм и др.

ФОРМАЛИЗОВАННАЯ ТЕОРИЯ — теория, изучающая объекты (материальные и идеальные) с помощью операций, совершающихся по правилам, которые определяются только формой принятых в данной теории знаков, представляющих объекты и их связи, отвлекаясь от внутренних закономерностей развития и изменения содержания исследуемых объектов. В отличие от неформализованной теории (интуитивной) в формализованной теории свойства элементарных понятий заданы точным *аксиоматическим методом* (см.). Язык формализованной теории (см. *Формализованный язык*) отличается от обычного языка точностью, однозначностью и отсутствием исключений. Алфавит языка формализованной теории составляется из знаков, назначение которых в какой-то мере сходно с назначением букв естественного языка. В качестве таких языков применяются индивидуальные переменные, замещающие исследуемые единичные объекты; предикаты, соответствующие отношениям между объектами; функторы, замещающие отображения и функции; вспомогательные знаки (скобки, запятые и т. п.).

Все выражения, предложения и понятия формализованной теории являются конечными последовательностями знаков. Сформированные конечные последовательности называются *термами* (см.) формализованной теории. Составляются эти последовательности с помощью простых правил дедуктивного характера. Причем процесс дедукции, т. е. процесс выделения новых конечных последовательностей из принятых в формализованной теории аксиом, сведен к простым операциям, осуществляющимся чисто механически.

Преимущество формализованной теории состоит также в том, что ее язык содержит систему логического анализа, позволяющую эффективно и быстро определить, является ли данный знак исходным, можно ли считать данную формулу правильно построенной, выводится ли данная формула из посылок и т. п. В результате, напр., в формализованных математических теориях, как это показано в [1836], в частности, в формализованной арифметике и в формализованной теории множеств, удалось избежать ряда *парадоксов* (см.), т. е. высказываний, приводящих к взаимоисключающим результатам, которые в равной мере доказуемы и которые нельзя отнести ни к числу истинных, ни к числу ложных. См. [1836, стр. 171—243].

ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ ЯЗЫК — искусственный язык формальных логических исчислений. От обычного языка, выполняющего познавательную и коммуникативную (общения) функцию и представляющего систему звуков и букв, формализованный язык отличается тем, что он является системой таких знаков (символов), операции с которыми совершаются по правилам, которые определяются только формой выражений, составленных из символов. Если в обычном языке встречается многозначность (напр., словом «ключ» обозначается до восьми самых различных объектов: металлическое приспособление для запирания и отпирания замка; орудие для укрепления и отвинчивания чего-либо; средство разгадки; место, важное в военном отношении; выключатель быстроты замыкания в телеграфной связи; знак в начале нотной строки; верхний камень в арке здания; источник воды, бьющей из-под земли; глагол «ломаться» имеет 6 значений, слово «общий» — 7 значений, «открыться»— 8 значений, «отпустить» — 9 значений, «оставить» — 11 значений и т. д.), что ведет к неясности и неточности, то при создании формализованного языка стремятся к полной однозначности и предельной точности символов. Французский лингвист Ж. Вандриес однозначность называет логическим принципом, согласно которому «каждая грамматическая функция должна выражаться одним знаком и каждый знак — выражать одну функцию» (цит. по [1909, стр. 183]). Приведя эти слова, французский языковед Ж. Марузо добавляет: «Этот принцип считают порою идеальным, хотя на деле он не осуществляется ни в одном языке» (имеются в виду, конечно, естественные языки). Не без оснований математики-педагоги Г. Ивс и К. В. Ньюсом [1874] утверждают, что наш обычный язык совершенно непригоден для обсуждения проблем, связанных с современной логикой, где требуются безупречно точные формулировки. Язык формул в аксиоматических теориях должен быть свободен от неясностей и двусмысленностей. Только благодаря этому создается возможность построить логику, в которой на основе некоторых исходных понятий и аксиом и применения четко сформулированных правил получаются новые истинные теоремы. Преимущества языка формул заключаются также в том, что изложение мысли отличается компактностью и ясностью.

Указав на то, что все обычные языки на протяжении длительных исторических периодов развивались под влиянием практических потребностей легкости общения, что не всегда совместимо с точностью и надежностью логического анализа, американский математический логик А. Чёрч пишет: «Желательно, даже практически необходимо, употреблять для логических целей специально созданный язык — *формализованный язык*... который, в противоположность обычному языку, будет следовать за логической формой и воспроизводить ее даже в ущерб краткости и легкости общения, если это будет необходимо» [5, стр. 16].

Формализованный язык нужен в логике и в вычислительной технике, так же, как телескоп в астрономии или микроскоп в биологии. «Отношение моего исчисления понятий к живому языку, по моему мнению,—пишет Г. Фреге, —лучше всего можно пояснить, если сравнить его с отношением микроскопа к глазу. В силу широкой применимости глаза, в силу его способности приспосабливаться к самым различным обстоятельствам, последний имеет большое преимущество по сравнению с микроскопом. Конечно, рассматриваемый как оптический аппарат, он имеет много несовершенств, которые остаются обычно незамеченными вследствие связи глаза с духовной жизнью. Но как только научные задачи предъявляют бо́льшие требования к остроте различения, обнаруживается, что глаз не в состоянии с ними сравниться. Напротив, микроскоп самым совершенным образом приспособлен для решения именно таких задач и как раз потому негоден при решении всех остальных» (цит. по: [1766, стр. 101—102]). Но описывается формализованный язык с помощью какого-либо естественного языка, который в данном случае называется *метаязыком* (см.).

Главной отличительной чертой формализованного языка является наличие в нем теории, или системы логического анализа. В формализованном языке слова заменяются буквами и специальными символами, но не это, а разработка системы логического анализа является фундаментом формализованного языка. Из этого следуют такие требования к построению формализованного языка: тщательность в формулировке правил, отсутствие неправильностей и исключений, наличие системы логического анализа.

Построение формализованного языка осуществляется, по Чёрчу, следующим образом. Вначале выписываются единые неделимые исходные символы (см. *Символика математической логики*), которые будут употребляться в языке. Число исходных терминов может быть бесконечным. Конечная линейная последовательность исходных символов образует *формулу* (см.). Исходные символы (знаки) и образованные из них формулы в известном смысле напоминают буквы и слова алфавита и синтаксиса естественного языка. В формализованном языке из исходных терминов («букв») образуются сочетания символов — те или иные выражения, или искусственные «слова». Из числа всех формул по определенным правилам выделяются правильно построенные формулы, из которых некоторые объявляются *аксиомами* (см.). Число аксиом может быть конечным и бесконечным. После этого устанавливаются правила вывода (см. *Вывод*), по которым из соответствующих правильно построенных формул как из посылок непосредственно следует как заключение некоторая правильно построенная формула. Конечная последовательность правильно построенных формул называется доказательством, если каждая правильно построенная формула в этой последовательности либо является аксиомой, либо непосредственно выводится по одному из правил вывода из предыдущих правильно построенных формул последовательности.

Но на этом не заканчивается построение формализованного языка. Новый язык должен отвечать следующим требованиям, которые называются требованиями эффективности: 1) должен существовать метод, всегда позволяющий эффективно определить, является ли некоторый данный символ одним из исходных символов или не является; 2) должен существовать метод, всегда позволяющий эффективно определить, является ли некоторая данная формула правильно построенной или нет; 3) должен существовать метод, всегда позволяющий эффективно определить, является ли некоторая правильно построенная формула одной из аксиом или нет; 4) должен существовать метод, всегда позволяющий эффективно определить, выводится ли непосредственно по правилам вывода некоторая данная правильно построенная формула как заключение из некоторых данных правильно построенных формул как из посылок или нет. Весь этот процесс, носящий название формализации, должен завершиться указанием какой-либо *интерпретации* (см.).

Интерпретацией языка (напр., языка L) называется распространение исходных положений языка на какую-либо содержательную систему, или любое отображение (напр., Q), которое каждой переменной интерпретируемого языка L сопоставляет истинное или ложное положение (предложение), присущее содержательной системе. Напр., интерпретацией языка *исчисления высказываний* (см.) математической логики является отображение исходных положений этого языка в положениях релейно-контактных схем. Так, конъюнктивная связь двух высказываний, исследуемая в исчислении высказываний, нашла свое отображение в правилах электрической проводки с двумя последовательно соединенными выключателями. Свое отображение нашли и другие виды связи высказываний (дизъюнкция, импликация, эквиваленция).

Всякий формализованный язык имеет свой синтаксис, который является системой правил, определяющих структуру, построение и преобразование (синтаксически) осмысленных выражений языка. В задачу синтаксиса входит также решение таких проблем, как непротиворечивость, полнота и независимость аксиом формализованного языка. Непротиворечива та система аксиом, в которой никакое высказывание не может быть доказано и вместе с тем опровергнуто. Это значит, что в пределах данной системы аксиом нельзя одновременно вывести высказывание A и высказывание $\bar{A}$ (отрицание A), которые отрицают друг друга. Противоречивая система аксиом не имеет никакой ценности, так как она не в состоянии отобразить различие между истиной и ложью.

Очень важной характеристикой системы аксиом является внутренняя независимость аксиом, что освобождает систему от лишних аксиом. Существо независимости аксиомы заключается в том, что аксиома невыводима из остальных аксиом, входящих в эту систему, ее нельзя доказать при помощи остальных аксиом.

Полнота системы аксиом свидетельствует о том, что в ней все содержательно истинные формулы могут быть получены из нее самой. Считается, что наиболее существенным требованием является требование непротиворечивости, поскольку наличие противоречивости разрушает систему и вопрос о независимости и полноте тем самым снимается, ибо он уже не играет никакой роли.

Всякий формализованный язык имеет и семантику, которая изучает значение выражений языка, соотношение между формальной системой и ее интерпретациями. В семантике рассматриваются и такие проблемы, как проблема истины, соотношение символа и того, что им обозначается. В исчислении высказываний семантика интересуется выражениями только со стороны их истинности или ложности. Семантика исследует, как и синтаксис, проблемы непротиворечивости, независимости и полноты системы аксиом, но под некоторым другим углом зрения. Исчисление высказываний считается непротиворечивым, если оно интерпретируется хотя бы одной содержательной системой, которая сама не является противоречивой. Если каждое высказывание данного исчисления выводимо относительно модели, то исчисление семантически полно. Когда имеется интерпретация, удовлетворяющая всем остальным аксиомам, кроме той, которая исследуется, то система называется семантически независимой. «Благодаря точному синтаксису и семантике, отсутствию омонимических выражений, применению экономных и хорошо обозримых способов записи формализованный язык,— справедливо замечает О. Ф. Серебрянников, служит материальным средством выявления, анализа логической структуры и законов построения выводов и доказательств» [1765, стр. 18].

Формализованный язык может служить основой для разработки информационного языка, которым пользуются в вычислительных машинах. Подробнее см. также [1525, стр. 68—76].

ФОРМА ЛОГИЧЕСКАЯ — см. *Логическая форма.*

ФОРМАЛЬНАЯ АБСТРАКЦИЯ — см. *Абстракция изолирующая, или аналитическая.*

ФОРМАЛЬНАЯ ИМПЛИКАЦИЯ (лат. implico — тесно связываю) — вид *импликации* (см.), предложенный Б. Расселом для обозначения законов природы. Если *материальную импликацию* (см.) можно выразить посредством формулы

$$A \supset B,$$

что читается: «A имплицирует B», то формальная импликация записывается следующим образом:

$$\forall x\ (A\ (x) \supset B\ (x)),$$

что читается так: «A (x) всегда имплицирует B (x)».

Если в случае материальной импликации истинность или ложность ее зависит исключительно от значений истинности *антецедента* (см.) и *консеквента* (см.), то в случае формальной импликации существует, кроме того, некоторая связь по смыслу.

Формальная импликация издавна исследуется в содержательной логике. Так, еще средневековый логик Радульп Строд (акмэ 1370) сформулировал ряд следующих правил этой импликации: 1) если консеквент сомнителен, то антецедент тоже сомнителен или известен в качестве ложного; 2) если антецедент сомнителен, то консеквент необязательно должен быть отрицаем; 3) если известен антецедент, то известен и консеквент; 4) если консеквент случаен, то антецедент или случаен, или невозможен и др. [192, стр. 37—38].

ФОРМАЛЬНАЯ ЛОГИКА — наука о законах *выводного знания* (см.), т. е. знания, полученного из ранее установленных и проверенных истин, без обращения в каждом конкретном случае к опыту, а только в результате применения законов и правил мышления. Изучая мыслительные процессы, формальная логика отвлекается от конкретного содержания суждений, умозаключений, доказательств, понятий и исследует лишь наиболее общие способы связи мыслей в рассуждениях, обеспечивающих достижение истины.

Первой ступенью формальной логики является *традиционная логика* (см.), которая изучает общечеловеческие законы правильного построения и сочетания мыслей в рассуждении (*тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания законы* — см.) и их применение в процессе вывода, общечеловеческие формы мысли (*суждение* и *понятие* — см.) и формы связи мыслей в умозаключении (*индукция, традукция, аналогия, дедукция* — см. и др.), правила *доказательства* и *опровержения* (см.), отображающие объективно существующие общие законы и связи предметов и явлений материальной действительности.

Второй ступенью формальной логики является *математическая логика* (см.), применяющая математические методы и специальный аппарат символов и исследующая мышление с помощью исчислений.

Проблемами выводного знания, т. е. формального вывода, когда отвлекаются от конкретных примеров и исследуют общие формы умозаключения, абстрагируясь от смысла посылок и вывода, интересовались уже индийские логики в VI—V вв. до н. э., античные философы Демокрит (ок. 460—370 до н. э.), Платон (428/427—347 до н. э.) и другие.

Но первой более или менее сложившейся системой формальной логики явилось логическое учение Аристотеля (384—322 до н. э.). Заслугой Аристотеля перед формальной логикой можно считать то, что он, во-первых, открыл одну из наиболее распространенных форм связи мыслей в рассуждении, которую античный логик назвал *силлогизмом* (см.). Во-вторых, Аристотель ввел в логику *переменные* (см.), обозначив буквой A бо́льший термин силлогизма, буквой B — средний термин и буквой C — ме́ньший термин силлогизма. Это позволило выделить из массы конкретных примеров всеобщие логические правила и законы. Таким образом, он показал, какие формы связи переменных ведут к истине и что надо делать, чтобы избежать ошибок в умозаключении.

Приняв модусы первой фигуры силлогизма (*Barbara, Celarent, Darii* и *Ferio* см.) за исходные аксиомы, Аристотель разработал формальные правила сведе́ния всех фигур силлогизма к первой фигуре, которую он назвал совершенной и считал ее наиболее очевидной и убедительной формой доказательства.

Это была первая формально-логическая система, в которой нашел успешное применение аксиоматический метод.

В дальнейшем формальная логика развивалась в логических учениях мегаро-стоической школы (IV в. до н. э.— II в. н. э.), Теофраста (372—287 до н. э.), Галена (ок. 130 — ок. 200 н. э.), Михаила Псёлла (1018—ок. 1078/1081), Петра Испанца (ок. 1220—1277), Раймунда Луллия (1235—1315), Вильяма Оккама (ок. 1281—1349), Френсиса Бэкона (1561—1626), Ренэ Декарта (1596—1650), последователей Декарта, издавших в 1662 г. книгу «Логика, или Искусство мыслить», в работах Т. Гоббса (1588—1679), Дж. Локка (1632—1704), М. В. Ломоносова (1711—1765), И. Канта (1724—1804), Дж. С. Милля (1806—1873), М. И. Каринского (1840—1917). С работ Г. В. Лейбница (1646—1716), которого называют «отцом математической логики», начинается развитие *математической логики* (см.).

Значение знания формальной логики, ее законов и правил для наших рассуждений понимали уже в античную эпоху. Но сегодня, когда все более широко и глубоко осуществляются процессы формализации и математизации наших знаний и приемов исследования, когда исполнение ряда функций человеческого мозга передается электронно-вычислительным машинам (ЭВМ), работающим буквально с космическими скоростями (до 5 млн. операций в секунду), значение формальной логики в ее наивысшей форме — математической логики, на которой базируются кибернетика и вычислительная техника, жизненно необходимо. «Как бы ни относиться к вопросу, возрастают ли наши способности *находить* верные доводы в результате изучения логики или нет, бесспорно,— утверждает С. Клини,— что в результате изучения логики увеличивается возможность *проверять* правильность предложенных рассуждений. Ведь логика дает методы анализа рассуждений: в терминах моделей (теория моделей) и путем фиксации вида корректных рассуждений (теория доказательств). Поэтому к формальной логике можно прибегать для установления справедливости нашего рассуждения или с тем, чтобы найти в ней ошибки, если есть риск запутаться. Даже если мы считаем, что сами можем не ошибиться в своих рассуждениях, то все же не сомневаемся, что есть немало склонных ошибаться (особенно среди несогласных с нами) [1963, стр. 79].

ФОРМАЛЬНАЯ НЕПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ — такой показатель внутреннего состояния учения, теории, системы, который означает, что в данном учении, в данной теории, данной системе нет логически противоречивых принципов, идей, аксиом, т. е. если истинен принцип A, то принцип $\bar{A}$ (не-A) — ложен, а вместе истинными в одно и то же время, в одном и том же отношении, в одном и том же смысле A и $\bar{A}$ (не-A) быть здесь не мо-тут. «Каждая математическая теория,— пишет акад. А. Н. Колмогоров,— связана обязательным для нее требованием внутренней формальной непротиворечивости» [1942, стр. 264]. Это подтверждает ленинское требование о том, что ««Логической противоречивости»,— при условии, конечно, правильного логического мышления — не должно быть *ни* в экономическом *ни* в политическом анализе» [28, стр. 91]. См. Логическое противоречие, Противоречия закон, Диалектическое противоречие.

ФОРМАЛЬНАЯ ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ — такой показатель внутреннего состояния учения, теории, системы, который означает, что данное учение, данная теория, система изнутри разрушаются наличием в них формально противоречивых принципов, идей, аксиом, т. е. истинности в одно и то же время, в одном и том же отношении и в одном и том же смысле оказываются принцип A и принцип $\bar{A}$ (не-A). Из логики же и из практики известно, что высказывание A и высказывание не-A вместе, при условии только что перечисленных требований, истинными быть не могут. Появление в учении формального логического противоречия означает, что авторы учения противоречат самим себе, что они встали на путь бесплодной эклектики. Проникновение в учение формальной противоречивости свидетельствует о недостаточной развитости, недисциплинированности, сбивчивости мышления сторонников этого учения или о сознательном нарушении элементарных законов правильного мышления. «Появление формального противоречия,— заявляют выдающиеся математики Д. Гильберт и В. Аккерман,— т. е. доказуемость двух формул $\mathfrak{A}$ и $\overline{\mathfrak{A}}$ осудило бы все исчисление на бессмысленность...» [47, стр. 61]. См. *Логическое противоречие. Противоречия закон, Диалектическое противоречие.*

ФОРМАЛЬНАЯ СИСТЕМА — конечное множество принятых по соглашению символов, называемых формулами и термами, и конечное число точных правил оперирования этими символами, которые дают возможность образовать из символов некоторые комбинации. Формулы и термы служат заменой для предложений естественного языка и операций над формулами. Операции над формулами представляют собой, как правило, элементарные приемы и шаги дедуктивного рассуждения, изучаемого в традиционной и математической логиках. Из числа формул выбирается некоторая конечная последовательность формул, играющих роль аксиом формальной системы. Из аксиом посредством принятых операций выводятся новые формулы, которые называются вторичными аксиомами, или теоремами.

Идея формальной системы, как на это правильно указывает Р. Л. Гудстейн [1977, стр. 94—95],— это идея, которая развилась из построения геометрии Евклидом (научная деятельность его протекала в Александрии в III в. до н. а.). В своих «Началах» он ставил перед собой задачу вывести все геометрические знания из небольшого числа самоочевидных истин (аксиом), пользуясь только одними чисто логическими рассуждениями. За истекшие с той эпохи два с лишним тысячелетия евклидовская идея получила значительное развитие. В середине XIX в. Дж. Буль разработал логическое исчисление, в котором операции совершаются по правилам, которые определяются только формой выражений, составленных из символов, а законы мышления, изложенные в виде аксиом, исследуются с помощью алгебры. За истекшие сто лет с небольшим после появления книги Дж. Буля «The Mathematical Analysis of Logic» в учении о формальных системах достигнуты огромные позитивные результаты. Теперь формальная система представляется в виде набора знаков и соглашений об аксиомах и правилах преобразования знаков. Цель системы — образовать последовательности формул, называемых доказательствами. При этом операции с формулами не должны требовать какого-либо знания смысла символов этой системы, кроме того, который содержится в аксиомах и правилах преобразований. Больше того, сами аксиомы — это произвольные исходные позиции, для которых только потом подыскиваются содержательные системы, подтверждающие истинность данной формальной системы.

Формальной системой, напр., является *исчисление высказываний* (см.) математической логики. В ней приняты следующие символы: $\neg$ — «не», $\wedge$ — «и», $\vee$ — «или», $\rightarrow$ — «если..., то...» и, напр., в системе исчисления высказываний немецкого математика Д. Гильберта следующие исходные аксиомы: 1) $A \vee A \rightarrow A$, 2) $A \rightarrow A \vee B$, 3) $A \vee B \rightarrow B \vee A$, 4) $(A \rightarrow B) \rightarrow [(C \vee A) \rightarrow (C \vee B)]$. Из символов и исходных аксиом выводятся затем все вторичные аксиомы, которые называются теоремами, т. е. выводными аксиомами.

Истинность формальной системы нельзя определить, если не найдена соответствующая ей *интерпретация* (см.), т. е. если эта формальная система и ее исходные положения не распространены на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы. В данном случае исчисление высказываний математической логики является истинной формальной системой, так как она нашла подтверждение в интерпретации, напр., на релейно-контактные схемы. Как правильно поясняется в [1793], обычно формальная система создается как идеализированный образ чего-то другого и это «другое» можно было бы назвать, напр., «теорией»,— по отношению к чему эта формальная система и обретает смысл. В этом случае формальная система представляет собой формализацию некоторой теории, образуя синтаксис последней, а теория — интерпретацию данной формальной системы. Действительно, правильно построенные слова (правильные фразы) формальной системы получают смысл в рамках формализуемой теории, а любому высказыванию, имеющему смысл в данной теории, соответствует некоторый класс правильно построенных слов (правильных фраз) в формальной системе.

Характерную черту формального исследования всегда усматривают в том, что исследователю нет необходимости вникать в то, что означают составленные из символов формулы. Их можно рассматривать как некоторую конечную последовательность (цепочку) знаков, которые мы в состоянии различать. Именно это обстоятельство сводит содержательный момент к минимуму — к умению различать символы, которому может быть «обучена» и машина. При этом надо иметь в виду, что положение, утверждающее о том, что такая-то последовательность (цепочка) формул является доказательством какой-то формулы, относится уже не к данной формальной системе, а привносится в наше рассуждение из другой системы, которая изучает структуру и закономерности математических доказательств, а само это положение называется метаположением (*метавысказыванием* — см.).

ФОРМАЛЬНО-ДОКАЗУЕМАЯ ФОРМУЛА — в математической логике формула индуктивно определяемая по [82, стр. 78] следующим образом:

1) если D — аксиома, то D доказуема;
2) если E доказуема, а D — непосредственное следствие из E, то D доказуема;
3) если E и F доказуемы, а D — непосредственное следствие из E и F, то D доказуема.

ФОРМАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ — в математической логике конечная последовательность вхождений формальных символов, напр.,

$(A \vee B) \wedge C$,

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в неразделительном значении; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; формальное выражение читается так: «A или B и C».

Формальным выражением считается и такое выражение, которое состоит из единственного вхождения формального символа, напр., «A», См. [82, стр. 68—69].

ФОРМАЛЬНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — принятое в математической логике название доказательства, рассматриваемого в качестве конечной последовательности формул. Каждая формула этой последовательности является или аксиомой или непосредственным следствием из предыдущих формул последовательности; последняя формула последовательности является доказываемым предложением. В формальном доказательстве в отличие от формального *вывода* (см.) обычно не используются в качестве формул цепочки — добавочные допущения (посылки).

ФОРМАЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ — в математической логике то же, что и *логическое исчисление* (см.).

ФОРМАЛЬНОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ — то же, что и *логическое противоречие* (см.).

ФОРМАЛЬНО ОПРОВЕРЖИМАЯ ФОРМУЛА — такая *формула* (см.), истинность которой отрицается не на основе анализа конкретного содержания, обозначенного этой формулой, а исключительно в результате применения правил логического вывода; напр., формула A формально опровержима, если доказуема формула $\bar{A}$ (не-A), где черта над A означает формально-логическое *отрицание* (см.).

ФОРМАЛЬНЫЙ — относящийся только к форме, но не к содержанию.

ФОРМА МЫШЛЕНИЯ — структура отдельных типов мыслей, а также особых сочетаний мыслей, называемых умозаключениями.

Основных форм мыслей существует две: *суждение* (см.) и *понятие* (см.). Основных форм умозаключения три: *индуктивное умозаключение* (см.), *дедуктивное умозаключение* (см.) и *традуктивное умозаключение* (см.).

Все формы мышления являются отражением форм действительного существования вещей, форм движения реального мира. Они зафиксировали встречающиеся в практике человека самые обычные отношения предметов и явлений внешнего мира. Правильность форм мышления и истинность заключения, получающегося в каком-либо рассуждении, проверяется практикой человека.

Идеалистическая логика на вопрос об источнике форм мышления дает антинаучный ответ, считая, что формы мышления априорно (до всякого опыта) присущи человеческому разуму, что они изначально даны нашему сознанию «мировым духом», «абсолютной идеей», богом. См. *Логическая форма, Умозаключение.*

«ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» — книга Н. И. Стяжкина, вышедшая в 1967 г. и представляющая собой переработку и значительное расширение его же работы «Становление идей математической логики» (1964). В ней резюмируются и обобщаются результаты современных исследований (в том числе принадлежащих самому автору) в области истории логики от античности до начала XX в. Интерес представляют аналитическая трактовка исторического периода в развитии логики от Г. В. Лейбница до Г. Фреге, а также обстоятельное рассмотрение алгебры логики П. С. Порецкого и его школы (включая реконструкцию подразумеваемой Порецким аксиоматики). Автор осуществил также реконструкцию и верификацию булевых процедур в алгебре логики в связи с обоснованием использования (а при необходимости и элиминации) так называемых логических дробей в исчислении, которое строится наподобие кольца вычетов по модулю два. Книга положила начало ряду научных изысканий советских авторов по актуальным проблемам истории математической логики.

ФОРМУЛА (лат. formula — форма, правило) — представление связей, отношений, существующих между предметами, явлениями, процессами при помощи конечной последовательности знаков (символов), объединяемых определенными операциями; точное и краткое определение какого-либо закона с помощью принятых в данной науке знаков. Формула делает более ясными структуру, связи и взаимоотношения объектов исследуемой системы, четко фиксируя в ней главное, основное, существенное. Еще Кант в своей «Логике» писал, что формулы — это «правила, выражение которых служит образцом для подражания. Они, впрочем, очень полезны для облегчения запутанных положений, и просвещеннейший ум старается поэтому изобретать таковые» [624, стр. 71].

В исчислениях математической логики понятие формулы в каждом исчислении определяется обычно индуктивно. Так, в *исчислении высказываний* (см.) математической логики формулой называется конечная последовательность символов, которыми являются большие латинские буквы, логические операторы ($\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$ и $\neg$) и скобки. Другими словами, формулой в исчислении высказываний будет сложное высказывание, образованное из латинских букв, обозначающих некоторые исходные, элементарные высказывания, с помощью логических операторов.

Примерами формул исчисления высказываний могут быть следующие выражения:

A; B; $A \wedge B$; $\neg A$; $A \wedge B \rightarrow A$; $A \vee B \rightarrow A$.

Выражения же

$A \rightarrow$; $(A \wedge B$; $\vee A$; $\wedge \rightarrow AB$; $A \wedge B \rightarrow$

не являются формулами в этом исчислении, где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\neg$ — знак *отрицания* (см.) $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.). Действительно, в выражении $A \rightarrow$, в котором знак $\rightarrow$ обозначает союз «если..., то...», есть только предшествующий член (антецедент), но нет последующего (консеквента); в выражении $(A \wedge B$ не хватает второй скобки, которая закрывала бы данное выражение, и т. д.

В построении формул важную роль играют *скобки* (см.). Напр., в формуле

$(A \rightarrow B) \rightarrow [(C \vee A) \rightarrow (C \vee B)]$

три *молекулярных высказывания* (см.) взяты в скобки, причем последние два заключены еще в квадратные скобки (из двух молекулярных высказываний с помощью знака $\rightarrow$ строится новое, более сложное молекулярное высказывание).

Из изложенного видно, что не всякая строчка символов является формулой. Полное определение формулы, указывает П. С. Новиков [51, стр. 70], имеет рекурсивный характер. Это значит, что указываются некоторые исходные формулы и затем правила, позволяющие из формул образовывать новые формулы. Другими словами, под формулой надо понимать такие и только такие строчки, которые могут быть образованы из исходных формул путем последовательного применения указанных в определении правил образования новых формул.

Определение формулы, которого придерживается большинство математических логиков, таково:

а) Переменное высказывание есть формула.

б) Если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — формулы, то строчки

$(\mathfrak{A} \wedge \mathfrak{B})$

$(\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B})$

$(\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B})$

$\overline{\mathfrak{A}}$

также формулы.

Формула, в которую входят только *связанные переменные* (см.), т. е. переменные, на которые распространяется действие *квантора общности* или *квантора существования* (см.), как, напр., формула:

$\forall x A(x) \rightarrow \exists x B(x)$,

называется замкнутой формулой (здесь символ $\forall x$ — знак квантора общности, который читается: «для всякого x»; $\exists x$ — знак квантора существования, который читается: «существует такой x»; $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

Формула $\mathfrak{A}$ в *исчислении высказываний* (см.) называется *тавтологией* (см.), или пропозициональной тавтологией, если $\mathfrak{A}$ есть истинное высказывание независимо от любых истинностных значений входящих в формулу простых компонентов.

Логической формулой И. И. Жегалкин [98, стр. 316] называл формулу, в которой «истинность или ложность ее зависят только от истинности или ложности значений ее аргументов, но не от их материального содержания».

ФОРМУЛА, ВЫВОДИМАЯ В ДАННОМ ИСЧИСЛЕНИИ — см. *Вывод*.

ФОРМУЛА ИСЧИСЛЕНИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ — допустимая последовательность знаков алфавита *исчисления* (см.). Индуктивно формулу исчисления высказываний (см.) можно определить так:

1. (A); (B); (C), ... (A_1); (B_1); (C_1)... — формулы, скобки иногда по соглашению опускаются.

2. Если $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — формулы, то будут формулами и следующие выражения:

$\neg\mathfrak{A}$, $\neg\mathfrak{B}$

$\mathfrak{A} \wedge \mathfrak{B}$

$\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$

$\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$

$\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{B}$

где $\neg$ — знак *отрицания* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.).

Других выражений, представляющих собой формулы, в исчислении высказывания нет.

Знаки $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ — это метазнаки для любых формул исчисления.

При аксиоматическом построении системы логики путем применения правил вывода к аксиомам, являющимся *тождественно-истинными формулами* (см.), мы можем получать новые формулы. Правила вывода построены так, что они дают нам возможность из исходных формул получать только лишь тождественно-истинные. Так, если дана аксиома

$\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$

и дана формула $\mathfrak{A}$, то из них по правилам отделения *modus ponens* (см.) можно получить новую формулу $\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$. Поскольку формула $\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$ является аксиомой, а формула $\mathfrak{A}$ — доказанная в данном исчислении формула (т. е. тождественно истинная), то и формула $\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$ (поскольку она доказуема) будет тождественно-истинной.

ФОРМУЛА ИСЧИСЛЕНИЯ ПРЕДИКАТОВ — допустимое выражение, построенное из символов алфавита *исчисления предикатов* (см.).

Формулу исчисления предикатов можно также определить индуктивно, подобно тому как определена *формула исчисления высказываний* (см.). Здесь мы укажем лишь на то, что в число формул исчисления предикатов попадут все формулы исчисления высказываний (см.), а также ряд новых выражений. К числу таковых относятся предикатные переменные:

$P(x)$, $R(x, y)$, $Q(x)$,

а также выражения с кванторами

$\forall x P(x)$,

$\exists x P(x)$;

$\forall x \forall y R(x, y)$ . . .

Они могут быть объединены связками исчисления высказываний и с самими высказываниями. Таковы формулы:

$A \rightarrow P(x)$,

$P(x) \rightarrow Q(x)$,

$\forall x P(x) \rightarrow Q(y)$ и т. д.

Заметим, что выражения $\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{B}$ в формулах $\mathfrak{A} \wedge \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \vee \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \rightarrow \mathfrak{B}$, $\mathfrak{A} \equiv \mathfrak{B}$ не могут содержать переменной, свободной в одном из них и связанной в другом (см. *Свободная переменная*, *Связанная переменная*), где $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.), $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), $\equiv$ — знак *эквивалентности* (см.).

В ряде логических систем приняты такие формулы:

1) переменное высказывание;

2) предикатные *переменные* (см.), в которых пустые места заполнены предметными переменными;

3) если A есть формула, то и $\bar{A}$ формула;

4) если A и B — какие-нибудь формулы, причем одна и та же предметная переменная не встречается связанной (см. *Связанная переменная*) внутри одной формулы и свободной (см. *Свободная переменная*) внутри другой, то и $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$, $A \sim B$ суть формулы;

5) если $A(x)$ означает какую-нибудь формулу, в которой переменная x выступает в качестве свободной переменной, то и $(x)\ A(x)$ и $\exists x A(x)$ — формулы.

ФОРМУЛА ПРИВЕДЕННАЯ — см. *Приведенная формула*.

ФОРМУЛА ТОЖДЕСТВЕННО-ИСТИННАЯ — см. *Тождественно-истинная формула*.

ФОРМУЛЫ ДЕ МОРГАНА — две формулы, которые выражают математический закон, открытый шотландским логиком Огастесом де Морганом (1806—1871):

$(A \wedge B)' = A' \vee B'$;

$(A \vee B)' = A' \wedge B'$,

где штрих за буквой означает отрицание; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле. См. *Моргана де закон*.

ФОРТРАН (объединение начальных слогов двух английских слов FORmula TRANslator — переводчик формул) — искусственный язык программирования, появившийся в 1956 г. и представляющий некоторый гибрид английского языка и математических символов, употребляющихся в логических исчислениях. Применяется чаще всего при решении инженерных задач. Важнейшей особенностью этого языка считается то обстоятельство, что он относительно свободен от специфики конкретной вычислительной машины и потому иногда называется машинно-независимым языком программирования. См. [1986, стр. 407—435].

ФРАЗА (греч. phrasis — выражение, оборот речи) — законченный оборот речи, предложение. В математической логике различают [1527, стр. 61] три основных класса фраз: 1) *имя* (см.), которым называют некоторый объект (действительный или воображаемый); 2) *предложение* (см.), которое выражает утверждение, и 3) *функтор* (см.), который является средством соединения фраз для образования других фраз. Имена и предложения, в отличие от функторов, называют *замкнутыми фразами*. Фразы, соединяемые функтором, называют *аргументами*, а результат соединения — его *значением*. Фразы, образованные из имен и предложений с помощью операторов функциональности, называют *грамматическими категориями*.

В повседневной практике мышления фразой иногда называют пустые, бесцветные, напыщенные выражения, с помощью которых пытаются замаскировать бессодержательность или ложность идей, отсутствие конкретных знаний. Критикуя журнал меньшевиков-ликвидаторов, который пытался замаскировать фразами провал меньшевиков в избирательной кампании, В. И. Ленин писал: «Нет ничего более противного духу марксизма, как фраза. И что прежде всего неприятно поражает в №№ 6 и 7—8 «Нашей Зари», так это невероятный разгул прямо-таки тартареновской фразы» [1647, стр. 73].

ФРАЗЕОЛОГИЗМ (греч. phrasis — выражение, оборот речи, logos — учение, понятие) — особый, устойчивый, целостный и неделимый на части по смыслу оборот (словосочетание), свойственный данному языку и отражающий национальную специфику языка, его самобытность; напр., фразеологизмами являются *идиомы* (см.) — неразложимые словосочетания, значение которых не совпадает со значениями составляющих их слов (в русском языке такими словосочетаниями будут, напр.: «за пояс заткнуть», «час от часу не легче», «заморить червячка», «остаться с носом» и т. п.).

ФРАЗЕОЛОГИЯ (греч. phrasis — выражение, оборот речи, logos — учение, понятие) — раздел лингвистики, изучающий устойчивые обороты речи (*идиомы* — см.) и выражения, присущие данному языку, как правило, дословно не переводимые на другие языки, напр., «вот так клюква», «браться за ум», «спустя рукава» и т. п.). Фразеология — это сокровищница всестороннего опыта данного народа. Изучение фразеологии важно не только для усвоения языка и повышения культуры речи, но и усиления логики мышления. Меткое, лаконичное, яркое выражение в фразеологизмах сущности сложных явлений делает логику речи более сильной, доходчивой, непреодолимой. Термин «фразеология» иногда употребляется для отрицательной характеристики напыщенных, бессодержательных фраз, пустословия.

ФРАНКЛИН Христина Лэдд (1847—1930) — американский психолог и логик. Ею выдвинуто учение об антилогизме, которое выражено следующим правилом: «Возьми предложение, противоречащее выводу, и смотри, чтобы общие суждения были выражены отрицательно, а частное положительно. Если два предложения — общие, третье — частное, и если термин, одинаковый у двух общих предложений, имеет в них различный язык, то в этом и только в этом случае силлогизм состоятелен» (цит. по [251, стр. 225]).

ФРЕГЕ (Frege) Готтлоб (1848—1925) — выдающийся немецкий математик, философ и логик. В книге «Исчисление понятий» (1879) он систематически изложил *исчисление высказываний* (см.), которое является разделом современной *математической логики* (см.). Это было первое аксиоматическое построение логики *высказываний* (см.), основанное на *импликации* (см.) и *отрицании* (см.). Ему принадлежит разработка принципов математического доказательства (см. *Доказательство математическое*) и теории *множеств* (см.). Фреге ввел в математическую логику символы для *кванторов* (см.). Его считают зачинателем семантических исследований. Он впервые приступил к более глубокому исследованию понятия *«смысл»* (см.). Фреге проводил различие между именами предметов и именами *функций* (см.): предметом он называл то, что не есть функция. Исходя из этого, такую логическую форму, как понятие, он определял как частный случай функций. Понятие, по Фреге,— это функция, которая каждому аргументу ставит в соответствие либо истинность, либо ложность [см. 942]. См. *Аксиомы Фреге.*

В целом труды Фреге явились серьезным вкладом в логику, положившим начало новому этапу в развитии математической логики. Он подверг критике Милля за переоценку индукции, Канта — за деление суждений на аналитические и синтетические.

Фреге является представителем логицизма, утверждавшего возможность выведения всей содержательной математики из *формальной логики* (см.), и противником психологического направления в логике. Когда в 1895 г. был уже в печати второй том его труда «Grundgesetze der Arithmetik», Фреге получил письмо от Б. Рассела, из которого он узнал, что в его системе имеется неразрешимое противоречие (названное парадоксом Рассела). Это известие настолько сильно подействовало на Фреге, что в течение последующих двух десятилетий он уже не дал ни одного крупного труда по логике. Крах логицизма стал очевиден в свете известных результатов К. Гёделя (1931 г.). См. [122, стр. 502—555].

Соч.: Основания математики. Логико-математическое исследование понятия числа (1884); О смысле и значении (1892).

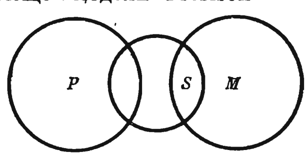
FRESISON — условное название пятого модуса (*EIO*) *четвертой фигуры простого категорического силлогизма* (см.); в этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и частноутвердительной посылки (I) делается вывод в форме частноотрицательного суждения (O).

Напр.:

Ни один кит не есть рыба ($P — M$);	(E)
Некоторые рыбы суть рыбы с непарными плавниками ($M — S$);	(I)
Некоторые рыбы с непарными плавниками не являются китами ($S — P$)	(O)

где E — символ общеотрицательного суждения, I — частноутвердительного, O — частноотрицательного, P — большего термина данного силлогизма («ни один кит»), M — среднего термина («рыбы»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, S — меньшего термина («некоторые рыбы с непарными плавниками»).

Взаимоотношения между суждениями в модусе можно представить в виде следующей модели: Fresison



Модель показывает, что если ни одно P не входит в объем M, а некоторые M входят в объем S, то ясно, что некоторые S не входят в объем P.

ФРУСТРАЦИЯ (лат. frustror — расстраивать, разрушать) — дезорганизация сознания и деятельности; в психологии [1945] считается, что основой фрустрации является крайняя неудовлетворенность, вызывающая стойкое отрицательное эмоциональное переживание; возникает фрустрация в условиях отрицательной социальной оценки и самооценки личности, когда оказываются затронутыми глубокие личностно-значимые отношения, а развитые тормозные, уравновешивающие реакции отсутствуют.

ФУНКТОР — средство порождения одних категорий выражений из других в тех или иных формальных или логических системах. Так, если мы введем две основные категории фраз — имена и предложения, то функтор будет играть роль средства, порождающего из этих фраз (они называются аргументами) новые фразы. В языке математической логики функторами являются пропозициональные связки: $\neg$ (отрицание), $\wedge$ (конъюнкция), $\vee$ (дизъюнкция), $\rightarrow$ (импликация), $\equiv$ (эквивалентность). Напр., две переменные A и B, соединенные с помощью функтора $\vee$, дают высказывание $A \vee B$, которое читается «A или B» и которое ложно только тогда, когда обе переменные ложны.

Различают функторы унарные, которые предшествуют одному или следуют за одним высказыванием (напр., $\neg A$, $\Box A$, $\Diamond A$, A'), и бинарные, которые ставятся между двумя высказываниями (напр., $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$ и др.).

Функторами называют также и следующие средства преобразования знаковых выражений: операторы, преобразующие имена в имена; глаголы, или предикаторы, преобразующие имена в предложения; коннекторы, преобразующие предложения в предложения; субнекторы, преобразующие предложения в имена.

Число аргументов, на которые распространяется действие функтора, называется степенью функтора, а значение функтора — его замыканием. Являясь способами комбинации, многие функторы играют роль *префиксов* (см.), которые пишутся перед аргументами; *инфиксов* (см.), которые пишутся между аргументами; *суффиксов* (см.), которые пишутся после аргументов. См. [1527, стр. 61—65].

ФУНКЦИИ ИСТИННОСТНЫЕ — такие функции, которые значениям истины и лжи как своим аргументам относят вновь истину или ложь.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ — такая зависимость, которая связывает независимую переменную величину (аргумент) с *функцией* (см.). Функциональная зависимость символически изображается с помощью латинских и греческих букв: f, F, φ (напр., $y = f(x)$, $y = F(x)$, $y = \varphi(x)$ и т. д., где x — аргумент, y — функция.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФОНЕТИКА — раздел науки о звуках языка (фонетики), изучающий использование звуков в процессе общения людей.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ — то же, что и *исчисление предикатов* (см.).

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИМЯ — термин, которым Г. Фреге (1848—1925) обозначал *функции* (см.), в отличии от собственных (обозначающих предметы) и понятийных имен.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ — понятие, в содержании которого отображается зависимость содержания исходного понятия от тех или иных признаков; напр., «города, имеющие больше одного миллиона жителей», «ракеты, предназначенные для дальнего действия» и т. п. Отметив большое значение функциональных понятий в математике и то, что вопрос о роли их в других науках требует еще выяснения, Е. К. Войшвилло [996, стр. 270—273] считает, что и здесь тенденция такова, что во многих случаях совершается переход от нефункциональных понятий к функциональным. Так, он, не без основания, полагает, что понятие химического элемента стало функциональным после открытия Д. И. Менделеевым периодического закона, устанавливающего зависимость свойств элементов от их атомного веса (точнее, от величины заряда ядра атомов элементов). Функциональным стало и современное понятие атома, включающее знание зависимости свойств атомов от ряда факторов (число протонов и нейтронов в ядре, момент количества движения электронов относительно центра орбит и др.).

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ОДНОЗНАЧНАЯ — такое отношение, когда каждому значению y, входящего в формулу R, соответствует лишь одно-единственное значение x. Пример функционального отношения: «x источник y», если вместо x подставить «труд», а вместо y — «стоимость», то действительно единственный источник всех стоимостей — труд. Аксиома функциональности записывается так:

$$(aRb \wedge cRb) \rightarrow (a = c),$$

где знак $\wedge$ означает союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\rightarrow$ — означает слово «влечет» («имплицирует»), знак $=$ — тождественность. Из этой аксиомы следует: если суждения aRb и cRb истинны, то истинно и суждение $a = c$.

ФУНКЦИЯ (лат. functio — исполнение, соответствие, совершение, отображение) — некоторое правило, закон, дающий возможность каждому элементу множества M, под которым понимается область значений независимого переменного x, ставить в соответствие определенный элемент множества M, под которым понимается область значений зависимого переменного y [474, стр. 15].

Такое соответствие обычно выражается в виде формулы

$$y = f(x),$$

где $f(\ )$ и является самим законом, дающим возможность устанавливать названное соответствие между элементами M_1 и M, а y и x принимают значения соответственно из M_1 и M.

Независимая переменная величина (в данном случае x), которая определяет изменение зависимой переменной величины (в данном случае y), называется аргументом.

Как видно из формулы, чтобы обозначить значение некоторой функции для некоторого аргумента, пишут имя этой функции и приписывают к нему справа имя аргумента, взятое в скобки; напр., плотность гелия (температура, давление).

Знак равенства в выражении $y = f(x)$ указывает, что во всех функциях устанавливается однозначное соответствие между элементами множеств, т. е. что правая и левая части являются именами одного и того же «предмета», что возможно при условии, что предметы подчиняются закону тождества $a = a$.

Множество предметов, к которым функция применима, называется областью определения функции, а множество предметов, которые ставятся в соответствие предметам из области определения, называется областью значений функций. Функции тождественны, если они имеют одну и ту же область определения и для каждого аргумента из этой области имеют одно и то же значение.

Если к приведенному в начале статьи определению понятия «функция», которое, по Д. П. Горскому [473, стр. 102], не является строгим в формальном смысле, применить *абстракцию отождествления* (см.), т. е. мысленно отвлечься от несходных свойств предметов и одновременно вычленить тождественные общие свойства предметов, то функцию можно определить так: функция есть то общее, что имеется в различных эквивалентных друг другу законах $f(\ )$ (в математическом смысле) [473, стр. 103]. Эквивалентными же эти законы будут тогда, поясняет Д. П. Горский, когда с их помощью одним и тем же значениям независимого переменного x будут ставиться в соответствие одни и те же значения зависимой переменной y.

А. Чёрч называет функцией операцию, которая, «будучи применена к чему-то как к *аргументу*, дает некоторую вещь в качестве *значения* функции для данного аргумента» [5, стр. 24]. Функцию f, или $f(x)$, или $y = f(x)$ от одной переменной x С. Клини называет соответствием, в силу которого каждому элементу x некоторого множества X отвечает единственный элемент y некоторого множества Y.

До сих пор мы анализировали однозначную функцию, т. е. функцию от одной переменной x, являющуюся соответствием, согласно которому каждому элементу x некоторого множества M отвечает единственный элемент y некоторого множества M_1. Такие функции называются сингуляторными (однозначными), но бывают функции бинарные (функции от двух аргументов), которые символически записываются так: $f(x, z)$; тернарная функция (функция от трех аргументов), которая записывается так: $f(x, z, k)$..., n-арные (функции от n аргументов).

Данное выше определение является определением логико-математической функции, которую следует отличать от нематематических, предметных (напр., физической) функций. Если предметная функция относит к различным значениям аргумента значения функции из иной предметной области, чем значения аргумента (напр., высота звука, производимая колеблющейся струной, зависит то длины, веса и от степени натянутости струны), то логико-математическая функция — это функция, которая к различным значениям аргумента относит значения функции из той же предметной области, к которой относятся и значения аргумента. Так, в *исчислении высказываний* (см.) аргументом функции является *высказывание* (см.), а зависимой переменной выступает истинностное значение (истина или ложь).

Логическая функция может рассматриваться и как операция, которая заключается в следующем: один логический объект, примененный к другому или нескольким логическим объектам, обусловливает возникновение нового определенного логического объекта. Так, логические связки $\wedge$ (союз «*и*»), $\vee$ («или»), $\rightarrow$ («если..., то...»), $\neg$ (не), которые рассматриваются как пропозициональные функции [996, стр. 55], каждой любой паре высказываний (A, B) ставят в соответствие новое суждение $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$, $\neg A$.

До сих пор мы привели одно только значение слова «функция». В действительности это слово имеет несколько различных смыслов. Это слово введено Лейбницем [192, стр. 67]. В классической математике, как это показывает В. Успенский [1085, стр. 18—23], известны два основных направления, по которым происходит осмысление понятия «функция».

Первое направление опирается на понятие переменной величины (см. *Переменная*), второе направление не использует этого понятия. Причем в каждом из этих направлений имеются в свою очередь различные подходы к определению понятия «функция». Так, одни сторонники первого направления называют функцией понятие, «выражающее зависимость одних переменных величин от других», другие — функцией называют закон, по которому «значениям независимых переменных отвечают (соответствуют) значения рассматриваемой зависимой переменной».

Несколько подходов имеется и среди представителей второго направления. Одни определяют не самое функцию, а ситуацию, при которой разрешено говорить, что имеет место функция, другие видят в функции правило, или закон, третьи — трактуют функцию как соответствие. Так, П. С. Александров говорит о функции следующее: «если каким-нибудь образом каждому элементу x некоторого множества X поставлен в соответствие определенный элемент y некоторого множества Y, то мы говорим, что имеется отображение множества X во множестве Y или функция f, аргумент которой пробегает множество X, а значения принадлежат множеству Y» [262, стр. 21]. Согласно А. Н. Колмогорову и С. В. Фомину, понятие «функция» в анализе вводится следующим образом: «Пусть X — некоторое множество на числовой прямой. Говорят, что на этом множестве определена функция f, если каждому числу $x \in X$ поставлено в соответствие определенное число $y = f(x)$. При этом X называется областью определения данной функции, а Y — совокупность всех значений, принимаемых этой функцией,— ее областью значений.

Если теперь вместо числовых множеств рассматривать множества какой угодно природы, то мы придем к самому общему понятию функции, а именно: пусть M и N — два произвольных множества. Говорят, что на M определена функция f, принимающая значения из N, если каждому элементу $x \in M$ поставлен в соответствие один и только один элемент из N. В случае множеств произвольной природы вместо термина «функция» часто пользуются термином «отображение», говоря об отображении одного множества в другое [1086, стр. 19—20]. Наиболее законченное представление о функции, по В. Успенскому, заключается в рассмотрении функции как соответствия. В связи с этим он приводит определение функции, данное Н. Н. Лузиным: «Функция.., определенная на множестве M, есть не что иное, как просто *соответствие* f различным элементам множества M некоторых элементов (различных или тождественных) множества N» [264, стр. 126]. Еще более точно, по мнению В. Успенского, понятие «функция» определяется С. К. Клини: «В самом общем смысле (однозначная) *функция...* — это соответствие, в силу которого каждому элементу x некоторого множества X отвечает единственный элемент y некоторого множества Y» [82, стр. 32]. Эта формулировка, подчеркивает В. Успенский, выделяет функцию — среди прочих соответствий — посредством следующего требования: каждому элементу области отправления должен соответствовать ровно один элемент области прибытия.

Функциональная зависимость нетождественна причинной зависимости. Так, функциональная зависимость между элементами двух множеств в математике может выступать не в форме причинной связи, хотя во многих явлениях функциональная связь совпадает с причинной связью (напр., «плотность гелия есть функция температуры и давления»).

Понятие «функция» впервые введено в обиход науки Г. Лейбницем. Современное обозначение функции $f(x)$ с буквой наподобие f в роли функциональной переменной встречается уже у Л. Эйлера. Но первоначально понятие функции, как пишет А. Чёрч, недостаточно отличали от понятия выражения, содержащего переменные. В первой половине XIX в. Г. Дирихле освободил идею функции от ее прежней зависимости от математического выражения. Это нововведение к семидесятым годам XIX в. было воспринято всеми математиками. В 1879 г. Г. Фреге заменил расплывчатое понятие переменного количества, идущего еще от Эйлера, понятием переменной как символа определенного рода; допустил функции с произвольными областями определения и отказался от взгляда, будто аргументами и значениями функции могут быть только числа. Последнее, как отмечает А. Чёрч, близко примыкает к принятому сегодня в математической логике понятию *пропозициональной функции* (см.), область значения которой составляют истинностные значения («истина» и «ложь»). Пропозициональная функция ставит в соответствие объектам определенной предметной области одно из значений истинности.

Подробнее см. [5, стр. 24—29; 82, стр. 36—38; 996, стр. 54—63].

ФУНКЦИЯ-ВЫСКАЗЫВАНИЕ, ИЛИ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ — функция, которая соотносит предметам соответствующей предметной области значение истины или лжи. Напр., выражение

x есть целое число

является функцией-высказыванием.

Если x заменить, напр., цифрой «3», то получится выражение

3 есть целое число,

что является истиной; если же переменную заменить цифрой «4», то получится ложное высказывание («ложь»).

Функцию-высказывание можно превращать в истину или ложь с помощью различных операторов (кванторов). Так, квантор существования изображается знаком «$\exists x$» и обозначает утверждение: «существуют такие x». Если поставить квантор существования перед рассмотренной выше функцией-высказыванием, то получится следующее высказывание:

$\exists x$ (x есть целое число),

которое читается так: «Существует такое число x, которое является целым числом». Это предложение выражает истинное суждение, так как действительно среди чисел существует целое число.

Квантор общности изображается знаком «$\forall x$» и обозначает утверждение «для всякого x». Если поставить квантор общности перед рассмотренной выше функцией — высказыванием, то получится такое выражение: $\forall x$ (x есть целое число), которое читается так: «Всякое x есть целое число». Это предложение выражает ложное суждение, так как в действительности не все числа являются целыми.

Связывая (см. *Связанная переменная*) кванторами все *свободные переменные* (см.) в функции-высказывания, мы получаем *высказывание* (см.). Так, в выражении «Для всех x, если x есть жидкость, то x — упруга» переменная x является связанной переменной. Следовательно, это высказывание. А выражение «Для любого числа x, если $x > 0$ и $y > 0$, существует число z, такое, что $xy = z$ и $z > 0$» является функцией-высказыванием, ибо y — свободен, т. е. не связан квантором. См. [85, стр. 33].

ФУНКЦИЯ МОНОТОННАЯ (греч. monos — один, единый, единственный, tonos — напряжение, ударение) — такая *функция* (см.), которая либо только возрастает, либо только убывает.

ФУНКЦИЯ-УКАЗАТЕЛЬ — такое выражение, которое содержит *переменные* (см.) и превращается в обозначение предмета, если переменные заменить *постоянными* (см.). Так, напр., выражение «$2x + 1$» есть функция-указатель, потому что оно обозначает определенное число (напр., число 7) при замене в этом выражении переменной x какой-либо постоянной (напр., числом 3). См. [85, стр. 34].

ФУНКЦИЯ ШЕФФЕРА — то же, что и *штрих Шеффера* (см.).

FABULA DOCET (лат.) — нравоучительный вывод из чего-нибудь, мораль басни (буквально: басня учит). См. [771, стр. 203].

FACE À FACE (франц.) — непосредственно созерцать (буквально: лицом к лицу).

FACTA CONCLUDENTIA (лат.) — факты, вполне достаточные для того, чтобы прийти к выводу.

FACTS ARE STUBBORN THINGS (англ.) — английская пословица: «факты — упрямая вещь».

Уличив Н. И. Бухарина в том, что тот применяет недопустимые приемы ведения спора, В. И. Ленин писал 14 октября 1916 г.: «Насчет «вышибания» и полемики в неразрывающем тоне должен сказать, что *с Вами* в печати я еще не полемизировал, а *списывался* до полемики и *во избежание* ее. Это факт. Facts are stubborn things. Сплетней факта не перешибешь» [1474, стр. 308].

Когда в сентябре — октябре 1917 г. произошло крестьянское восстание в Тамбовской губернии, показавшее не словами, а делами переход народа на сторону большевиков, запуганные восстанием эсеры завопили о необходимости передачи земель крестьянам. Отметив это вынужденное изменение политики эсеров, В. И. Ленин писал в «Письме к товарищам»:

«Вот *на деле* доказанная правильность большевизма и успех его. «Учить» бонапартистов и их лакеев в предпарламенте *оказалось* невозможным иначе как восстанием.

Это факт. Факты — упрямая вещь. И такой фактический «довод» *за* восстание сильнее тысячи «пессимистических» увerток растерявшегося и запуганного политика» [1067, стр. 400].

FACTUM (лат.) — факт; то, что произошло в действительности; то, что существует. См. *Факт*.

FACTUM EST FACTUM (лат.) — факт остается фактом. См. [830, стр. 258].

FACTUM NOTORIUM (лат.) — общеизвестный факт.

FAGOTS ET FAGOTS (франц.) — вещь вещи рознь (буквально: вязанка и вязанка).

Разъяснив разницу между соглашением «социалистов» с буржуазией против рабочих и соглашением с буржуазией одного цвета против буржуазии другого национального цвета для охраны рабочих, победивших свою буржуазию, ради использования рабочими противоположности между разными группами буржуазии, В. И. Ленин в «Письме к американским рабочим» писал: «Есть соглашения и соглашения, fagots et fagots, как говорят французы» [734, стр. 55].

FAIT ACCOMPLI (англ.) — совершившийся факт.

Характеризуя лорда Пальмерстона, бывшего тогда английским министром внутренних дел, К. Маркс писал: «...Когда Ункяр-Искелесийский договор был уже fait accompli, он [лорд Пальмерстон.— *Ред.*] все еще уверял, что «министры не обманулись в своем *доверии*» [659, стр. 394]. Несколько иной оттенок приобретает это выражение у Маркса в применении к Бонапарту. В статье «Радикальная точка зрения на мир» К. Маркс писал: «Бонапарт, говорили они [легковерные люди.— *Ред.*], хотел предоставить итальянцам полную свободу действий, т. е. позволить им взять в свои собственные руки ведение своих дел, так чтобы, когда итальянское единство укрепилось бы, французский освободитель мог легко избавиться от досадных уступок, сделанных им Францу-Иосифу, и вместо взятого на себя обязательства апеллировать к высшей силе, силе fait accompli» [695, стр. 554].

Этот термин применил В. И. Ленин в письме А. А. Богданову и С. И. Гусеву 29 января (11 февраля) 1905 г. Он писал: «О конференции социал-демократов и о «блоке» «слышали» от чужих, а от своих *ни звука*, хотя говорят, что это fait accompli» [735, стр. 245]. См. также [861, стр. 355; 1091, стр. 300].

FALLACIA (лат.) — ошибка.

FALLACIA ACCENTUS (лат.) — логическая ошибка, связанная с двусмысленностью произношения, напр., в том случае, когда делается неправильное ударение: «сóрок» и «сорóк», «зáмок» и «замóк» и т. п.

FALLACIA ACCIDENTIS (лат.)— логическая ошибка, существо которой заключается в смешении существенного с случайным; чаще эта ошибка называется: *a dicto simpliciter ad dictum secundum quid* (см.).

FALLACIA A SENSU DIVISO AD SENSUM COMPOSITUM (лат.) — латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что о целом утверждается то, что справедливо только относительно частей этого целого. См. *«От смысла разделительного к смыслу собирательному»*.

FALLACIA A SENSU COMPOSITO AD SENSUM DIVISUM (лат.)— латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что об отдельных частях целого утверждается то, что справедливо только относительно всего целого. См. *«От собирательного смысла к смыслу разделительному»*.

FALLACIA CONSEQUENTIS (лат.) — логическая ошибка, которая по-русски называется ошибкой «относительно следствия», но чаще она встречается под другими названиями: «Non sequitur», *«Не вытекает»* (см.).

FALLACIA EXTRA DICTIONEM (лат.) — умозаключения, неправильные независимо от речи. См. *Неправильные умозаключения*.

FALLACIA FICTAE NECESSITATIS (лат.) — латинское название логической шибки, заключающейся в том, что доказывается положение, которое вытекает из аргументов лишь кажущимся образом. См. *«Ошибка произвольного вывода»*.

FALLACIA FICTAE UNIVERSALITATIS (лат.) — латинское название логической ошибки в индуктивном умозаключении (см. *Индукция*), заключающейся в том, что в посылках не учтены все обстоятельства, которые являются причиной исследуемого явления. См. *Поспешное обобщение*.

FALLACIA INCERTI MEDII (лат.) — встречающееся иногда в литературе название логической ошибки в доказательствах, известной обычно под названием petitio principii. См. *Предвосхищение основания*.

FALLACIA IN DICTIONE (лат.) — логические ошибки, вытекающие из «неправильностей в речи», напр., происходящие в результате употребления двусмысленных слов, образования двусмысленных конструкций, неправильных соединений слов, двусмысленности произношения, двусмысленности флекции, окончания слова. Этот класс ошибок был определен еще Аристотелем.

FALLACIA PLURIUM INTERROGATIONUM — (лат.)— латинское название логической ошибки, заключающейся в том, что в одном вопросе предлагается сразу несколько вопросов, так что ответ «да» может быть ответом на любой из поставленных вопросов. См. «*Смешение нескольких вопросов в одном*».

FALLACIA SECUNDUM DICTIONEM (лат.) — латинское название умозаключений, неправильных по словесному выражению. См. *Неправильные умозаключения*.

FALSITAS (лат.) — ложность.

FALSUM (лат.) — ложь, обман.

FAS ET NEFAS (лат.) — протащить что-нибудь правдами и неправдами.

FAÇON DE PARLER (франц.) — словесный прием, который прикрывает пустые, ни к чему не обязывающие рассуждения; способ объяснения, манера выражаться, говорить, излагать свои мысли.

Когда ликвидаторы, проводившие либеральные взгляды, попытались было обвинить большевиков в том, что они «преувеличивают» критику кадетов, В. И. Ленин, указав на общность позиции ликвидаторов, писал в статье «Беседа о «кадетоедстве»»: «Обвинения в «кадетоедстве» или пренебрежительные усмешечки по поводу «кадетоедства» не более как façon de parler, как способ проведения либеральных взглядов...» [1033, стр. 65].

Бесспорно, заметил Г. В. Плеханов, анализируя взгляды Сен-Симона на средневековую социальную организацию, что смысл исторического бытия феодальных сеньоров заключался прежде всего в их военной функции, и потому в этом смысле можно говорить о военном характере их собственности. Но, добавил он, «не нужно, однако, забывать, что такое суждение не больше, как façon de parler. Почему в современной Европе военная служба ограничена иначе, чем в средние века? Почему она изменила свою «природу»? Потому что экономическая структура европейских обществ не та, какою она была в то время. Способ производства, господствующий в обществе, определяет в последнем счете способ удовлетворения общественных потребностей» [1805, стр. 22—23].

FATA (лат.) — судьба.

В статье «Официальный финансовый отчет» К. Маркс пишет: «Habent sua fata libelli [книги имеют свою судьбу.— *Ред*]. Но и великие идеи также имеют свою «fata»» [1726, стр. 590].

FATUM (лат.) — рок, судьба, неизбежное, неотвратимое, предопределенное свыше.

VERSTAND (нем.) — *рассудок* (см.).

VERSUMPFT (нем.) — рутинный, косный, инертный.

VERSUMPFLUNG (нем.) — катиться, втягиваться в болото, попадать во власть рутины, косности, инертности; заболачиваться.

В докладе о II съезде РСДРП на II съезде «Заграничной лиги русской революционной социал-демократии» В. И. Ленин говорил: «Я был против формулировки Мартова, так как она являлась Versumpflung'ом...» [758, стр. 49].

VERTAULICH (нем.) — секретно, доверительно.

Посылая К. Радеку письмо о предварительном совещании по подготовке первой международной социалистической конференции, В. И. Ленин писал в июле 1915 г.: «Снимите копию, Сие все vertraulich» [751, стр. 96].

FESTINA LENTE (лат.) — спеши медленно; сравни рус. пословица: «тише едешь — дальше будешь».

FIASKO (итальян.) — провал, неудача, неуспех.

В тезисах об анархизме и социализме, составленных в 1901 г., В. И. Ленин, в частности, писал: «В новейшей истории Европы, что дал анархизм, некогда господствовавший в романских странах?.. Полное fiasko в опытах революционного движения (прудонизм 1871, бакунизм 1873)» [950, стр. 378]. См. *Потерпеть фиаско*.

FICTA UNIVERSALITAS (лат.) — ошибка в силлогистическом умозаключении, когда бóльшей посылке придается всеобщий характер, которого на самом деле она не имеет. См. *Ложная всеобщность большей посылки*.

FICTIO JURIS (лат.) — юридическая фикция, нечто не существующее в действительности.

Указав на то, что римский раб был прикован цепями, а наемный рабочий привязан невидимыми нитями к своему собственнику, К. Маркс писал в «Капитале»: «Иллюзия его независимости поддерживается тем, что индивидуальные хозяева-наниматели постоянно меняются, а также тем, что существует fictio juris договора» [13, стр. 586]. См. также [921, стр. 164].

FIGURA DICTIONIS (лат.) — неправильное умозаключение, в котором смешиваются значения слов, происходящих от одного корня, но имеющих различный смысл (см. *Неправильные умозаключения*). Обычно эта логическая ошибка сводится к тому, что средний термин силлогизма употребляется двусмысленно: в одной посылке — в одном смысле, а в другой посылке — в другом. Напр.:

Всякая мышь грызет сыр;
Но всякая мышь есть слог;
———
Некоторый слог грызет сыр.

FILIATION DES IDEES (франц.) — преемственность идей, мыслей, теорий; филиация идей.

FINIS CORONAT OPUS (лат.) — конец венчает дело. См. [823, стр. 274].

FINISHING STROKE (англ.) — завершенность.

FINITE AUTOMAT (англ.) — конечный автомат, отличающийся от других автоматов фиксированным объемом памяти.

FINITIO (лат.) — ограничение; определение, разъяснение; правило, закон; законченность.

FLOHKNACKER (нем.) — ущемитель блохи; употребляется в тех случаях, когда оппонент ограничивается тем, что выискивает мелкие, несущественные детали и на них только сосредоточивает все внимание, уклоняясь от выяснения и решения главного, основного.

Пытаясь как-то отмежеваться от агностицизма Дж. Милля, основоположник эмпириокритицизма Э. Мах свел свои аргументы к мелким частностям, которые никак не доказывали, что Мах расходится с Миллем в основном по этому вопросу. Отметив этот факт, В. И. Ленин писал в «Материализме и эмпириокритицизме»: «Мах подходит под характеристику, данную ординарным профессорам Энгельсом: Flohknacker, блоху вы ущемили, господа, внося поправочки и меняя номенклатуру вместо того, чтобы покинуть основную половинчатую точку зрения» [15, стр. 109]. Ф. Энгельс, замечает В. И. Ленин, «*всех* кантианцев и юмистов нового времени (т. е. 80-х годов прошлого века) отнес к лагерю жалких эклектиков, крохоборов (Flohknacker, буквально: ущемитель блохи) и т. п.» [15, стр. 215].

VON HAUSE AUS (нем.) — заранее, до опыта, с самого начала.

FOR ARGUMENT'S SAKE (англ.) — дискуссии ради.

VORBEMERKUNG (нем.) — предварительные замечания.

«FORMAL LOGIC, OR THE CALCULUS OF INFERENCE, NECESSARY AND PROBABLE» («Формальная логика, или исчисление выводов, необходимых и вероятностных»)— книга шотландского математика и логика Огастеса де Моргана (1806—1871), вышедшая в 1847 г. и положившая вместе с одновременно изданной книгой ирландского математика и логика Джорджа Буля (1816—1864) «The Mathematical Analysis of Logic...» («Математический анализ логики...») (1847) начало возникновению *алгебры логики* (см.). Излагая некоторые основные положения этой книги, Н. И. Стяжкин в [462, стр. 306—307] отмечает, что в ней содержится развитая система исчисления отношений. Для выражения «формальная логика» английский ученый применяет термин «calculus of inferences». Интерес представляет точка зрения Моргана на взаимоотношение имен и предметов. Так, подвергнув критике известную в то время концепцию, согласно которой между именами и предметами существует «необходимая связь», Морган писал в своей книге: «Верить в необходимую связь между именами и предметами,— равносильно мнению, что звуки слова «человек» есть тот способ сотрясения воздуха, который существенным образом связан с понятиями разумности, приготовления еды с помощью огня, двуногости и т. п.» (цит. по [462]).

Морган подверг критике взгляды английского логика Р. Уэтли (1787—1863) в отношении сущности реальных и номинальных определений. Показав бессодержательность концепции, согласно которой реальное определение будто бы имеет своим предметом вещь, а номинальное — только имя, Морган писал: «Реальное определение — это такое разъяснение смысла слова (независимо от того, имеются ли в виду все или только некоторые значения последнего), которого достаточно для отграничения предмета, именуемого этим словом, от всех других предметов» (цит. по [462]). Известно, что Морган не был согласен с позицией индуктивистов, которые отрицали значение дедуктивного умозаключения и, в частности, силлогизма. Известно, что соотечественник Моргана логик Д. С. Милль преуменьшал значение силлогизма в мышлении на том основании, будто в силлогизме содержится логическая ошибка petitio principii, что по-русски означает предвосхищение основания, т. е. в качестве основания, подтверждающего тезис, приводится такое положение, которое, хотя и не является заведомо ложным, однако само нуждается в доказательстве. В своей книге «Система логики», вышедшей в свет в 1843 г., Милль писал:

«Надо согласиться, что во всяком силлогизме, если его считать доказательством заключения, содержится *petitio principii*. Так, когда мы говорим:

Все люди смертны
Сократ человек
Сократ смертен,

то противники силлогистической теории неопровержимо правы, говоря, что предложение «Сократ смертен» уже предполагается в более общем утверждении: «все люди смертны». Они правы, говоря, что мы не можем быть уверены в смертности всех людей, пока мы не уверились в смертности каждого отдельного человека, что, если бы было сомнительным, смертен ли Сократ или любой другой человек, то в той же степени недостоверным было бы и утверждение «все люди смертны». Общее положение не только не может доказывать частного случая, но и само не может быть признано истинным без всяких исключений, пока доказательством *aliunde* (из другого источника) не рассеяна всякая тень сомнения относительно каждого частного случая данного рода» [75, стр. 165].

Отвергая необоснованные претензии к силлогизму, Морган писал в своем труде: «Возражение это... неявно исходит из бесполезности меньшей посылки силлогизма. При этом молчаливо предполагается, что начинают рассматривать «Платона» как человека, лишь только узнают, что данный индивидуум —«Платон»» (цит. по [462, стр. 307]).

FORTE (лат.) — случайно; может быть.

FORTITER IN RE (лат.) — сурово по существу; этот термин обычно противопоставляется термину «suaviter in modo» (мягко по форме).

В письме Правлению Шиллеровского общества в Манчестере, около 3 мая 1891 г. Ф. Энгельс, рекомендуя более приемлемые формы обращения с членами общества, писал: «Повторяю, действовать fortiter in re, конечно, очень хорошо, но мне кажется, что члены общества имеют также право на то, чтобы с ними обходились suaviter in modo» [834, стр. 492].

Сообщая о том, что им написан «Учредительный Манифест Международного Товарищества Рабочих» и что ему было очень трудно сделать так, чтобы мысли были выражены в форме, которая делала бы их приемлемыми для тогдашнего уровня рабочего движения, К. Маркс писал 4 ноября 1864 г. Ф. Энгельсу: «Требуется время, пока вновь пробудившееся движение сделает возможной прежнюю смелость речи. Необходимо быть fortiter in re, suaviter in modo» [838, стр. 13].

FULL PROPOSITIONAL CALCULUS (англ.) — полное пропозициональное исчисление. См. *Исчисление высказываний*.

FUNDAMENTUM DIVISIONIS (лат.) — *основные деления* (см.).

Х

ХАМЕЛЕОН (лат. chamaileon) — древесная ящерица, способная быстро менять окраску своей кожи при перемене цвета окружающей среды; в иносказательном смысле применяется при характеристике человека, который легко, часто и беспринципно меняет свои мнения, взгляды и убеждения, как правило, руководствуясь пустяковыми побуждениями или извлечением какой-либо выгоды.

ХАОТИЧЕСКИЙ (греч. chaos — беспредельное мировое пространство с изначальным смешением всех стихий) — в современной речи — то, что лишено последовательности, порядка, организованности, стройности, системы; напр., хаотическое изложение какой-либо концепции, теории.

ХАРАКТЕР (греч. character — черта, особенность) — совокупность устойчивых отличительных признаков предмета, явления, которые кладутся в основу *характеристики* (см.).

ХАРАКТЕРИСТИКА — один из приемов ознакомления с предметом в тех случаях, когда определение понятия невозможно или не требуется. Этот прием заключается в следующем: указываются какие-либо заметные признаки предмета, имеющие известное значение в каком-либо отношении. Характеристика может быть полной и неполной, правильной и неправильной, положительной и отрицательной, всесторонней и односторонней и т. д., но одно качество, которое должно быть присуще любой характеристике,— это объективность. Анализируя характеристики хозяйства крестьян низшей группы, приведенные в работе экономиста В. Е. Постникова, В. И. Ленин указывал, что эти характеристики «несмотря на свою многочисленность, совершенно недостаточны: они исключительно отрицательные, тогда как должна быть и положительная характеристика» [935, стр. 42].

ХИАЗМ (греч. chiasmos — крестообразное расположение чего-либо в виде греческой буквы «хи» —Х)— в языкознании такой вид синтаксического параллелизма, когда во второй половине фразы члены предложения расположены в обратном порядке; напр.: «Это произошло в звездную ночь и в лесу дремучем»; перестановка главных частей предложения.

ХИМЕРА (греч. Chimaira) — мифическое чудовище с головой льва, козьим туловищем и хвостом дракона, изрыгающее все пожирающее пламя; в иносказательном смысле — пустая, заведомо неосуществимая мечта, витиеватая и бесконтрольная игра фантазии, досужий плод расстроенного воображения; сумасбродные, нереальные планы, намерения.

ХИНТИККА (Hintikka) Яакко Тойво (р. 1929) — финский логик, профессор. В 1953 г. окончил Хельсинский университет. В настоящее время работает в Академии наук Финляндии (с 1970) и в Станфордском университете (США) по совместительству (с 1964). Область научных интересов — логическая структура естественного языка (семантика квантификаторов, включая частично упорядоченные квантификаторы; логика и семантика вопросов, семантика теории игр и т. д.); логические проблемы определимости (неопределимости); семантика модальной логики и ее философские приложения; теория семантической информации, включая дедуктивную информацию; логика науки, включая индуктивную логику, в особенности теория индуктивного обобщения и подтверждения.

Соч: Knowledge and Belief (Ithaca, New York, 1962); Models for Modalities (Dordrecht, 1969); Tieto on valtaa (Helsinki, 1969); Logic, Language-Games, and Information (Oxford, 1973); Time and Necessity (Oxford, 1973); Knowledge and the Known (Dordrecht, 1974), Induzione, accettazione, informazione (Bologna, 1974); (together with Unto Remes) The Method of Analysis (Dordrecht, 1974); а также опубликовано больше ста работ, включая следующие: Теоретические термины и их Рамсей-элиминация: очерк по логике науки.— «Философские науки», Москва, 1973, № 1; Вопрос о вопросах.— Сб. Философия и логика, М., 1974.

ХЛЕСТАКОВЩИНА (происходит от имени Хлестакова, одного из героев комедии «Ревизор» (1836) Н. В. Гоголя) — безудержное, часто наглое хвастовство, вранье; легкомыслие.

ХОЛЕРИЧЕСКИЙ (греч. cholericus — страдающий разлитием желчи) — свойственный энергичному и эмоциональному человеку, который быстро реагирует на внешние воздействия, но обладает такой нервной системой, в которой возбуждение преобладает над торможением; подобное свойство находит выражение в речи, в жестах, в мимике.

ХО ШИ (ок. 350—260 до н. э.) — китайский логик, известный как автор ряда *апорий* (см.), напоминающих логические парадоксы греческого философа Зенона Элейского (ок. 490—430 до н. э.).

ХРИСИПП (ок. 281—208 до н. э.) — глава стоической школы (с 230 по 207 г. до н. э.); его называли «вторым основателем» Стои. Согласно преданиям, он написал больше 300 книг по логике. Логикой античный мыслитель называл науку о знаках и о том, что обозначается ими. Он известен оригинальной разработкой силлогистических умозаключений, особенно условных и разделительных силлогизмов. Поскольку Хрисипп, как и большинство стоиков, был номиналистом (см. *Номинализм*), он видел в понятии продукт субъективной деятельности и не принимал аристотелевского деления понятий на видовые и родовые. Если Аристотель определял понятие через ближайший род и видовое отличие, то Хрисипп, сводил определение к перечислению признаков определяемого предмета. В качестве основной формы суждения он принимал *условное суждение* (см.).

Хрисипп считал недостаточной аристотелевскую силлогистику. Все умозаключения он свел к пяти простейшим модусам:

1) Если есть A, то есть и B
$$\frac{A \text{ есть}}{\text{Есть и } B}$$

2) Если есть A, есть и B
$$\frac{B \text{ нет}}{\text{Нет и } A}$$

3) Или A, или B
$$\frac{\text{Есть } A}{\text{Нет } B}$$

4) Или A, или B
$$\frac{A \text{ нет}}{\text{Есть } B}$$

5) A и B не могут быть вместе
$$\frac{A \text{ есть}}{B \text{ нет}}$$

Первые два умозаключения — модусы условного умозаключения, вторые два — модусы разделительного силлогизма, последнее — формула соединительного силлогизма. См. [528, стр. 174—193; 462, стр. 79—86].

Хрисипп исследовал *материальную импликацию* (см.). Он знал, что она ложна только в том случае, когда предшествующий член импликации истинен, а последующий — ложен. Как замечает Н. И. Стяжкин, Хрисиппу было известно правило, согласно которому имеет место равносильность [462, стр. 85]:

$$(X \vee Y) \equiv (\bar{X} \rightarrow Y) \wedge (\bar{Y} \rightarrow X),$$

где X и Y — произвольные высказывания, $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), $\equiv$ — знак равносильности, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), $\rightarrow$ — знак *импликации* (см.).

HABEAS TIBI (лат.) — держи про себя.

HABEMUS CONFITENTEM REUM (лат.) — вот она самоочевидная истина (буквально: перед нами сознавшийся виновный; выражение из речи Цицерона в пользу Лигарии).

Приведя знаменитую фразу, сказанную прусским генерал-фельдмаршалом, одним из идеологов прусского милитаризма — X. Мольтке (1800—1891): «Со времени наших удачных войн мы повсюду приобрели уважение, любви же не приобрели нигде»,— Ф. Энгельс так прокомментировал ее: «Habemus confitentem reum. Вот мы и привели виновника к признанию... Такова *правда* в словах Мольтке» [1098, стр. 484—485].

HERLEITUNG (нем.) — *вывод* (см.).

HIC LOCUS — HIC SALTUS (лат.) — начальный момент речи, доклада, доказательства; то, с чего необходимо начинать что-либо (буквально: здесь место — здесь скачок).

HIC RHODUS, HIC SALTA! (лат.) — здесь Родос, здесь прыгай! Изречение, которое употребляется тогда, когда от собеседника ждут убедительного доказательства по важному вопросу и именно в данное время. Слова взяты из басни Эзопа (VII—VI вв. до н. э.) «Хвастун», герой которой похваляется своими огромными прыжками, совершенными им будто бы на острове Родос. Один из собеседников предложил хвастуну представить, что он находится на острове Родос и на практике доказать (продемонстрировать) свои атлетические данные.

Это изречение основоположники марксизма-ленинизма многократно использовали в своих произведениях. Так, превращение владельца денег в настоящего капиталиста, говорит К. Маркс, «должно совершиться в сфере обращения и в то же время не в сфере. Таковы условия проблемы. Hic Rhodus, hic salta!» [13, стр. 177].

Это изречение приводит В. И. Ленин в письме Н. И. Скворцову-Степанову. «В Германии,— пишет Ленин,— поддержка *рабочим* пожелания «мужичка» получить *себе* (т. е. мужичку) землю крупного помещика, юнкера — *реакционна*. Не так ли? Не правда ли? В России реакционен в 1905—1909 — ?? гг. отказ от этой поддержки. Hic Rhodus, hic salta! Тут либо отказ от всей аграрной программы и переход... почти к кадетизму,— либо *признание принципиальной* разницы в постановке вопроса в Германии и в России...» [653, стр. 231]. См. также [981, стр. 399; 1025, стр. 328; 1089, стр. 231].

HIER LIEGT DER HUND BEGRABEN (нем.) — вот в чем заключается существо вопроса, изучаемого дела; именно в этом суть проблемы (буквально: здесь лежит зарытая собака).

Сообщив в письме Людвигу Кугельману 17 февраля 1870 г. о сделке между русским царским правительством и правительством Соединенных Штатов по поводу уступок Америке русской части Северной Америки и о том, что американский конгресс опубликовал документы об этой сделке, К. Маркс писал в связи с этим следующее: «Там имеется, между прочим, отчет американского поверенного, в котором он прямо пишет в Вашингтон: *с экономической стороны* приобретение это пока не стоит ни цента, но — янки благодаря этому отрежут с одной стороны Англию от моря и ускорят присоединение всей британской Северной Америки к Соединенным Штатам. Вот где собака зарыта!» [1176, стр. 542].

Критикуя народническое деление «друзей народа» на: 1) пассивных и 2) более или менее цельных и искренне любящих народ, В. И. Ленин заметил: «Как неопределенны тут отличительные признаки от «пассивных друзей»! Те, ведь, тоже бывают «цельными» людьми и, несомненно, «искренне» «любят народ». Из предыдущего противопоставления с очевидностью следует, что пассивному надо противопоставить того, кто участвует в борьбе «взаимно-противоположных» *общественных сил*. Hier liegt der Hund begraben» [654, стр. 365].

HINC ILLAE LACRIMAE (лат.) — наконец-то все стало ясно; причина установлена! (буквально: вот отчего эти слезы!).

Эти слова из первого акта сочинения Публия Теренция «Девушка с Андроса» неоднократно встречаются в трудах и письмах К. Маркса и Ф. Энгельса. В письме П. Лафаргу 10 апреля 1889 г. Ф. Энгельс, в частности, сообщал: «Гайндман сказал, что поссибилисты опасаются как бы на их же собственном конгрессе их не выставили за дверь. Hinc illae lacrimae» [920, стр. 152].

HISTORIA LUX VERITAS, VITA MEMORIAE (лат.) — история — свет истины, живая память.

HOAX (лат.) — мистификация.

HOC EST (лат.) — это значит; все равно что; то есть.

NOC OPUS, HIC LABOR EST (лат.) — здесь главное препятствие (буквально: вот дело; вот в чем трудность).

HOC SENSU (лат.) — в этом смысле, в данном значении.

HOMME D'ESPRIT (лат.) — человек тонкого ума.

HOME ALALUS (лат.) — человек, не обладающий речью, не умеющий говорить.

HOMO ALTERIUS RATIONIS (лат.) — образ мыслей, взгляд, точка зрения, принцип.

HOMONYMIA (греч.) — *омонимия* (см.).

HOMO SAPIENS (лат.) — разумный, мыслящий человек.

HONORIS CAUSA (лат.) — ради престижа; по долгу чести; почета ради.

Когда из Хомбурга начали продвигаться пруссаки, пишет Ф. Энгельс в работе «Германская кампания за имперскую конституцию», «я не хотел упустить случай приобрести военный опыт, и так как, наконец, «Neue Rheinische Zeitung» honoris causa [по долгу чести] должна была иметь своего представителя в пфальцско-баденской армии, то я тоже опоясался боевым мечом и отправился к Виллиху» [1260, стр. 168].

HONORIS ORATIO (лат.) — похвальная речь.

HORRIBILE DICTU (лат.) — страшно сказать.

В письме Ф. Энгельсу 13 августа 1858 г. К. Маркс сообщает, что его жена в Рамсгете «познакомилась с воспитанными и, horribile dictu, остроумными англичанками» [824, стр. 288].

HUMANUS (лат.) — человеческий.

«HYPOTHESES NON FINGO» (англ.) — «гипотез не измышляю» — знаменитый тезис Ньютона, направленный против не подкрепленных опытом гипотез.

HYSTERON — PROTERON (греч.) — см. *Гистерон-протерон*.

Ц

ЦВМ — сокращенное название *цифровой вычислительной машины* (см.). См. *Вычислительная техника, Логическая машина.*

ЦЕЛИЩЕВ Виталий Валентинович (р. 1942) — кандидат философских наук, заведующий Отделом философии Института истории, филологии и философии Сибирского отделения АН СССР. В 1965 г. окончил Новосибирский электротехнический институт. Область научных интересов — объектная и подстановочная интерпретация кванторов, аналитическая и синтетическая характеристики логической истины, теория онтологических допущений, свободная от экзистенциальных предположений логика, философские проблемы семантики возможных предметных областей.

Соч.: Существование и пустые термины.— «Вопросы философии», 1970, № 12; Кризис неопозитивистской концепции логической истины.— «Известия СО АН СССР, серия общ. наук», 1973, № 1; Логическая истина и эмпиризм. Новосибирск, 1974; Проблема существования в модальной логике.— Сб. Проблемы логики и методологии науки (соавтор). М., 1974; Современные представления о соотношении логики и онтологии (соавтор, там же); Теоретико-познавательные аспекты понятия тавтологии.— Сб. Методологические проблемы науки. Новосибирск, 1974.

ЦЕЛОЕ ЧИСЛО — число, не содержащее дроби. Целые числа состоят из трех групп: 1) положительные числа, 2) нуль, 3) отрицательные числа. Первые можно писать без знака плюс. Нуль, будучи ни положительным числом, ни отрицательным, как правило, пишется без знака. Перед отрицательными числами ставится черта. Целые числа являются подмножеством вещественных, т. е. действительных чисел.

ЦЕЛЬ — то, что представляется в сознании и ожидается в результате определенным образом направленных действий.

ЦЕННОСТЬ ИНФОРМАЦИИ — свойство информации, определяемое ее пригодностью к практическому использованию в различных областях целенаправленной человеческой деятельности для достижения определенной цели [1844].

ЦЕПИ МАРКОВА — см. *Теория вероятностей.*

ЦЕПНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ — логическая операция по формуле:

$$A \to B,\ B \to C \vdash A \to C,$$

где A, B и C — какие-то произвольные формулы, $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»; $\vdash$ — знак выводимости (см. *Выводимости знак*). Формула читается так: «Если A влечет B и B влечет C, то A влечет C».

ЦЕПЬ СИЛЛОГИЗМОВ — последовательность простых *силлогизмов* (см.), в которой заключения предшествующих силлогизмов являются посылками для последующих силлогизмов. См. *Полисиллогизм.*

ЦЕРЕТЕЛИ Савле Бенедиктович (1907—1966) — советский философ и логик, доктор философских наук, профессор. В 1946—1948 гг. заведовал Отделом логики и диалектического материализма в Институте философии АН Грузинской ССР, в 1948—1958 гг. заведовал кафедрой истории философии в Тбилисском государственном университете. Область научных исследований — диалектическая логика и история философии.

Соч.: О диалектической природе логической связи (1956); Рациональное зерно в теории умозаключения Гегеля (1959); Начало доказательства (1963); Диалектическая логика (1965) (все указанные работы на груз. языке).

ЦИКЛ ПАМЯТИ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ — время, которое требуется для выборки и перезаписи информации. Цикл памяти для медленных моделей ЭВМ составляет 1,5 микросекунды, в быстродействующих моделях он понижается до 0,125 микросекунды (1 секунда равна 1000 миллисекунд или 1000000 микросекунд). [1986].

ЦИТАТА (лат. citare — приводить в движение, вызывать) — точная, буквальная, дословная выдержка, выписка из какого-нибудь текста с указанием источника (автор, название книги, страница); чужие слова, приводимые в устной или письменной речи; ц и т а т н и ч е с т в о — догматическое пристрастие к изложению мыслей при помощи выдержек из других источников, свидетельствующее о бедности или об отсутствии у говорящего (пишущего) более или менее оригинальных собственных мыслей.

ЦИФРА — знак для обозначения числа. Первыми народами, которые ввели цифры, были египтяне и вавилоняне. В античном мире и в России до первой трети XVIII в. числа обозначались буквами алфавита. В странах средневековой Европы были приняты римские цифры (I, II, III, IV, V, . . ., X, XI и т. д.). Современные цифры (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) перенесены в Европу арабами в XIII в., но широко применяться стали лишь со второй половины XV в.

ЦИФРА ДВОИЧНАЯ — одна из двух цифр (0 или 1) в двоичной системе счисления, принятой в электронно-вычислительных машинах. См. *Двоичная система счисления.*

ЦИФРОВАЯ ВЕЛИЧИНА — величина, принимающая значения из некоторого фиксированного *конечного множества* (см.), напр., 2^8 [1780].

ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (англ. digital computer) — вычислительная машина дискретного (прерывистого) действия (см. *Дискретные системы*), выполняющая операции над цифровыми кодами и автоматизирующая обработку информации, в отличие от другого типа вычислительных машин — *аналоговой вычислительной машины* (см.) непрерывного действия.

Первой цифровой вычислительной машиной был арифмометр, построенный в 1790 г. и выполнявший 4 арифметических действия. Современные арифмометры снабжены механизмом для установки и переноса чисел в счетчик, счетчиком оборотов, счетчиком результата, устройством для решения результата, ручным или электрическим приводом. В первой четверти XIX в. появляются более совершенные клавишные вычислительные машины. В 1904 г. А. Н. Крылов построил первую механическую вычислительную машину. Правда, еще в 1833 г. английский ученый Ч. Беббидж предложил проект такого арифмометра, который имел не только запоминающее устройство, но и программное управление. Но этот проект изобретатель не смог осуществить на практике, а чертежи беббиджевской машины стали известны лишь спустя больше чем полвека.

Бурное развитие науки и техники в середине XIX в. дало новый толчок развитию вычислительной техники Огромный объем вычислительных операций при решении сложных задач, особенно в ядерной физике, в ракетной технике, в исследованиях в области космонавтики, не мог быть выполнен на существовавшей вычислительной технике, представленной клавишными машинами. Начались поиски новых методов решения задач на вычисление. Первым успехом на этом пути явилось создание в 1944 г. в США цифровой вычислительной машины «МАРК-I», которая была снабжена программным управлением на электромагнитных реле.

В нашей стране в 1950 г. в АН УССР была построена малая электронная счетная машина («МЭСМ»). Затем появились машины «БЭСМ», «Минск», «Урал», «Днепр» и др. Современные цифровые вычислительные машины решают не только сложнейшие математические задачи, но и задачи, связанные с управлением сложными объектами.

ЦИЦЕРОН (Cicero) Марк Туллий (106—43 до н. э.) — римский философ, политический деятель и знаменитый оратор, теоретик риторики как науки об ораторском искусстве. В истории логики известен, в частности, тем, что в небольшом трактате «Топика» дал юридически и риторически адаптированную версию книги Аристотеля под тем же заголовком. Цицерон внес определенный вклад в развитие латинской логической терминологии, а в нескольких своих сочинениях высказал ряд преимущественно критических замечаний о существовавших в его эпоху логических школах и учениях. В трактовке логических вопросов Цицерон, по мнению Н. И. Стяжкина [462, стр. 94], следует новой Стое, но допускает некоторые отклонения от нее.

ЦОРНА ЛЕММА — одна из *лемм* (см.) аксиоматической теории множеств, согласно которой, если в *частично упорядоченном множестве* (см.) x всякая цепь (т. е. всякое упорядоченное подмножество) имеет верхнюю грань, то в x существует максимальный элемент. Формула этой леммы записывается следующим образом:

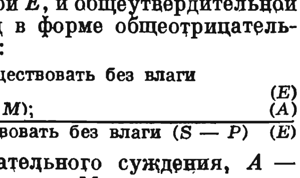
$$\forall x \forall y\, ((y Part\ x)\ \&\ \forall u\, (u \subseteq x\ \&\ y\ Tot\ u \supset \exists v$$
$$(v \in x\ \&\ \forall w\, (w \subset u \supset w = vV \langle w,\ v\rangle \in y))) \supset$$
$$\supset \exists v\, (v \in x\ \&\ \forall w\, (w \in x \supset \langle v,\ w\rangle \notin y))),$$

где $\forall x$ — *общности квантор* (см.), который читается: «Для всех x»; $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и»; $\subseteq$ — знак включения части в множество; $\subset$ — знак включения элемента в множество; $\in$ — знак принадлежности элемента множеству; $\exists v$ — *существования квантор* (см.), который читается: «Существует такое v»; $\notin$ — знак отрицания принадлежности элемента множеству [1779, стр. 218].

CELARENT — условное название второго модуса (*EAE*) *первой фигуры простого категорического силлогизма* (см.). В этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой буквой E, и общеутвердительной посылки (A) делается вывод в форме общеотрицательного суждения (E). Напр.:

Ни одно растение не может существовать без влаги (M — P);	(E)
Все злаки суть растения (S — M);	(A)
Ни один злак не может существовать без влаги (S — P)	(E)

где E — символ общеотрицательного суждения, A — общеутвердительного суждения, M — среднего термина данного силлогизма («растения»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки, P — большего термина («существовать без влаги»), S — меньшего термина («ни один злак»). Взаимоотношения суждений в модусе Celarent можно представить в виде следующей модели:



Как видно, в общеотрицательном суждении «M не есть P» класс M исключается из класса P (круг M находится вне круга P). В общеутвердительном суждении «S суть M» класс S включается в класс M (круг S находится в круге M). Наконец, в общеотрицательном суждении «S не есть P» класс S исключается из класса P (это видно из модели: поскольку класс S входит в класс M, а класс M исключается из класса P, то и класс S исключается из класса P).

В математической логике модус Celarent можно записать в виде следующей формулы:

$$\forall x\, (M\, (x) \to \bar{P}\, (x));$$
$$\underline{\forall x\, (S\, (x) \to M\, (x));}$$
$$\forall x\, (S\, (x) \to \bar{P}\, (x)).$$

где $\forall x$ — квантор общности, который читается так: «Для всякого x»; M — средний термин, $\bar{P}$ — отрицание бо́льшего термина, меньший термин; S — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...».

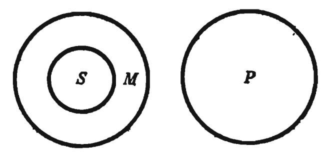
CESTITUDO (лат.) — *достоверность*.

CESARE (лат.) — условное название первого модуса (*EAE*) *второй фигуры простого категорического силлогизма* (см.). В этом модусе из общеотрицательной посылки, обозначаемой лат. буквой E, и общеутвердительной посылки (A) делается вывод в форме общеотрицательного суждения (E). Напр.:

Ни один жир не растворяется в воде (P — M);	(E)
Все спирты растворяются в воде (S — M);	(A)
Ни один спирт не есть жир (S — M)	(E)

где E — символ общеотрицательного суждения, A — общеутвердительного суждения, P — бо́льшего термина данного силлогизма («ни один жир»), S — меньшего термина («ни один спирт»), M — среднего термина («растворяются в воде»), который не переходит в заключение, а только связывает посылки.

Взаимоотношения суждений в модусе Cesare можно представить в виде следующей модели:



Модель показывает, что если все S включены в M и ни одно M не входит в объем P, то ни одно S не войдет в объем P.

CESSANTE CAUSA CESSAT EFFECTUS (лат.) — с прекращением причины прекращается и ее действие. Говоря о внутреннем движении, порожденном трением и ударом, Ф. Энгельс замечает: «*Однако это движение только временное*: cessante causa cessat effectus» [16, стр. 607].

CIRCULUS IN DEFINIENDO (лат.) — круг в определяющем. См. *Ошибки в определении понятия*.

CIRCULUS IN DEMONSTRANDO (лат.) — круг в доказательстве.

CIRCULUS VITIOSUS (лат.) — порочный круг; логическая ошибка, заключающаяся в том, что в качестве доказательства того, что нужно доказать, приводится то же самое.

В письме Фридриху Альберту Ланге 29 марта 1865 г. Ф. Энгельс, нарисовав картину кризисов и подъемов, характерных для капиталистического производства и не понятых буржуазными экономистами, писал: «Это тот вечный circulis vitiosus, в котором вертится вся политическая экономия. Предполагают всю совокупность буржуазных отношений, а затем доказывают, что всякая отдельная часть является их необходимой частью...» [866, стр. 394—395]. См. также [929, стр. 89]. См. *Порочный круг*.

CITISSIME (лат.) — самым поспешным образом. См. *Поспешное обобщение*.

ZAHLETHEORIE (нем.) — теория чисел, которая в литературе по математической логике известна под названием системы Z. Данная теоретико-числовая система отличается от элементарной арифметики тем, что в ней не встречается такая функция, как x^n. В этой системе имеются только две функции, а именно: $x + y$ и $x \cdot y$. См. [93, стр. 66—73].

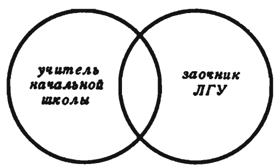
ZF — принятое в логической литературе сокращенное обозначение аксиоматической теории множеств Цермело — Френкеля.

Ч

ЧАСТИЦА — небольшая часть целого, небольшое количество чего-либо; простейшая элементарная часть в составе вещества; в грамматике — служебное слово, дополняющее оттенки в значении знаменательного слова, напр., «ты пришел *бы*».

ЧАСТИЧНОЕ СОВПАДЕНИЕ, ИЛИ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ (КЛАССОВ) — одно из основных отношений между множествами, исследуемых математической логикой. Два множества (A и B) частично совпадают или пересекаются друг с другом, если у них есть по крайней мере один общий элемент и если в то же самое время каждый из них содержит элементы, не содержащиеся в другом классе.

ЧАСТИЧНОЕ СОВПАДЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОНЯТИЙ — отношение между двумя понятиями, когда у них имеются некоторые общие признаки и часть их объемов является общей. Напр., частичное совпадение объемов имеется у следующих понятий: «учитель начальной школы» и «заочник ЛГУ», так как некоторые учителя начальной школы являются заочниками ЛГУ, а некоторые заочники ЛГУ — учителями начальной школы. Графически операцию частичного совпадения объемов этих понятий можно изобразить так:



совпадающая площадь обоих кругов означает наличие всех учителей начальной школы, являющихся заочниками ЛГУ.

ЧАСТИЧНО РЕКУРСИВНАЯ ФУНКЦИЯ — введенное С. Клини [516, стр. 727—742] понятие, которое охватывает бесконечно длящиеся процессы алгоритмической (см. *Алгоритм*) переработки. Им высказана гипотеза, что «все частичные (т. е. не обязательно определенные для всех значений аргументов) функции, вычислимые посредством алгоритмов, являются частично рекурсивными» [510, стр. 13]. В математической логике в качестве постулата принят тезис Чёрча о том, что совокупность частично рекурсивных функций совпадает с совокупностью всех функций, вычислимых посредством алгоритмов.

ЧАСТИЧНО УПОРЯДОЧЕННОЕ МНОЖЕСТВО — такое, по определению в [1535], множество M_n, в котором имеется бинарное отношение $\geqslant$ между его элементами, удовлетворяющее следующим условиям для любых $a,\ b,\ c \in M_n$:

1) $a \geqslant a$ (рефлексивность),

2) $a \geqslant b \wedge b \geqslant a \rightarrow a = b$ (антисимметричность),

3) $a \geqslant b \wedge b \geqslant c \rightarrow a \geqslant c$ (транзитивность),

где $\in$ — знак присущности элемента множеству, $\geqslant$ — знак, представляющий слова «содержит», «включает», «больше или равно», индекс n — порядок частично упорядоченного множества, т. е. число его элементов, $\wedge$ — союз «и» (см. Конъюнкция), $\rightarrow$ — союз «если..., то...». Поскольку далеко не всякие два элемента в M_n сравнимы, поэтому и говорится о «частичной» упорядоченности в M_n.

Два частично упорядоченных множества (напр., M_n и M'_n) А. Л. Субботин называет изоморфными, если между ними существует *взаимно однозначное соответствие* (см.) φ, такое что для любых элементов $a,\ b \in M_n$ и их образов φ_n и φ_b в M'_n имеет место

$$a \geqslant b \rightarrow \varphi_a \geqslant \varphi_b$$

и

$$\varphi_a \geqslant \varphi_b \rightarrow a \geqslant b.$$

Отношение частичного упорядочения для классов, напр., классов A и B, имеет по [1779] место тогда, и только тогда, когда A содержит такое же, как в B, или меньшее, чем в B, количество элементов. Символически отношение частичного упорядочения для классов обозначается в этой работе так: $A \preccurlyeq B$. В [1983] частичный порядок на множестве обозначается символом $\preccurlyeq$ (напр., $x \preccurlyeq y$), в отличие от строгого порядка, который обозначается символом $\prec$ (напр., ($x \prec y$). При этом различают: *максимальный* элемент (напр., a) частичного упорядоченного множества A, если A не содержит элементов строго бо́льших, чем a, и *минимальный* элемент $b \in A$ — такой, что A не содержит элементов, строго меньших, чем b. Уточняя эти определения, А. Л. Калужнин пишет: «a — максимальный элемент тогда и только тогда, когда из $a \preccurlyeq x$ следует $x = a$, а b — минимальный элемент тогда и только тогда, когда из $y \preccurlyeq b$ следует $y = b$.

ЧАСТНАЯ ГИПОТЕЗА — вид гипотезы, когда предположение высказывается относительно отдельного, частного факта, явления, в отличие от научной гипотезы, дающей объяснение относительно закона, присущего целому классу предметов. В частной гипотезе речь идет, таким образом, о предполагаемой причине единичного, частного факта, явления.

ЧАСТНОЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОЕ СУЖДЕНИЕ — см. *Неопределенное частное суждение*.

ЧАСТНОЕ ОПРЕДЕЛЕННОЕ СУЖДЕНИЕ — см. *Определенное частное суждение*.

ЧАСТНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о части предметов какого-либо класса предметов (напр., «Некоторые металлы плавают на воде»). Формула частного суждения такова:

некоторые S суть (или не суть) P.

Частные суждения могут быть двух видов:

1) Определенное частное суждение — частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается только о некоторой определенной части предметов какого-либо класса (напр., «Только некоторые звезды в миллион раз больше нашего Солнца»). Формула суждения:

только некоторые S суть P.

2) Неопределенное частное суждение — частное суждение, в котором что-либо утверждается или отрицается о некоторой части предметов и при этом ничего не утверждается и не отрицается относительно остальных предметов этого класса (напр., «Познакомившись с десятью учениками нового класса, я могу сказать, что некоторые ученики этого класса хорошо знают алгебру»). Формула суждения:

по крайней мере некоторые S (а может быть и все S) суть P.

В математической логике частное суждение называется суждением существования и символически выражается следующей формулой:

$\exists x A(x)$,

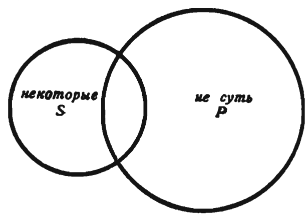
т. е. существует такой x, для которого выполняется $A(x)$». Знак $\exists x$ — квантор существования, заменяющий слова «существует такой x, что...»

ЧАСТНООТРИЦАТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое одновременно является и частным, и отрицательным (напр., «Некоторые школы не имеют второгодников»). Формула частноотрицательного суждения:

Некоторые S не суть P,

где S — субъект («школы»), P — предикат («второгодники»), не суть — связка. S и P — это переменные, взамен которых подставляют конкретные слова. Так, если вместо S подставить слово «треугольники», а вместо P — «остроугольные», то получим частноотрицательное суждение «Некоторые треугольники не остроугольные».

Графически частноотрицательное суждение можно изобразить в виде следующей схемы:



где S — «некоторые школы», а P — «второгодники». Для краткости частноотрицательное суждение символически записывается так: SoP, где S есть субъект суждения, P.— предикат суждения, а буква O (вторая гласная буква латинского слова nego — отрицаю) выражает отрицание относительно части предметов.

В математической логике частноотрицательное суждение выражается следующей формулой:

$\exists x\,(S\,(x) \wedge \bar{P}\,(x))$,

где $\exists x$ — квантор существования, заменяющий слова «существует x, такой, что...», x — некоторый объект, S — некоторое свойство, $\bar{P}$ — отрицание некоторого свойства, знак $\wedge$ заменяет союз «и». Читается эта формула так: «Существует такой объект x, которому присуще свойство S и не присуще свойство P».

Поскольку в математической логике существуют правила преобразования *кванторов* (см.), постольку частноотрицательное суждение можно записать и так:

$\neg \forall\, x\,(S\,(x) \rightarrow P\,(x))$,

где знак $\neg$ означает отрицание, $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слова «для всех», а знак $\rightarrow$ заменяет слово «влечет» («имплицирует»).

Поскольку частноотрицательное суждение символически обозначается латинской буквой O, то его иногда записывают и таким образом:

Oxy,

что читается: «некоторые x не суть y».

В операциях с категорическими высказываниями в исчислении высказываний математической логики можно применять некоторые эквиваленты частноотрицательного суждения. Так, если частноотрицательное суждение выразить такой краткой формулой: Osp, где O заменяет слово «некоторые», буква s — субъект, буква p — предикат, то можно говорить о следующих эквивалентах частноотрицательного суждения в алгебре логики:

(1) $\neg\,(s \subset p)$,

что читается так: «неверно, что множество s включается во множество p»,

(2) $s \cap p' \neq \varnothing$,

что читается так: «множество s и множество не-p непусто», т. е. множества s и p пересекаются, имеют общие элементы.

(3) $s \cap p \neq s$,

что читается так: «множество s и множество p неравносильно s».

(4) $s' \cup p \neq U$,

что читается так: «множество не-s или множество p не составляют *универсального класса*» (см.).

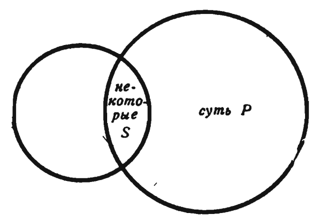
(5) $s \cup p \neq p$,

что читается так: «множество s или множество p неравносильно p».

ЧАСТНОУТВЕРДИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — суждение, которое одновременно является и частным, и утвердительным (напр., «В некоторых районных центрах нашей страны уже имеются высшие учебные заведения»). Формула частноутвердительного суждения:

Некоторые S суть P,

где S — субъект («районные центры нашей страны»), P — предикат («высшие учебные заведения»), суть — связка, S и P — это переменные, взамен которых подставляют конкретные слова. Так, если вместо S подставить слово «планета», а вместо P— слово «атмосфера», то получим частноутвердительное суждение «Некоторые планеты имеют атмосферу». Графически частноутвердительное суждение можно изобразить в виде следующей схемы:



где S — «некоторые районные центры нашей страны», а P — «высшие учебные заведения». Для краткости частноутвердительное суждение символически записывается так: SiP, где S есть субъект суждения, P — предикат суждения, а буква i (вторая гласная буква латинского слова *affirmo* — утверждаю) выражает утверждение относительно части предметов.

В математической логике частноутвердительное суждение выражается следующей формулой:

$\exists x\,(S\,(x) \wedge P\,(x))$,

где $\exists x$ — квантор существования, заменяющий слова «существует такой...», x — некоторый объект, S и P — некоторые свойства, знак $\wedge$ обозначает союз «и». Читается эта формула так: «Существует такой объект x, которому присуще свойство S и которому присуще также свойство P».

Поскольку в математической логике существуют правила преобразования кванторов, постольку частноутвердительное суждение можно записать так:

$\neg \forall x\,(S\,(x) \rightarrow P\,(x))$,

где знак $\neg$ означает отрицание, $\forall x$ — квантор общности, заменяющий слова «для всех x», а знак $\rightarrow$ означает слово «влечет» (имплицирует).

Поскольку частноутвердительное суждение символически обозначается латинской буквой I, то его иногда записывают и таким образом:

Ixy,

что читается: «некоторые x суть y».

В операциях с категорическими высказываниями в исчислении высказываний математической логики можно применять некоторые эквиваленты частноутвердительного суждения. Так, если частноутвердительное суждение выразить такой краткой формулой: Isp, где I заменяет слово «некоторые», буква s — субъект, буква p — предикат, то можно говорить о следующих, напр., эквивалентах частноутвердительного суждения в алгебре логики:

(1) $\neg (s \subset p')$,

что читается так: «неверно, что s включается в не-p».

(2) $s \cap p = \phi$,

что читается так: «множество s и множество p пусто», т. е. множества s и p не пересекаются.

(3) $s \cap p' \neq s$,

что читается так: «множество s и множество не-p неравносильно s».

(4) $s' \cup p' \neq U$,

что читается так: «множество не-s или множество не-p не составляют *универсального класса*» (см.).

(5) $s \cup p' \neq p'$,

что читается так: «множество s или множество не-p неравносильно не-p».

ЧАСТЬ И ЦЕЛОЕ — философские категории, выражающие одну из форм всеобщей объективной взаимосвязи предметов и явлений материального мира, а именно — взаимосвязь предмета и его элементов (сторон), агрегата и входящих в него предметов. Правильное понимание взаимоотношения части и целого имеет большое значение для успешного познания объективной действительности. Что присуще целому (напр., «этот лес строевой»), то не присуще части целого (в строевом лесе не всякое дерево строевое), но чтобы узнать целое, надо изучить его составные части. Одной из логических ошибок в рассуждениях относительно части и целого является такое положение, когда часть вводится ранее целого. В заметках о прениях по предложению делегатов Бунда о порядке обсуждения Устава партии В. И. Ленин записывает: «Неслыханное предложение: часть раньше целого. Это было бы смешно, когда не было *возмутительно*» [960, стр. 427]. См. *Собирательное понятие*, *«От смысла разделительного к смыслу собирательному»*, *«От собирательного смысла к смыслу разделительному»*.

ЧАСТЬ МНОЖЕСТВА — такое множество (называемое чаще подмножеством), каждый элемент которого одновременно является элементом другого *множества* (см.). Напр., множество всех простых чисел является частью множества (подмножеством) всех действительных чисел.

«ЧАШКА» — так иногда в логической литературе называют символ, которым обозначается операция *объединения множеств* (см.),— $\cup$; напр., говорят: «M чашка N», когда встречается такая запись: $M \cup N$.

ЧЕБЫШЕВ Пафнутий Львович (1821—1894) — великий русский математик. Ему принадлежат выдающиеся открытия в теории чисел, теории вероятностей, в теории механизмов. Чебышев сконструировал первую вычислительную машину для операций умножения и деления. Им создана теория наилучшего приближения функций с помощью многочленов.

ЧЕЛНОК — в теории алгорифмов так называется вспомогательная буква (строчная греческая буква), которая содержится в каждом слове, над которым производится операция, и которая контролирует ход вычисления. См. [1527, стр. 120—126].

ЧЕЛПАНОВ Георгий Иванович (1862—1936) — русский философ-идеалист, психолог и логик; профессор психологии и философии Киевского университета (1892—1906) и Московского университета (1907—1923). В 1912 г. по его предложению основан Московский институт психологии. Находясь под влиянием дуалистического направления, рассматривавшего психическое и физическое как самостоятельные, независимые друг от друга, параллельно идущие ряды явлений, Г. Челпанов в своих психологических работах обосновывал ненаучную теорию «эмпирического параллелизма». Несостоятельность его философской и психологической концепций была подвергнута критике в печати в середине 20-х годов. Им написаны учебники по психологии и логике. Его *«Учебник логики»* (см.) был одним из наиболее распространенных в дореволюционное время учебников традиционной логики.

Соч.: Учебник логики (1897, 10-е изд. в 1946); Мозг и душа (1900); Проблема восприятия пространства в связи с учением об априорности и врожденности (2 чч., 1896—1904); Учебник психологии (1905—1906, 15-е изд. в 1919); Введение в экспериментальную психологию (1915, 3-е изд. в 1924).

ЧЕРКЕСОВ Виталий Иванович (р. 1906) — советский философ, доктор философских наук. Разрабатывает проблемы диалектической логики.

Соч.: О диалектике и логике (1950); О предмете марксистской диалектической логики (1950); К вопросу о логике и ее изучении (совм. с М. Н. Алексеевым) (1952); Логика (1954); Некоторые вопросы теории понятия (1956); Материалистическая диалектика как логика и теория познания (1962); К вопросу о положении с логикой (1967); Проблема отображения движения в мышлении (1967).

«ЧЕРНЫЙ ЯЩИК» — идеализированная система наподобие закрытого ящика с входными и выходными устройствами. Само название «черный ящик» говорит о том, что внутреннее устройство какой-либо системы неизвестно и что внешнему наблюдателю доступны только входные и выходные величины. Схема системы в виде «черного ящика» может быть представлена так, как показано на следующем рисунке:

Действие системы сводится к тому, что экспериментатор каким-либо способом возбуждает ее входные устройства (каналы) и получает ответ на возбуждение через выходные устройства (каналы). Причем зачастую экспериментатора не интересует природа сигналов, проходящих по входным и выходным устройствам (это могут быть электрические импульсы, механические воздействия и т. п.). О поведении системы наблюдатель может сделать те или иные выводы, лишь исследуя реакции, которые происходят в выходных величинах в результате изменения величин на входных устройствах. В результате наблюдения за поведением системы и осуществления, если это потребуется, каких-то экспериментов, можно настолько узнать проявления системы после подачи сигналов на входное устройство, чтобы предсказать, как поведет себя выходное устройство при любых изменениях, произведенных на входных устройствах. Правда, как на это обращается внимание в литературе по кибернетике (см., напр., [1698]), как бы детально мы ни изучали поведение «черного ящика», мы не можем вывести обоснованного суждения о его внутреннем устройстве. И это понятно. Дело в том, что одним и тем же поведением могут обладать самые различные системы. Существуют так называемые изоморфные системы (см. *Изоморфизм систем*), которые характеризуются одинаковыми наборами входных и выходных величин и одинаковой реакцией на внешние воздействия.

Метод «черного ящика» находит широкое применение в науке и технике. Им всегда приходится пользоваться, когда вывод об объекте делается не на основании исследования его внутренней структуры, а лишь по данным наблюдения его внешних свойств. Так, садовод-любитель разрабатывает агротехнику растений на своем участке на основе поведения растений, не вникая в молекулярную структуру. Метод «черного ящика», как правильно отмечается в [1780], оправдывает себя только в том случае, если понятно внешнее поведение системы и нет интереса к тому, что происходит внутри нее. Иначе структуру системы следует изучать непосредственно, путем исследования ее элементов и соединений между ними. См. [523, стр. 31—35; 1698, стр. 43—45; 1780, стр. 28—37].

ЧЕРНЫШЕВСКИЙ Николай Гаврилович (1828—1889) — русский революционный демократ, философ-материалист, в трудах которого даны блестящие образцы применения диалектического метода к решению ряда важных проблем, социалист-утопист. К. Маркс называл Н. Г. Чернышевского великим русским ученым, труды которого делают честь России. Известно, как высоко ценил Чернышевского В. И. Ленин. «Чернышевский,— писал он,— единственный действительно великий русский писатель, который сумел с 50-х годов вплоть до 88-го года остаться на уровне цельного философского материализма и отбросить жалкий вздор неокантианцев, позитивистов, махистов и прочих путаников» [15, стр. 384].

Познание, по Чернышевскому, начинается с воздействия материального мира на органы чувств. На основе ощущений возникает непосредственное знание. Применяя логические приемы к данным, полученным в ощущении, мы получаем знание опосредствованное. Будучи диалектиком, Чернышевский исходил из единства анализа и синтеза, индукции и дедукции, чувственного и рационального. Мир, говорил он, познаваем. Критерий истины — опыт. Но материализму Чернышевского были присущи существенные недостатки антропологического характера, которые он в силу условий крепостнической действительности не смог преодолеть до конца.

С о ч.: Антропологический принцип в философии (1860); Характер человеческого знания (1835).

ЧЁРЧ (Church) Алонзо (р. 1903) — крупный американский математик и логик, профессор математики Принстонского университета (США). С 1936 г. редактор журнала «The Journal of Symbolic Logic». Исследует проблемы логической семантики и математической логики. Он известен тем, что в 1935 г. построил первый пример неразрешимой массовой проблемы, которая состоит в требовании «найти алгоритм для решения некоторой серии... «единичных» проблем. Массовая проблема неразрешима, если ее решения, т. е. требуемого алгоритма, не существует» [439, стр. 7].

Им же дано доказательство неразрешимости проблемы для *узкого исчисления предикатов* (см.), т. е. доказательство того, что не существует алгоритма, который по виду формулы этого исчисления определял бы, выражает эта формула общелогическую истину или нет.

А. Чёрч — автор «Введения в математическую логику», ч. I (1956), в котором разъяснил свое понимание метода математической логики, определил ее первичные понятия и изложил *исчисление высказываний* (см.), или, пропозициональное исчисление, функциональные исчисления первого порядка, чистое функциональное исчисление первого порядка и функциональные исчисления второго порядка. А. Чёрч дает определения таких категорий, как имя, константы и переменные функции, символы, связки, операторы, кванторы, проблема разрешения, непротиворечивость и полнота системы аксиом и др.

Математическую логику А. Чёрч называет формальной логикой, предмет которой изучается методом построения формализованных языков. «Обычно (формальная) логика,— пишет он,— занимается анализом предложений и доказательств; при этом основное внимание обращается на форму в отвлечении от содержания...» [5, стр. 15]. Поскольку естественные языки на протяжении длительных исторических периодов развивались под влиянием практических потребностей легкости общения, постольку они не отличаются точностью и надежностью, что приводит к ошибкам в рассуждениях. Чтобы избежать возможных ошибок, А. Чёрч предлагает употреблять для логических целей специально созданный язык — формализованный язык, в который из обычных языков будут перенесены собственные имена. При этом он подчеркивает, что в хорошо построенном языке каждое имя должно иметь точно один смысл, если ставится задача обеспечить однозначность в формализованных языках. Суждение А. Чёрч определяет так: «Всякий концепт истинностного значения ...называется *суждением* независимо от того, является ли он смыслом какого-либо предложения...» [5, стр. 32].

С о ч.: A bibliography of symbolic logic.— «Symb. Logic», 1 (1936); Additions and corrections, там же, 3 (1938); The calculi of lambda-conversion.— «Ann. Math. Studies», N 6 (1941); Minimal logic.— «Symb. Logic», 16 (195); Introduction to mathematical logic, v. I (1956; рус. пер. *Чёрч А.* Введение в математическую логику, т. 1 (1960).

ЧЕТВЕРТАЯ ФИГУРА ПРОСТОГО КАТЕГОРИЧЕСКОГО СИЛЛОГИЗМА — фигура *силлогизма* (см.), когда средний термин *M* (см. *Средний термин*) является сказуемым в бо́льшей посылке и подлежащим в меньшей посылке. Средний термин выражает такое отношение между двумя родами или между двумя видами, когда данные роды (соответственно, виды) не совпадают по своим признакам. Напр.:

Все киты (P) — млекопитающие (M);
Ни одно млекопитающее (M) не есть рыба (S);
———
Ни одна рыба (S) не есть кит (P)

где P — символ большего термина силлогизма, S — меньшего термина.

Формула четвертой фигуры простого категорического силлогизма такова:

$$\frac{\begin{array}{l} P - M; \\ M - S; \end{array}}{S - P.}$$

Четвертая фигура имеет пять модусов: *AAI*, *AEE IAI*, *EAO*, *EIO* (см. Bramalip, Cámenes, Dimáris, Fesápo, Frésison).

Для того чтобы получить верный вывод по четвертой фигуре, необходимо соблюдать два особых правила этой фигуры:

1) когда бо́льшая посылка утвердительная, тогда ме́ньшая посылка должна быть общей;
2) если одна из посылок утвердительная, то бо́льшая посылка должна быть общей.

Четвертая фигура силлогизма отличается тем, что по ней нельзя получить общеутвердительного вывода, а только частноутвердительный, частноотрицательный и общеотрицательный.

В логической литературе иногда четвертую фигуру называют галеновской фигурой, приписывая тем самым честь открытия ее римскому логику Клавдиану Галену (ок. 131 — ок. 200). Но, как сейчас доказано, данную фигуру открыл ученик Аристотеля греческий философ Теофраст (ок. 372— ок. 287 до н. э.). Правда, он решил, что эти пять новых модусов принадлежат первой фигуре. Но Н. И. Стяжкин полагает, что четвертая фигура вовсе не исключалась и самим характером рассуждений и логических построений, предложенных Аристотелем. В частности, Аристотель знал такие модусы четвертой фигуры, как Fesapo и Fresison. Об этом можно заключить, прочитав следующее высказывание в «Первой Аналитике»: «Во всех фигурах, в том случае, когда силлогизма не получается, вообще ничего не следует с необходимостью, если оба ⟨крайних⟩ термина взяты или в утвердительных, или в отрицательных ⟨посылках⟩. Если же один из терминов взят в утвердительной ⟨посылке⟩, а другой — в отрицательной и последний берется в общей ⟨посылке⟩, то всегда получается силлогизм в отношении меньшего крайнего ⟨термина⟩ к большему, как, например: если А присуще всем Б или некоторым Б, но Б не присуще ни одному В, то, при обращении посылок В необходимо не будет присуще некоторым А» [160, стр. 27]. Но если это рассуждение записать в знаках математической логики, то структура модусов Fesapo и Fresison выступит совершенно ясно:

$((PeM) \wedge (MaS)) \to (SoP)$ — Fesapo;
$((PeM) \wedge (MiS)) \to (SoP)$ — Fresison,

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...».

На основании анализа текстов «Первой аналитики», Я. Лукасевич [112, стр. 65—67] доказал, что Аристотель знал и три другие модуса четвертой фигуры, впоследствии названные Bramalip, Camenes и Dimaris и получал их через обращение заключения модусов первой фигуры Barbara, Celarent и Darii. Тот факт, что Аристотель знал все модусы четвертой фигуры, Я. Лукасевич подчеркивает в противовес мнению некоторых философов, утверждавших, будто Аристотель отвергал эти модусы. «Такой отказ,— заключает Лукасевич,— был бы логической ошибкой, которая не может быть поставлена в вину Аристотелю. Его единственная ошибка состоит в том, что он упустил эти модусы в своем систематическом подразделении силлогизмов».

Поскольку умозаключения по четвертой фигуре несколько более сложны, чем по другим фигурам силлогизма, и, кроме того, они реже применяются в обычных рассуждениях, в логической литературе издавна ведется дискуссия об этой фигуре. Так, английский логик У. Джевонс (1835—1882) считал четвертую фигуру неестественной и сравнительно бесполезной, потому что те же самые аргументы можно лучше расположить в форме первой фигуры, с которой она сходна в некоторых отношениях. Эта фигура доказывает все суждения, исключая *A*. Первый модус четвертой фигуры *AAI*, по Джевонсу, является ослабленным модусом *AAA* первой фигуры.

Р. Уэтли также говорил, что эта фигура самая неестественная и неудобная, но объясняет это тем, что она «совершенно противоположна первой». В. Ф. Асмус искусственность четвертой фигуры видит в том, что «положение меньшего и бóльшего терминов в *выводе* обратно положению этих терминов в *посылках*. Поэтому нельзя придумать ни одного примера вывода по четвертой фигуре, который не был бы искусственным» [186, стр. 196].

Но четвертая фигура, как это подмечает русский логик М. Владиславлев, может иметь свое значение при умозаключениях от средств к цели. Объясняется это тем, что в суждениях, имеющих предметом своим отношения целей и средств, реальная связь явлений представляется в обратном порядке, поэтому силлогизм по четвертой фигуре весьма пригоден в этих случаях. Возьмем такой пример:

Чтобы добывать себе пищу на громадных и скудных растительностью долинах Севера, олень должен быть способен пробегать большие расстояния;
Но преодоление больших расстояний требует крепких ног;
____
Крепкие ноги нужны оленю, чтобы добывать себе пищу на Севере.

В этом примере нет неестественности сочетания мыслей.

«ЧЕТВЕРТОГО НЕ ДАНО» — выражение, которым характеризуется такая ситуация, когда надо выбирать одно из трех альтернативных, исключающих друг друга возможностей, поскольку четвертой возможности не имеется; напр., данный треугольник либо остроугольный, либо прямоугольный, либо тупоугольный треугольник, четвертого быть не может.

Принцип исключенного четвертого является принципом, действующим в *трехзначной логике* (см.), в которой все возможности исчерпываются тремя предположениями, а именно: истинно, ложно и неизвестно, в отличие от двузначной традиционной логики, в которой действует принцип исключенного третьего («третьего не дано»). См. *Исключенного третьего закон.*

ЧЕТНОСТИ ЭКВИВАЛЕНЦИИ ЗАКОН — закон математической логики, согласно которому в операциях с эквивалентностями (равнозначностями) можно производить следующее преобразование:

$\bar{A} \sim \bar{B} = A \sim B,$

где A и B — какие-то *высказывания* (см.), $\bar{A}$ и $\bar{B}$ — соответственно отрицания высказываний A и B, знак $\sim$ означает *эквивалентность* (см.).

ЧЕТЫРЕХЗНАЧНАЯ ЛОГИКА — раздел математической логики, в котором помимо обычных значений истинности — «истина» и «ложь» — допускаются еще два значения истинности: «вероятность» и «невероятность».

Впервые система такой логики была разработана польским логиком Я. Лукасевичем, но понятия вероятности и невероятности исследовались уже в аристотелевской логике. Они рассматривались как приближения к истине и лжи: вероятность — приближение к истине, невероятность — ко лжи. См. также *Многозначная логика.*

ЧИСЛО (лат. numerus) — одно из основных понятий математики, при помощи которого обозначается какое-либо определенное количество, отображается количественная характеристика предметов и явлений объективной действительности и объектов из области абстрактных систем, ведутся счет и измерения. Возникнув в простейшем виде еще в первобытном обществе, понятие числа, учитывая потребности практической деятельности людей, изменялось на протяжении веков. С появлением письменности число на первых порах обозначалось черточками на каком-либо материале, затем другими знаками. По этому пути шла запись чисел римскими цифрами. Индийцы изобрели современную позиционную систему, в которой любое натуральное число записывается при помощи десяти знаков-цифр. Важными вехами на пути развития понятия числа было возникновение понятия о целых положительных (натуральных) числах, осознание бесконечности натурального ряда чисел (1, 2, 3, ...), включение в обиход действий сложения и вычитания, затем умножения и деления, появление понятий порядкового и количественного числа, дробного числа, отрицательного числа, рационального, действительного и иррационального чисел, мнимого числа, квадрат которого отрицателен, комплексных чисел (числа вида $a + bi$, где a и b — действительные числа, а i — мнимая величина. См. [1845, стр. 394—397]. Говорят об абсолютном значении или абсолютной величине числа, понимая под этим [1986] расстояние от данного числа до нуля.

ЧИСЛО (в грамматике) — форма, показывающая, о скольких предметах (об одном или нескольких) идет речь; различают числа единственное и множественное.

ЧИСЛО «*е*» — одно из трансцендентных чисел, т. е. чисел, которые не могут служить корнями никакого алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, равное 2,71828... Число «*е*» принято за основание натуральных *логарифмов* (см.). Его иногда называют неперовым числом в честь шотландского математика Дж. Непера, открывшего вместе с швейцарским математиком И. Бюрги логарифмы.

ЧИСТОЕ ОБРАЩЕНИЕ — такое *обращение суждения* (см.), когда после перемещения подлежащего на место сказуемого, а сказуемого на место подлежащего, суждение сохраняет свое количество,

ЧИСТОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ (лат. ratiocinium purum) — термин, принятый в кантовском логическом учении и обозначающий умозаключение из трех суждений, связанных средним термином; чистое умозаключение противопоставляется *смешанному умозаключению* (см.). Примером чистого умозаключения является *простой категорический силлогизм* (см.).

ЧИСТО РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — так в ряде учебников логики называют разделительное суждение, в котором отображается не только то обстоятельство, что каждое из перечисленных в сказуемом свойств должно быть утверждаемо относительно данного предмета, если отрицаются относительно его остальные свойства, но еще и то, что их нельзя утверждать сразу относительно предмета, а только какое-нибудь одно из них.

ЧИСТО РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором обе посылки и заключение являются *разделительными суждениями* (см.). Напр.:

Каждое суждение есть или единичное суждение, или общее суждение, или частное суждение;
Каждое частное суждение есть или определенное частное суждение, или неопределенное частное суждение;

Каждое суждение есть или единичное суждение, или общее суждение, или определенное частное суждение, или неопределенное частное суждение.

Формула чисто разделительного силлогизма такова:

A есть или B, или M, или H;
H есть или C, или D;

A есть или B, или M, или C, или D.

ЧИСТО УСЛОВНЫЙ СИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором обе посылки и заключение являются *условными суждениями* (см.). Напр.:

Если снег на полях задерживается, то урожай в колхозе увеличивается;
Если при снегозадержании урожаи увеличиваются, то доходы колхоза возрастают;

Если снег на полях задерживается, то доходы колхоза возрастают.

Формула чисто условного силлогизма такова:

Если A есть B, то C есть D;
Если C есть D, то E есть F;

Если A есть B, то E есть F.

Чисто условный силлогизм, с помощью которого получается лишь условное заключение, не имеет большого значения для знания и потому малоупотребителен.

ЧИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО — то же что и *вводное устройство* (см.).

ЧИЧЕРИН Борис Николаевич (1823—1903) — русский философ права, объективный идеалист-гегельянец, историк и логик. Считал, что логика есть первая и основная наука, которая дает законы всем остальным наукам. Подвергнув критике логические труды Милля, Бэна, Тренделенбурга, Зигварта и Вундта, он пытался разработать новую логику, основанную на таких четырех началах, как соединение и разделение, единое и многое.

Законы логики, по его мнению, не добываются путем наблюдения, а создаются непосредственно разумом. Их можно вывести a posteriori, но можно, по его мнению, вывести и a priori «из понятия о разуме, как деятельной силе, как оно определялось в учении о способностях. Последний вывод есть чисто-рациональный, он должен быть положен в основание; первый же служит подтверждением» [394, стр. 145].

Сами формально-логические законы Б. Н. Чичерин формулирует в духе традиционной логики. При этом предупреждает о возможном со стороны противников формальной логики метафизическом истолковании этих законов. Так, о законе тождества он пишет, что данный закон «выражает не просто повторение, или чистое тождество с собою, но тождество в различии...» [394, стр. 148]. Но в то же время сам он переоценивает роль законов формальной логики, когда, напр., заявляет, что «на законе противоречия основано сообщение движения в пространстве. Оно возникает из того начала, что две разные вещи не могут быть одновременно в одном и том же месте» [394, стр. 152]. Высказав однажды мысль: «истинно то, что соответствует действительности» [394, стр. 321], Чичерин все же признает, что дух есть «движущее начало развития» [394, стр. 344]. В заключение своего основного труда по логике он открыто встает на религиозные позиции, заявляя, что «...разум, как мерило, дает только отвлеченно-логические определения; одна только религия полноту истины и бытия» [399, стр. 355].

Соч.: Основания логики и метафизики (1894); Мистицизм в науке (1880); Философия права (1900).

ЧЛЕН ДИЗЪЮНКЦИИ (лат. disjunctio — разобщение, разделение, различие) — одно из *высказываний* (см.), входящих в сложное высказывание, члены которого соединены при помощи союза «или», а также соответствующего ему знака $\vee$. Напр., высказывание: «Студент Иванов достиг прекрасных результатов в прыжках в высоту в результате систематических тренировок» является членом такого сложного высказывания, называемого *дизъюнкцией* (см.): «Студент Иванов достиг прекрасных результатов в прыжках в высоту в результате систематических тренировок или в результате того, что он овладел техникой прыжка». Союз «или» в *исчислении высказываний* (см.) математической логики не выражает смысловой связи между членами дизъюнкции, а выражает лишь отношение их по истинностным значениям («истинно» и «ложно»). Поэтому дизъюнкция при «или», выступающем в соединительно-разделительном значении, истинна тогда, когда 1) оба члена дизъюнкции истинны, 2) первый член дизъюнкции истинен, а второй — ложен, 3) первый член дизъюнкции ложен, а второй истинен; дизъюнкция ложна, когда оба члена ее ложны.

В том случае, когда союз «или» выступает в дизъюнкции в строго-разделительном значении (либо...либо), тогда дизъюнкция истинна, если первый член дизъюнкции истинен, а второй — ложен, а также, если первый член дизъюнкции ложен, а второй — истинен; дизъюнкция ложна, если оба ее члена одновременно истинны или одновременно ложны.

ЧЛЕН ИМПЛИКАЦИИ (лат. implico — тесно связываю) — одно из *высказываний* (см.), входящих в сложное высказывание, члены которого соединены при помощи союза «если..., то...», а также соответствующего ему знака $\rightarrow$.

Напр., высказывание: «Если $4 \cdot 4 = 16$» является членом такого сложного высказывания, называющегося *импликацией* (см.): «Если $4 \cdot 4. = 16$, то Кант — немецкий философ», что символически записывается так: $A \rightarrow B$. Первый член такого сложного высказывания («Если $4 \cdot 4 = 16$») называется антецедентом (предыдущим), а второй член этого высказывания («то Кант — немецкий философ») — консеквентом (последующим).

Союз «если..., то...» в *исчислении высказываний* (см.) математической логики не выражает смысловой связи между членами импликации, а выражает лишь отношение их по истинностным значениям («истинно» и «ложно»). Поэтому импликация истинна тогда, когда антецедент и консеквент оба истинны или оба ложны, а также, если антецедент ложен, а консеквент истинен; импликация ложна только в том случае, когда антецедент истинен, а консеквент ложен. См. *Антецедент*, *Консеквент*.

ЧЛЕН КОНЪЮНКЦИИ (лат. conjunctio — союз, связь) — одно из *высказываний* (см.), входящих в сложное высказывание, члены которого соединены при помощи союза «и», а также соответствующего ему знака $\wedge$.

Напр., высказывание: «7 есть простое число» является членом такого сложного высказывания, называющегося *конъюнкцией* (см.): «7 есть простое число и $7>>5$».

Союз «и» в *исчислении высказываний* (см.) математической логики не выражает смысловой связи между членами конъюнкции, а выражает лишь отношение их по истинностным значениям («истинно» и «ложно»). Поэтому конъюнкция истинна только тогда, когда каждый из ее членов истинен, и ложна тогда, когда по крайней мере один из членов конъюнкции ложен.

ЧЛЕН МНОЖЕСТВА — то же, что *элемент множества* (см.).

ЧЛЕНЫ ДЕЛЕНИЯ (лат. membra divisionis) — видовые понятия, которые получаются в результате деления объема родового понятия. Возьмем напр., следующее деление объема понятия «учебное заведение».

$$\text{учебное заведение}\left\{\begin{array}{l}\text{начальная школа}\\ \text{среднее учебное заведение}\\ \text{высшее учебное заведение}\end{array}\right.$$

Видовые понятия «начальная школа», «среднее учебное заведение» и «высшее учебное заведение» являются членами деления. Для того чтобы деление объема понятия было верным, необходимо соблюдать следующие правила:

1) члены деления должны исключать друг друга;

2) члены деления, вместе взятые, должны равняться объему делимого понятия.

ЧЛЕН ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ (лат. alqualis — равный, valentis — имеющий силу; равносильный) — одно из *высказываний* (см.), входящих в сложное высказывание, члены которого соединены при помощи союза «если, и только если», а также соответствующего ему знака $\sim$. Напр., высказывание «5 больше 3» является членом такого сложного высказывания, начинающегося *эквивалентностью* (см.): «5 больше 3 $\sim$ Рим — столица Италии».

Первый член такого сложного высказывания («5 больше 3») называется левой частью эквивалентности, а второй член этого высказывания («Рим — столица Италии») — правой частью эквивалентности.

Союз «если, и только если» в *исчислении высказываний* (см.) математической логики не выражает смысловой связи между членами эквивалентности, а выражает лишь отношение их по истинностным значениям («истинно» и «ложно»). Поэтому эквивалентность истинна тогда и только тогда, когда элементы, входящие в эквивалентность, оба истинны или оба ложны; когда же один из членов эквивалентности ложен, а другой — истинен, то эквивалентность в целом ложна.

ЧРЕЗМЕРНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — см. «*Кто доказывает чересчур, тот ничего не доказывает*».

ЧУБИНАШВИЛИ Я. Д. (1780—1821) — грузинский философ-идеалист и логик, автор «Логики», написанной на материалах книги по логике X. Баумейстера. Логикой он называл средство отыскивания истин о вещах. Понятие Я. Д. Чубинашвили определял как идею, в которой о вещи ничего не утверждается и не отрицается. Суждение он трактовал в духе кантианской школы — как соединение или разделение двух понятий. Г. М. Каландаришвили [414, стр. 138] правильно отмечает, что Чубинашвили ошибочно отождествлял умозаключение и силлогизм.

ЧУВСТВЕННАЯ СТУПЕНЬ ПОЗНАНИЯ — исходная ступень познания человеком материального мира, выступающая в виде живого созерцания предметов и явлений действительности. «От живого созерцания к абстрактному мышлению и *от него к практике* — таков,— говорит В. И. Ленин,— диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

Чувственное познание осуществляется в форме *ощущений* (см.), *восприятий* (см.) и *представлений* (см.). См. также *Логическая ступень познания*, *Мышление*, *Познание*.

Чувственное познание осуществляется с помощью пяти органов чувств — зрения, слуха, осязания, обоняния и вкуса, являющихся орудиями связи человека с внешним миром.

Огромный вклад в учение о деятельности органов чувств внесли русские ученые — И. М. Сеченов и И. П. Павлов. Органы чувств И. М. Сеченов называл биологическими приборами, подчиняющимися общим закономерностям рефлекторной деятельности и адекватно отражающими раздражения, вызываемые внешней средой. Идеи И. М. Сеченова дальше развил И. П. Павлов. Он показал, что органы чувств — это анализаторы изменений, происходящих во внешней и внутренней среде организма. Анализ познавательного значения чувственного познания см. [1723, стр. 3—76].

ЧУВСТВО — способность живого существа ощущать, воспринимать, отражать внешние воздействия; осознавать, переживать, понимать что-либо на основе данных, полученных в ощущении и восприятии; психофизические ощущения, испытываемые человеком в процессе общения с окружающей природной и социальной средой; внутреннее психическое состояние человека, его душевные переживания; ч у в с т в и т е л ь н о с т ь — впечатлительность; когда эта способность у отдельных людей значительно обостряется, то она проявляется в склонности отвечать на любое переживание избытком чувств радости, печали, взволнованности. Сильно и быстро протекающие процессы чувствительности, сопровождающиеся утратой волевого контроля в результате временного торможения коры головного мозга, называются аффектами (лат. affectus — душевное волнение, страсть).

ЧУПАХИН Иван Яковлевич (р. 1910) — советский логик, доктор философских наук (1970), профессор. В 1940 г. окончил Московский институт истории, философии и литературы. Заведует кафедрой логики Ленинградского государственного университета. Область исследований — методологические проблемы формальной логики, теория умозаключений.

С о ч.: Вопросы теории понятия. Л., 1961; Понятие и методы научной классификации объектов исследования.— Сб. Вопросы диалектики и логики. Л. 1964; Методологические проблемы теории понятия. Л., 1973; Проблема определения умозаключения в современной логике.— Сб. К XV Всемирному конгрессу философов. Логика и методология науки. Логика. М., 1973.

Ш

ШАБЛОН (нем. Schablone — образец) — избитая, всем приевшаяся, набившая оскомину форма выражения, изложения; лишенная индивидуальности мысль; ш а б л о н н ы й — избитый, надоевший.

ШАНИН Николай Александрович (р. 1919) — советский математик и логик. В 1939 г. окончил ЛГУ. Доктор физико-математических наук с 1946 г., с 1945 г. работает в Ленинградском отделении Математического института АН СССР. Представитель *конструктивной логики* (см.).

С о ч.: О некоторых логических проблемах арифметики.— «Труды Математического ин-та им. В. А. Стеклова», 43, 1955; О конструктивном понимании математических суждений.— «Труды Математического ин-та им. В. А. Стеклова», 52, 1958.

«ШАПКА» — так иногда в логической литературе называют символ, которым обозначается операция *пересечения множеств* (см.),— $\bigcap$; напр., запись операции пересечения множеств: $M \bigcap M'$ словесно читается так: «*М* шапка *М* штрих».

ШАТУНОВСКИЙ Самуил Осипович (1859—1929) — советский математик и логик, профессор Одесского университета, представитель конструктивных направлений в современной математике.

С о ч.: Алгебра как учение о сравнениях по функциональным модулям (Одесса, б. г.); Учение о величине (О постулатах, лежащих в основании понятия о величине) (1911); Введение в анализ (1923).

ШВЫРЕВ Владимир Сергеевич (р. 1934) — советский философ и логик, кандидат философских наук (1962), старший научный сотрудник сектора диалектического материализма Института философии АН СССР (1968). В 1956 г. окончил философский факультет МГУ. Исследует проблемы логики и методологии научного познания, преимущественно проблемы природы теоретического и эмпирического уровней научного знания; общие вопросы соотношения философии, логики и методологии науки; в его трудах содержится критика позитивистских концепций логики науки.

С о ч.: Неопозитивизм и проблемы эмпирического обоснования науки. М., 1966; Некоторые вопросы логико-методологического анализа отношения теоретического и эмпирического уровней научного знания.— Сб. Проблемы логики научного познания. М., 1964; Гносеология логического позитивизма и проблемы логики науки.— Сб. Современная идеалистическая гносеология. М., 1968; Анализ научного познания в современной философии науки.— «Вопросы философии», 1971, № 2; Методологический анализ науки.— Сб. Философия, методология, наука. М., 1972 (совместно с В. А. Лекторским).

ШЕЙНФИНКЕЛЬ М. И.— предшественник комбинаторной логики. Отличался оригинальностью выдвигаемых им идей.

С о ч.: Über die Baumsteine der mathematischen Logik.— «Mat. Ann.», 92 (1924); Entscheidungsproblem der mathematischen Logik.— «Mat. Ann.», 99 (1929) (в соавторстве с П. Бернайсом).

ШЕПТУЛИН Александр Петрович (р. 1929) — советский философ, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии Московского Высшего технического училища имени Н. Э. Баумана, нач. отдела преподавания общественных наук и член коллегии Министерства высшего и среднего специального образования СССР. Область научных исследований — материалистическая диалектика и теория познания.

С о ч.: Анализ и синтез (1958); В. И. Ленин о категориях как ступенях процесса познания (1958); Анализ и синтез в познании (1965); Единичное, особенное и общее (1965); Принцип причинности в свете современных открытий в науке (1966); Система категорий диалектики (1967).

ШЕРВУД Уильям (Guilelmus de Shyrewode) (ок. 1190/1200—1249) — французский философ и логик. Им написан учебник логики, найденный лишь в XIX в. и изданный в 1937 г. Шервуд делил суждения на простые и сложные, а сложные — на копулятивные, дизъюнктивные и импликативные. Он исследовал взаимоотношения *кванторов* (см.). Особое внимание Шервуд уделил изучению проблем *модальной логики* (см.). Он говорил о шести значениях истинности: истинно, ложно, возможно, невозможно, случайно и необходимо. Известно о его занятиях разработкой графического выражения отношений между логическими классами. Согласно К. Прантлю, он составил «Обзор логики Аристотеля», в котором преобладает логико-грамматическая проблематика. Подробности см. [462, стр. 122—123].

С о ч.: Summulae sive Introductiones in Logicam. Ed. by M. Crabmann. Sitzungsberichte der Bayerrischen Akademie, Phil.— Hist. Abteilung, Heft 10. München, 1937.

ШЕСТАКОВ Виктор Иванович (р. 1907) — советский математик и логик. В 1934 г. окончил МГУ, где и работает с 1938 г. С 1939 кандидат физико-математических наук. Известный специалист по алгебраическим проблемам логики, телемеханики и автоматики.

С о ч.: Об одном символическом исчислении, применимом к теории релейных электрических схем (1944); Моделирование операций исчисления высказываний посредством релейно-контактных схем (1959); ряд статей в «Философской энциклопедии».

ШЕСТНАДЦАТИРИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — система счисления, применяемая в вводных и выводных устройствах электронных цифровых вычислительных машин (ЭВЦМ). Числа в этой системе счисления изображаются с помощью шестнадцати различных цифр. Первые десять цифр берутся из десятичной системы счисления: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Остальные 6 цифр изображаются с помощью цифр десятичной системы с добавлением к ним черты сверху: десять изображается с помощью $\bar{0}$, одиннадцать — $\bar{1}$, двенадцать — $\bar{2}$, тринадцать — $\bar{3}$, четырнадцать — $\bar{4}$, пятнадцать — $\bar{5}$. В электронно-вычислительных машинах, как известно, применяется *двоичная система счисления* (см.). Перевод числа, записанного в шестнадцатиричной системе счисления, в двоичную систему счисления осуществляется очень легко. Так, напр., шестнадцатиричное число 841 в двоичной системе счисления запишется так:

$$\begin{array}{llll} 8 & 4 & 1 & = 841 \\ 1000 & 0100 & 0001 & = 100\,001\,000\,001. \end{array}$$

См. [1925, стр. 112—115].

«ШКОЛЬНАЯ ЛОГИКА» — встречающийся иногда в философской литературе термин (в частности, в сочинениях Гегеля), которым обозначают элементарный курс формальной логики, являющийся предметом изучения в средних школах. См. *Элементарная логика*.

ШЛИК (Schlick) Мориц (1862—1936) — один из наиболее видных представителей *логического позитивизма* (см.) и эмпирического реализма, австрийский философ и физик. В книге «Всеобщая теория познания» (1918) предвосхитил учение об аналитической природе логики и математики и принцип так называемой верифицируемости (см. *Верификация*). Исходя из основного положения неопозитивизма, согласно которому предметом философии может быть только анализ языка, в котором выражаются результаты «чувственно данного», под которым Шлик понимал чувственное переживание отдельного человека, он развивал идею о том, что в языке могут фиксироваться и передаваться только структурные отношения опыта, сведенные им к повторяемости порядка в опыте. Из этого неизбежно вытекало признание неспособности человека проникнуть в сущность бытия, поскольку в процессе познания исследователь имеет дело только с переживаниями личности. Шлик был сторонником учения об априорном характере логики и математики, о возможности априорных синтетических суждений. Формальные правила, регулируемые синтаксисом языка, Шлик отождествлял с законами природы. См. [1761, стр. 514].

ШОЛЬЦ (Scholz) Генрих (1884—1956) — немецкий философ, теолог и логик, основатель мюнстерской школы логиков и математиков, издатель серии «Forschungen zur Logik» (1937—1943). В 1943—1956 гг. руководил кафедрой логики математического факультета Мюнстерского университета. Известен своими исследованиями в области математической логики и истории логики. Придерживался платонистской доктрины о том, что объекты математики и логики существуют сами по себе, подобно платоновским идеям. См. [1761, стр. 515].

ШРЁДЕР (Schröder) Эрнст (1841—1902) — немецкий математик и логик, систематизатор и продолжатель результатов Дж. Буля (1815—1864) и его школы. В 1877 г. опубликовал свой труд «Der Operationkreis der Logikkalküls», в котором предельно кратко изложил алгебру *логику* (см.) и ввел в научный обиход термин «*логическое исчисление*» (см.). Монументален его трактат «Vorlesungen über die Algebra des Logik» («Лекции по алгебре логики»), опубликованный в 1890—1895 гг., в котором не только продолжена разработка идей Дж. Буля, но излагаются и результаты исследований его последователей. В отличие от Буля, взявшего за основу логического исчисления отношение равенства, Шрёдер построил свое логическое исчисление на базе отношения включения класса в класс. Им введено понятие нормальной формы для логических выражений, открыт принцип двойственности (в логике классов). Шрёдер занимался также исследованием модусов силлогистических фигур (см. *Модусы силлогизма*). Он является автором аксиомы *ингерентности знаков* (см.). [См. 462, стр. 351—356].

Соч.: Vorlesungen über die Algebra der Logik (1890—1895); Abriß der Algebra der Logik (1910); Über das Zeichen (1890).

ШТАМПЫ (итальян. stampa — печать) — избитая форма выражения, употребляющаяся бездумно, без размышления, по привычке, часто из подражания; поскольку такое выражение начинает повторяться с надоедливостью, оно становится заурядным, банальным, пошлым, отталкивающим; напр., «по линии заготовки картофеля», «в части внедрения изобретений», «имело место отставание», «в деле организации» и т. п. Большой вред речевых штампов, когда оратор, лектор, автор идет по проторенной дорожке, состоит в том, как правильно отмечает Н. М. Сикорский [1919], что при их употреблении любая пропагандистская, агитационная, просветительская, популяризаторская работа сводится на нет, ведется как бы на холостом ходу, впустую, не затрагивая ни ум, ни сердце слушателя, читателя.

ШТОПОР — так иногда в логической литературе и в устных выступлениях называют знак (символ) $\vdash$, который является *знаком выводимости* (см.) и читается: «выводится из».

ШТОФФ Виктор Александрович (р. 1915)— советский философ, доктор философских наук (1964), профессор (с 1966). В 1937 г. окончил философский факультет Ленинградского государственного университета. С 1967 г. заведует кафедрой философии Института повышения квалификации преподавателей общественных наук при ЛГУ. Предмет научных исследований — теория познания, методология научно-исследовательской деятельности и философские вопросы естествознания.

Соч.: К вопросу о роли модельных представлений в научном познании.—«Ученые записки ЛГУ. Серия филос. наук», 1958, вып. 13, № 248; Гносеологические функции моделей.—«Вопросы философии», 1961, № 12; К критике неопозитивистского понимания роли моделей в познании.— Философия марксизма и неопозитивизм. М., 1963; Роль моделей в познании. Л., 1963; Моделирование и философия. М.—Л., 1966.

ШТРИХ (нем. Strich — короткая черта, линия) — короткая черта, которая ставится сбоку и несколько выше какого-либо знака (символа) с целью выделения какого-то особого объекта среди других сходных объектов или какой-либо части совокупности объектов в составе целого класса, напр., в математической логике и теории множеств штрихом обозначается дополнение множества к данному множеству, что пишется: «M'» и читается: «не M».

ШТРИХ ШЕФФЕРА — знак «/», выражающий несовместность высказываний. Символически несовместность высказываний X и Y записывается так:

X/Y

и читается так: «X и Y несовместны». Напр., высказывания «$2 \times 2 = 4$» и «$2 \times 2 = 5$» несовместны.

Высказывание со штрихом Шеффера истинно тогда и только тогда, когда либо X ложно, либо Y ложно, либо X и Y ложны одновременно; оно ложно в том случае, когда истинны и X и Y одновременно. Действительно, если вместо X подставить высказывание «$2 \times 2 = 4$», а вместо Y — высказывание также «$2 \times 2 = 4$», то соединенные штрихом Шеффера эти высказывания дадут ложное высказывание: «$2 \times 2 = 4$ и $2 \times 2 = 4$ несовместны», ибо эти высказывания как раз являются совместными, они друг друга не отрицают.

Таблица истинности сложного высказывания со штрихом Шеффера выглядит следующим образом:

X	*Y*	*X/Y*
л	*л*	*и*
и	*л*	*и*
л	*и*	*и*
и	*и*	*л*

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание выразить через 0, то таблица истинностного значения сложного высказывания «A/B» примет такой вид:

X	*Y*	*X/Y*
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

Как видно из таблицы, операция со знаком «/» представляет собой противоположность операции со знаком «$\wedge$», которая называется *конъюнкцией* (см.). В самом деле, таблица истинностного значения сложного высказывания «$X \wedge Y$», в котором знак $\wedge$ сходен с союзом «и», является полной противоположностью истинностной таблице высказывания со знаком Шеффера:

X	*Y*	*X* ∧ *Y*
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

На этом основании можно вывести всегда истинную формулу, которая записывается так:

$$X/Y \equiv \overline{X \wedge Y},$$

где $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и», а черта над «$X \wedge Y$» — отрицание этого конъюнктивного высказывания. Формула читается словесно так: «Несовместность X и Y равносильна отрицанию конъюнкции X и Y». В логической литературе связку «штрих Шеффера» поэтому иногда называют антиконъюнкцией.

Но сложное высказывание «X/Y» можно выразить и через такую операцию, как *дизъюнкция* (см.), в которой два высказывания связываются функтором, выражающим (сходным) союз «или» в разделительно-соединительном смысле. Всегда истинная формула в данном случае имеет следующую запись:

$$X/Y \equiv \bar{X} \vee \bar{Y},$$

где знак $\vee$ сходен с союзом «или», а черточки над буквами X и Y — отрицание X и Y каждой в отдельности. Формула читается так: «Несовместность X и Y равносильна дизъюнкции отрицаний X и Y». Истинность этой формулы легко выводится из следующей истинностной таблицы:

X	Y	X	Y	$\bar{X} \vee \bar{Y}$
0	0	1	1	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
1	1	0	0	0

С помощью штриха Шеффера можно выразить все остальные связки *исчисления высказываний* (см.), что и сделал сам М. Х. Шеффер. Использовав данный знак в качестве единственной пропозициональной связки (оператора), он построил свою систему исчисления, в которой действительны следующие, напр., равнозначности:

$$\bar{X} \equiv X/X,$$

где черта сверху X означает отрицание X; формула читается так: «Отрицание X равносильно тому, что X и X несовместны».

$$X \wedge Y \equiv \overline{(X/Y)},$$

где знак $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), выражающий союз «и», черта сверху (X/Y) — отрицание (X/Y); формула читается так: «X и Y равносильно отрицанию несовместности X и Y».

$$X \vee Y \equiv \bar{X}/\bar{Y},$$

где знак $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), выражающий союз «или»; формула читается так: «X или Y равносильно тому, что отрицание X и отрицание Y несовместны».

$$X \supset Y \equiv X/\bar{Y},$$

где знак $\supset$ — знак *импликации* (см.); формула читается так: «Если X влечет (имплицирует) Y, то это равносильно, тому, что X и отрицание Y несовместны».

Операция штрих Шеффера подчиняется закону коммутативности:

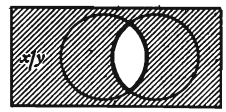
$$X/Y \equiv Y/X,$$

но для нее не проходит закон ассоциативности:

$$X/(Y/Z) \neq (X/Y)/Z.$$

Все эти эквивалентности дали возможность Шефферу в 1913 г. построить такую систему пропозиционального исчисления, в которой в качестве одной-единственной исходной связки был знак «/».

В диаграммах Венна логическое отношение «штрих Шеффера» изображается следующим образом (см. рис.):



где прямоугольник — это *универсальное множество* (см.), а круги внутри прямоугольника — подмножества этого множества.

Существуют системы логических исчислений (напр., системы Нико, Вайсберга и Лукасевича), которые используют одну-единственную аксиому и в качестве исходной связки берут только штрих Шеффера [5, стр. 151].

ШУППЕ (Schuppe) Вильгельм (1836—1913) — немецкий философ, субъективный идеалист, глава реакционной имманентной школы, один из приверженцев теоретико-познавательной логики. Понятие и умозаключение, по Шуппе,— совокупности суждений. Он скептически относился к *индукции* (см.), не признавая за ней самостоятельного значения как формы умозаключения. Шуппе отождествлял бытие и сознание, при этом бытие включал в сознание как нечто внутренне присущее сознанию. Правда, позже, в 1894 г. в книге «Grundriß der Erkenntnistheorie und Logik» («Очерк теории познания и логики») он, вопреки субъективному идеализму, признал, что пространство и время независимы от человеческого сознания, т. е. объективны. В книге «Erkenntnistheoretische Logik» («Теоретико-познавательная логика»), опубликованной в 1878 г., выступил с концепцией, обосновывающей единство логики и теории познания, поскольку и та и другая, говорил он, заняты определением истинного и ложного. Но в действительности — это две самостоятельные научные дисциплины: логика формальная, а Шуппе именно ее имел в виду, исследует законы выводного знания, теория же познания занимается, имеет своим предметом процесс возникновения и развития познания, проблему отношения познания к окружающему миру. О единстве логики и теории познания можно говорить, если только иметь в виду диалектическую логику и теорию познания диалектического материализма. Диалектическая логика есть часть теории познания марксистско-ленинской философии.

Соч.: Erkenntnistheoretische Logik (1878); Grundriss der Erkenntnistheorie und Logik (1894).

Э

ЭВАТЛА СОФИЗМ — один из типичных софизмов, о котором сообщается в сочинении древнегреческого софиста Протагора (ок. 481—411 до н. э.) «Тяжба о плате». Заключается он в следующем.

Эватл брал уроки софистики у Протагора с тем условием, что гонорар он уплатит только в том случае, если по окончании учебы выиграет первый судебный процесс. Но после обучения Эватл не взял на себя ведение какого-либо судебного процесса и потому считал себя вправе не платить гонорара Протагору. Тогда учитель пригрозил, что он подаст жалобу в суд, говоря Эватлу следующее:

— Судьи или присудят тебя к уплате гонорара, или не присудят. В обоих случаях ты должен будешь уплатить. В первом случае в силу приговора судьи, во втором случае в силу нашего договора — ты выиграл первый судебный процесс».

На это Эватл, обученный Протагором софистике, отвечал:

—Ни в том, ни в другом случае я не заплачу. Если меня присудят к уплате, то я, проиграв первый судебный процесс, не заплачу в силу нашего договора, если же меня не присудят к уплате гонорара, то я не заплачу в силу приговора суда».

Уловка данного софистического рассуждения заключается, с точки зрения традиционной логики, в том, что в нем нарушен закон тождества (см. *Тождества закон*). Один и тот же договор в одном и том же рассуждении Эватл рассматривает в разных отношениях. В самом деле, в первом случае Эватл на суде должен был бы выступать в качестве юриста, который проигрывает процесс, а во втором случае — в качестве ответчика, которого суд оправдал.

ЭВДЕМ с Родоса (акмэ ок. 320 до н. э.) — древнегреческий философ, ученик Аристотеля (384—322 до н. э.). В содружестве с другим, более известным учеником Аристотеля — Теофрастом (ок. 372 — ок. 287 до н. э.) внес ряд дополнений и уточнений в аристотелеву логику. Они открыли пять модусов *четвертой фигуры простого категорического силлогизма* (см.), сделали попытку упростить модальную логику Аристотеля.

ЭВЕНТУАЛЬНЫЙ (лат. eventus — случай) — возможный при случае, случайно появившийся при стечении некоторых условий.

ЭВМ — принятое в вычислительной технике сокращенное обозначение названия электронно-вычислительной машины. См. *Логическая машина*.

ЭВРИСТИКА (греч. heurisko — нахожу) — наука, изучающая закономерности и методику процессов поиска и нахождения такого решения той или иной задачи, которое, сводя к минимуму или в какой-то мере ограничивая перебор возможного множества решений этой задачи, сокращает время на решение по сравнению с существующими известными в исследовательской деятельности методами (напр., методом слепого перебора решений, методами, принятыми в классических аксиоматических исчислениях, и т. п.).

Эвристика соприкасается с ядром других наук, которые также занимаются изучением эвристической деятельности. Предмет эвристики, говорит Д. Пойа, «переплетается с другими науками; ее отдельные части можно считать принадлежащими не только математике, но и логике, педагогике и даже философии» [1767, стр. 7]. Больше того, эвристической деятельностью интересуются также психология и физиология нервной деятельности.

В эвристике разработан ряд моделей осуществления процесса поиска решения задач. Наиболее содержательной моделью эвристической деятельности считается структурно-семантическая модель, которая, как показывает Д. Поспелов [1761, стр. 533], исходит из того, что в основе эвристической деятельности по решению задачи лежит принцип построения системы моделей, которая отражает структуру связей семантического характера между объектами, образующими «поле» задачи. В ходе построения такой системы моделей субъект производит следующие действия: 1) в потоке входной информации выделяются *дискретные* (см.) объекты; 2) выявляется связь между этими объектами; 3) актуализируются те выделенные множества объектов или связей, которые представляют интерес с точки зрения поставленной цели; 4) абстрагируются от неактуальных объектов и связей; 5) формируются обобщенные элементы из однотипных структур; 6) находятся связи между обобщенными элементами; 7) начинается поиск по полученному обобщенному лабиринту с учетом предшествующего опыта на аналогичных обобщенных лабиринтах. До структурно-семантической модели применялась модель слепого поиска, опиравшаяся на метод проб и ошибок. Довольно широко распространена была лабиринтная модель эвристической деятельности, разработанная В. Смоллом на основе экспериментов с крысами. Но обе эти модели оказались несостоятельными.

В последнее время значительно возрос интерес к эвристическим методам в связи с рядом новых задач, возникших в процессе использования электронно-вычислительных машин. Дело в том, что недостатком многих аксиоматических исчислений, применяемых при формулировании алгоритмов для ЭВМ, является неэвристичность их предписаний, т. е. что в них не говорится или говорится пока мало о приемах сокращения перебора множества решений задачи, о методах уменьшения неопределенности поиска. Эта неопределенность, как отмечается в [1765], «если действовать перебором, достигает астрономических цифр. Например, даже в случае специально ограниченного перебора, для нахождения доказательства формулы

$$\neg(A \vee B) \supset \neg A$$

в системе Рассела и Уайтхеда потребуется, по мнению авторов статьи в сборнике [1778, стр. 117], машинное время порядка нескольких тысяч лет... Источник неэвристичности в этом смысле аксиоматических исчислений можно видеть в том, что структура (формальных) доказательств в этих исчислениях значительно отличается от структуры обычных (неформальных) рассуждений, направляемых естественно сложившимися эвристическими принципами» [1765, стр. 32].

Этим объясняются усиленные поиски, направленные на то, чтобы научиться формулировать такие предписания по решению задач доказательства в аксиоматических исчислениях, которые бы сочетались с методами эвристического исследования. Конструкторская мысль бьется сейчас над тем, чтобы в электронно-вычислительную машину вводился такой *алгоритм* (см.), который основывался бы не только на формальных правилах алгоритмического исчисления и машинном опыте, но и на опыте людей по решению задач данного класса. Надо иметь в виду также то, что в эвристическом исследовании большую роль играет правильно истолкованная *интуиция* (см.), как бы внутреннее «озарение», просветление мысли, «скачок» в процессе познания путей решения задачи, совершаемый на основе накопленного знания по решению аналогичных задач и предшествующего практического опыта. Первая эвристическая программа для ЭВМ, названная «*Логик — теоретик*» (см.), была составлена еще в 1956 г. А. Ньюэллом, Дж. Шоу и Г. Саймоном и полностью реализована на вычислительной машине. Но она решала лишь простейшие задачи и пасовала перед более сложными. Совершенней оказалась следующая эвристическая программа, предложенная этими же авторами,— «Общий решатель проблем». Для нее характерен уже бо́льший объем введенного в эвристическую программу практического опыта людей по решению тех или иных задач.

Само понятие «эвристика» появилось еще в Древней Греции как характеристика такой системы словесного обучения, широко применявшегося Сократом, когда учитель путем наводящих вопросов и примеров заставляет ученика прийти к самостоятельному правильному решению поставленного вопроса.

Впоследствии под эвристикой понимали совокупность логических приемов не только по решению задач, но и способов теоретического исследования и отыскания истины.

ЭВФЕМИЗМ (греч. euphemismos; eu — хорошо + + phemi — говорю) — замена грубого выражения более мягким, напр., «не выдумывайте» вместо «не лгите»; «не все дома» вместо «придурковатый».

ЭВФУИЗМ (греч. euphyes — благовоспитанный) — напыщенность, вычурность речи.

«ЭГОИСТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА» — так К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии» назвали логику немецкого философа, младогегельянца, одного из идеологов буржуазного индивидуализма и анархизма Макса Штирнера (1806—1856), который руководствовался таким принципом: «Повсюду, где возникают трудности, святой Санчо разрубает их с помощью такого категорического императива: «реализуй Свою ценность», «познавайте Себя снова», «да станет каждый всемогущим Я», и т. д.» [623, стр. 283].

ЭДИП (греч. Oidipus) — знающий, мудрый человек, способный быстро и правильно сориентироваться в сложной умственной ситуации (от имени мифического древнегреческого царя Эдипа — сына царя города Фив — Лайя,— разгадавшего загадки мифического чудовища — сфинкса).

ЭЗОПОВ ЯЗЫК — иносказательное, замаскированное выражение мыслей с помощью условных обозначений, метафор и т. п. (по имени древнегреческого баснописца Эзопа, жившего в VI—V вв. до н. э.).

ЭЗОТЕРИЧЕСКИЙ (греч. esoterikos) — тайный, сокровенный, понятный исключительно избранным, предназначенный только для посвященных.

Анализируя приемы аргументации Прудона, К. Маркс в «Нищете философии», в частности, писал: «Эти филологические рассуждения имеют глубокий смысл, эзотерический смысл, они составляют существенную часть аргументации г-на Прудона» [625, стр. 92]. О новой деистской форме материализма английских философов Г. Болинброка и А. Шефтсбери Ф. Энгельс сказал, что она «оставалась аристократическим, эзотерическим учением, и поэтому оно было ненавистно среднему классу...» [648, стр. 311].

ЭДЕЙТИЗМ (греч. eidos — образ) — способность долгое время сохранять в памяти наглядный образ предмета.

ЭЙДЕТИКА (греч. eidos — образ) — идеалистическое учение, согласно которому формы сознания существуют независимо от объективной действительности.

ЭЙДЕТИЧЕСКАЯ ИНТУИЦИЯ (греч. eidos — образ) — такая *интуиция* (см.), в процессе которой осуществляется переход от имеющегося понятия к новому наглядному образу.

ЭЙДОС (греч. eidos) — образ, идея.

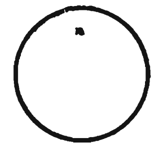
ЭЙЛЕР Леонард (1707—1783) — крупнейший математик, физик, астроном и логик, последователь Хр. Вольфа (1679—1754), член Петербургской академии наук. Большую часть своей жизни он провел в России. В своих «Письмах к германской принцессе о различных предметах физики и философии» (1761, издана в Париже в 1843 г.) изложил свои взгляды на суждения и предложения, фигуры и модусы силлогизмов. Эйлер широко использовал графические круговые схемы для иллюстрации отношений между объемами понятий (см. *Эйлеровы круги*).

С о ч.: Письма о разных физических и философских материях к некоторой немецкой принцессе (СПб., 1796).

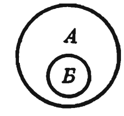
ЭЙЛЕРОВЫ КРУГИ (франц. cercels d'Euler) — принятый в логике способ моделирования, наглядного изображения отношений между объемами понятий с помощью кругов, предложенный знаменитым математиком Л. Эйлером (1707—1783).

Обозначение отношений между объемами понятий посредством кругов было применено еще представителем афинской неоплатоновской школы — Филопоном (VI в.), написавшим комментарии на «Первую Аналитику» Аристотеля.

Условно принято, что круг наглядно изображает объем одного какого-нибудь понятия. Объем же понятия отображает совокупность предметов того или иного класса предметов. Поэтому каждый предмет класса предметов можно изобразить посредством точки, помещенной внутри круга, как это показано на рисунке:

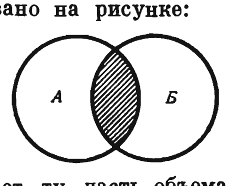


Группа предметов, составляющая вид данного класса предметов, изображается в виде меньшего круга, нарисованного внутри большего круга, как это сделано на рисунке.



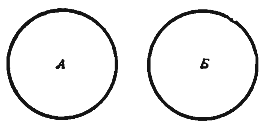
Такое именно отношение существует между объемами понятий «небесное тело» (*А*) и «комета» (*Б*). Объему понятия «небесное тело» соответствует больший круг, а объему понятия «комета» — меньший круг. Это означает, что все кометы являются небесными телами. Весь объем понятия «комета» входит в объем понятия «небесное тело».

В тех случаях, когда объемы двух понятий совпадают только частично, отношение между объемами таких понятий изображается посредством двух перекрещивающихся кругов, как это показано на рисунке:



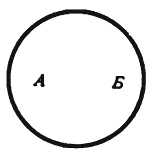
Такое именно отношение существует между объемами понятий «учащийся» и «комсомолец». Некоторые (но не все) учащиеся являются комсомольцами; некоторые (но не все) комсомольцы являются учащимися. Незаштрихованная часть круга *А* отображает ту часть объема понятия «учащийся», которая не совпадает с объемом понятия «комсомолец»; незаштрихованная часть круга *Б* отображает ту часть объема понятия «комсомолец», которая не совпадает с объемом понятия «учащийся». Заштрихованная часть, являющаяся общей для обоих кругов, обозначает учащихся, являющихся комсомольцами, и комсомольцев, являющихся учащимися.

Когда же ни один предмет, отображенный в объеме понятия *А*, не может одновременно отображаться в объеме понятия *Б*, то в таком случае отношение между объемами понятий изображается посредством двух кругов, нарисованных один вне другого. Ни одна точка, лежащая на поверхности одного круга, не может оказаться на поверхности другого круга.



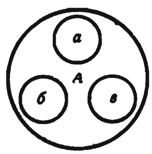
Такое именно отношение существует, напр., между понятиями «тупоугольный треугольник» и «остроугольный треугольник». В объеме понятия «тупоугольный треугольник» не отображается ни один остроугольный треугольник, а в объеме понятия «остроугольный треугольник» не отображается ни один тупоугольный треугольник.

Отношения между равнозначащими понятиями, объемы которых совпадают, отображаются наглядно посредством одного круга, на поверхности которого написаны две буквы, обозначающие два понятия, имеющие один и тот же объем:



Такое отношение существует, напр.; между понятиями «родоначальник английского материализма» и «автор «Нового Органона». Объемы этих понятий одинаковы, в них отобразилось одно и то же историческое лицо — английский философ Ф. Бэкон.

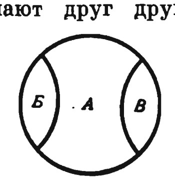
Нередко бывает и так: одному понятию (родовому) подчиняется сразу несколько видовых понятий, которые в таком случае называются соподчиненными. Отношение между такими понятиями изображается наглядно посредством одного большого круга и нескольких кругов меньшего размера, которые нарисованы на поверхности большего круга:



Такое именно отношение существует между понятиями «скрипка», «флейта», «пианино», «рояль», «барабан». Эти понятия в равной мере подчинены одному общему родовому понятию «музыкальные инструменты».

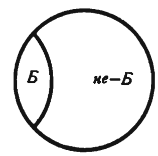
Круги, изображающие соподчиненные понятия, не должны касаться друг друга и перекрещиваться, так как объемы соподчиненных понятий несовместимы; в содержании соподчиненных понятий имеются, наряду с общими, различающие признаки. Эта схема отображает общее, что характерно для отношения любых соподчиненных понятий, взятых из различных областей знания. Это применимо к понятиям: «дом», «сарай», «ангар», «театр», подчиненных понятию «постройка»; к понятиям: «муха», «комар», «бабочка», «жук», «пчела», подчиненных понятию «насекомое» и т. д.

В тех случаях, когда между понятиями имеется отношение противоположности, отношение между объемами таких понятий отображается посредством одного круга, обозначающего общее для обоих противоположных понятий родовое понятие, а отношение между противоположными понятиями обозначается так: *А* — родовое понятие, *Б* и *В* — противоположные понятия. Противоположные понятия исключают друг друга, но входят в один и тот же род, что можно выразить такой схемой:



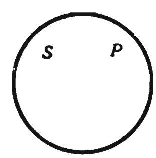
При этом видно, что между противоположными понятиями возможно третье, среднее, так как они не исчерпывают полностью объема родового понятия. Такое именно отношение существует между понятиями «легкий» и «тяжелый». Они исключают друг друга. Нельзя об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, сказать, что он и легкий, и тяжелый. Но между данными понятиями есть среднее, третье: предметы бывают не только легкого и тяжелого веса, но также и среднего веса.

Когда же между понятиями существует противоречащее отношение, тогда отношение между объемами понятий изображается иначе: круг делится на две части так: *А* — родовое понятие, *Б* и не-*Б* — противоречащие понятия. Противоречащие понятия, исключают друг друга и входят в один и тот же род, что можно выразить такой схемой:

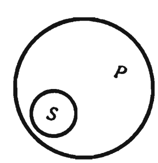


При этом видно, что между противоречащими понятиями третье, среднее, невозможно, так как они полностью исчерпывают объем родового понятия. Такое отношение существует, напр., между понятиями «белый» и «не-белый». Они исключают друг друга. Нельзя об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, сказать, что он и белый и не-белый.

Посредством эйлеровых кругов изображаются также отношения между объемами субъекта и предиката в суждениях. Так, в общеутвердительном суждении, выражающем определение какого-либо понятия, объемы субъекта и предиката, как известно, равны. Наглядно такое отношение между объемами субъекта и предиката изображается посредством одного круга, подобно изображению отношений между объемами равнозначащих понятий. Разница только в том, что в данном случае всегда на поверхности круга надписываются две определенные буквы: *S* (субъект) и *P* (предикат), как это показано на рисунке:



Иначе выглядит схема отношения между объемами субъекта и предиката в общеутвердительном суждении, не являющемся определением понятия. В таком суждении объем предиката больше объема субъекта, объем субъекта целиком входит в объем предиката. Поэтому отношение между ними изображается посредством большого и малого кругов, как показано на рисунке:

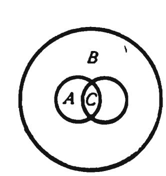


Примером первого вида отношений между объемами субъекта и предиката может служить суждение: «Все квадраты — равносторонние прямоугольники»; примером второго вида отношений между объемами предиката и субъекта может служить суждение: «Все квадраты — геометрические фигуры».

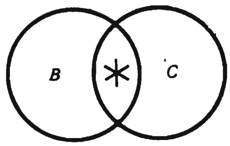
Эйлеровы круги применяются также и для наглядного изображения отношений между терминами силлогизма. Напр., силлогизм

Всякое *А* есть *В*;
Некоторые *С* есть *А*;
Некоторое *С* есть *В*

выражен им в виде такой схемы:



Тот факт, что какая-то часть пространства *В* включается в пространство *С*, Эйлер выражал звездочкой, как это показано на следующей схеме:



Диаграммы Эйлера своим наглядным графическим изображением не только облегчают запоминание структуры различных сочетаний мыслей, но и помогают решению ряда задач, стоящих перед формальной логикой.

Давно известно, что с помощью эйлеровых кругов легко можно проверить истинность, напр., того или иного вида непосредственного умозаключения. Для этого надо сравнить условие (антецедент) и следствие (консеквент) данного непосредственного умозаключения с диаграммами Эйлера. Правило сравнения гласит: если какая-либо из диаграмм, отвечающих условию (антецеденту), не совпадает ни с одной из диаграмм, отвечающих заключению, то этот вид непосредственного умозаключения является ложным.

Теперь допустим необходимо решить: истинно или ложно такое, напр., непосредственное умозаключение. Все S суть P, следовательно, некоторые P суть S.

Поскольку условием в этом непосредственном умозаключении является общеутвердительное суждение, то его можно обозначить латинской буквой A, а все суждение кратко записать так: Asp; следствием в этом непосредственном умозаключении является частноутвердительное суждение, которое обозначается латинской буквой I, а все суждение кратко записать так: Ips. Теперь данное непосредственное умозаключение будет выглядеть так:

$Asp \supset Ips$.

где $\supset$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...».

После этого обратимся к диаграммам Эйлера, в которых отражены структуры всех категорических суждений относительно непустых множеств. Такими диаграммами по [169, стр. 116] могут быть пять следующих диаграмм:

Asp	Asp	Aps	Isp	Esp
Isp	Aps	Isp	Ips	Eps
Ips	Isp	Ips	Osp	Osp
Ops	Ips	Osp	Ops	Ops

Под каждой диаграммой даны суждения, которые отображены этой диаграммой. Как видно, суждению Asp, находящемуся в условии, соответствуют первая и вторая диаграммы, а суждению Ips, находящемуся в следствии, соответствуют третья и четвертая диаграммы. Анализ показывает, что в составе первой и второй диаграмм имеются суждения Ips, следовательно, диаграммы, соответствующие условию, совпадают с обеими диаграммами, соответствующими следствию. Значит, данный вид непосредственного умозаключения — $Asp \supset Ips$ — является истинным. Возьмем какой-нибудь конкретный пример: если все конъюнкции суть сложные высказывания, то истинным следствием из этого суждения будет суждение: «некоторые сложные высказывания суть конъюнкции».

Рассмотрим еще такое непосредственное умозаключение:

Некоторые S суть P, следовательно, ни одно P не есть S.

Мы уже знаем, что частноутвердительное суждение, находящееся в условии, можно записать символически так: Isp, а общеотрицательное суждение, находящееся в следствии, обозначается буквой E. Теперь данное непосредственное умозаключение будет выглядеть так: $Isp \supset Eps$.

Посмотрим, что скажут нам диаграммы об этом непосредственном умозаключении. Суждению Isp, находящемуся в условии, соответствуют первая, вторая, третья и четвертая диаграммы, а суждению Eps находящемуся в следствии, соответствует пятая диаграмма. Значит, ни одна из диаграмм, отвечающих условию, не совпадает ни с одной из диаграмм (в данном случае с одной единственной диаграммой), отвечающих следствию. А раз так, то данное непосредственное умозаключение является ложным.

Некоторые философы скептически относятся к применению эйлеровых кругов, видя в этом какой-то школьный примитив. Но они, конечно, неправы. Отрицать наглядные схемы в логике — это значит не понимать значения моделирования логических процессов и действий. Как правильно замечает грузинский логик Л. П. Гокиели, эйлеровы круги «играют определенную вспомогательную роль, и если учитывать эту роль, соблюдать меру и их осторожно применять... то нет никакого основания уклоняться от их использования» [232, стр. 51]. А. О. Маковельский [528, стр. 449] справедливо считает, что «эйлеровы круги» придали учениям об отношении субъекта и предиката в суждении и об отношении терминов в категорическом силлогизме «прозрачную ясность»; углубляя анализ суждений и умозаключений они вместе с тем обладают дидактическими достоинствами, облегчая усвоение сложных логических проблем.

ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ТЕОРЕМА — см. *Теорема об эквивалентности.*

ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ (лат. aequalis — равный и valentis — имеющий силу; равносильность) — операция математической логики, позволяющая из двух высказываний A и B получить новое высказывание $A \sim B$, в котором операция эквивалентности обозначается знаком $\sim$ («тильда») и которое истинно тогда и только тогда, когда A и B оба истинны или оба ложны; эквивалентность A и B ложна тогда и только тогда, когда одно из высказываний, входящих в это сложное высказывание, ложно, а другое истинно. Напр., суждение «Если и только если треугольник равносторонний, то он и равноугольный» является истинным суждением эквивалентности.

В высказывании $A \sim B$ знак эквивалентности читается так: «если, и только если» или «тогда и только тогда...» Возможно и такое прочтение: «Если A, то B, и обратно», «A, если B, и B, если A»; «Для A необходимо и достаточно B», «A материально эквивалентно B»; «A равносильно B».

Эквивалентность иногда называют биусловным высказыванием, что можно выразить такой формулой:

если A, то B, и, если B, то A.

В эквивалентном высказывании «$A \sim B$» атомарное суждение A называется левой частью эквивалентности, а атомарное суждение B — правой частью эквивалентности.

Эквивалентность можно записать и такими знаками: $\leftrightarrow$, $\rightleftarrows$ и $\equiv$, напр.:

$A \leftrightarrow B$

$A \rightleftarrows B$,

$A \equiv B$.

Но так же как в *импликации* (см.), где союз «если..., то...» не выражал смысловой связи двух высказываний, так и в эквивалентности связь «если, и только если» выражает лишь отношение между A и B по истинностным значениям («истина» и «ложь»), а не по смысловой связи между высказываниями. Всякие две истинные формулы исчисления высказывания эквивалентны.

В качестве примеров эквивалентности в [1779] приводятся следующие:

1) отношение тождества I_x на произвольном множестве X, состоящее из всех пар $\langle y, y\rangle$, где $y \in X$ ($\in$ — знак принадлежности элемента множеству);

2) отношение параллельности между прямыми в плоскости;

3) отношение $x \equiv y \pmod{n}$, означающее, что x и y целые и $x - y$ делится на данное фиксированное целое положительное число;

4) отношение между прямолинейными направленными отрезками в трехмерном пространстве, имеющие место тогда и только тогда, когда отрезки имеют одинаковое направление и длину;

5) отношение *конгруэнтности* (см.) на множестве треугольников в плоскости;

6) отношение подобия на множестве треугольников в плоскости.

Знание логической эквивалентности играет серьезную роль в операциях с символами в разного рода исчислениях. Это позволяет упростить запись последовательности формул, перейти от одного высказывания к логически эквивалентному высказыванию, не меняя при этом значения истинности (или ложности) исходного высказывания, заменять в последовательности формул одни формулы на другие и т. п. Так, напр. $\bar{\bar{A}}$ (двойное отрицание A) равнозначно A. Иначе говоря, двойное отрицание означает то же самое, что и утверждение (см. *Двойного отрицания закон*). Эквивалентная связь высказываний $\bar{\bar{A}}$ и A записывается так:

$$\bar{\bar{A}} \sim A,$$

где $\sim$ есть знак эквивалентности. Значит, если в какой-то последовательности формул несколько раз встречается $\bar{\bar{A}}$, то ее можно заменить на A.

Имеются также такие эквивалентности, которые исследуются в *исчислении высказываний* (см.), являющемся первым разделом математической логики:

1) $A \wedge B \sim B \wedge A$;

2) $A \wedge (B \wedge C) \sim (A \wedge B) \wedge C$,

где знак $\wedge$ означает союз «и» (см. *Конъюнкция*);

3) $A \vee B \sim B \vee A$;

4) $A \vee (B \vee C) \sim (A \vee B) \vee C$;

5) $A \vee (B \wedge C) \sim (A \vee B) \wedge (A \vee C)$,

где знак $\vee$ означает союз «или» в соединительно-разделительном значении (см. *Дизъюнкция*).

6) $(A \sim B) \sim (B \sim A)$;

7) $(A \to B) \wedge (C \to B) \sim (A \vee C \to B)$;

8) $(A \to B) \wedge (A \to C) \sim (A \to B \wedge C)$;

9) $(A \to B) \sim (\bar{B} \to \bar{A})$;

10) $A \vee A \sim A$;

11) $A \wedge A \sim A$;

где $\to$ — знак *импликации* (см.), сходный с союзом «если..., то...»

Приведем еще следующие эквивалентности, которые часто приходится встречать в исчислениях высказываний и соответственно в расчетах, связанных с вычислительной техникой:

12) $\overline{A \wedge B} \sim \bar{A} \vee \bar{B}$,

что значит: отрицание конъюнкции эквивалентно дизъюнкции отрицаний этих же высказываний; большая черта над первой формулой означает отрицание всей формулы, а малые черточки над A и B во второй формуле соответственно означают отрицание A и B порознь;

13) $\overline{A \vee B} \sim \bar{A} \wedge \bar{B}$,

что значит: отрицание дизъюнкции эквивалентно конъюнкции отрицаний;

14) $\overline{A \to B} \sim A \wedge \bar{B}$,

что значит: отрицание импликации эквивалентно конъюнкции первого члена импликации и отрицания второго ее члена.

Так, в [1765] отмечены такие, напр., эквивалентности:

$X \wedge Y \sim \neg(X \supset \neg Y)$

$X \vee Y \sim \neg X \supset Y$

$X \supset Y \sim \neg X \wedge \neg Y$

$X \vee Y \sim \neg(\neg X \wedge \neg Y)$

$X \supset Y \sim \neg X \vee Y$

$X \wedge Y \sim \neg(\neg X \vee \neg Y)$ и др.

Соотношение между логическими значениями («истинность» или «ложность») двух эквивалентных высказываний можно выразить в виде следующей таблицы:

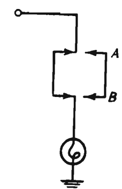
A	B	$A \sim B$
и	*и*	*и*
л	*и*	*л*
и	*л*	*л*
л	*л*	*и*

В этой таблице *и* означает истинность, *л* — ложность.

Если истинное высказывание обозначить цифрой 1, а ложное высказывание через 0, то таблица истинностного значения сложного высказывания $A \sim B$ будет выглядеть так:

A	B	$A \sim B$
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	1

При помощи этой таблицы эквивалентности можно решить задачу и построить электрическую схему машины. В литературе по вычислительной технике [94] предлагается, напр., следующая модель эквивалентности:



A тогда и только тогда, когда B

Соотношение эквивалентности формул характеризуется *симметричностью* (см.), что означает следующее: если A эквивалентно B, то и B эквивалентно A. Символически это записывается так:

$$xRy \to yRx,$$

где R — символ отношения между x и y.

Если это интерпретировать на термины *множества* (см.), то свойство симметричности будет означать следующее: если $(A, B) \in M$, то и $(B, A) \in M$, из чего вытекает, что $AMB \equiv BMA$, где $\in$ — знак принадлежности элемента множеству.

Соотношение эквивалентности характеризуется также *транзитивностью* (см.), что означает следующее: если A эквивалентно B и B эквивалентно C, то и A эквивалентно C. Если это интерпретировать на термины множества, то свойство транзитивности будет означать следующее:

$$((A, B) \in M \text{ и } (B, C) \in M) \to (A, C) \in M.$$

Соотношение эквивалентности характеризуется свойством *рефлексивности* (см.), что означает, что всякий элемент A эквивалентен самому себе. Символически это записывается следующим образом:

$$xRy.$$

Теорема эквивалентности формулируется так: «пусть формула $\mathfrak{A}(A)$ содержит переменное высказывание A и пусть формулы B_1 и B_2 эквивалентны. Тогда формулы $\mathfrak{A}(B_1)$ и $\mathfrak{A}(B_2)$, получаемые из $\mathfrak{A}(A)$ заменой A соответственно на B_1 и B_2, также эквивалентны» [51, стр. 95]. Если в формуле $\mathfrak{A}$ заменить какую-нибудь ее часть B_1 эквивалентной формулой B_2, то вновь полученная формула $\mathfrak{A}(\mathfrak{B}_2)$ будет эквивалентной прежней, что можно записать так:

$$\vdash (\mathfrak{B}_1 \sim \mathfrak{B}_2) \leftarrow [\mathfrak{A}(\mathfrak{B}_1) \sim \mathfrak{A}(\mathfrak{B}_2)],$$

где знак $\vdash$ — знак выводимости.

В теории *множеств* (см.) существует следующая теорема эквивалентности:

Если $M \sim N_1 \subseteq N$ и $N \sim M_1 \subseteq M$, то $M \sim N$,

где $\subseteq$ — знак, который читается: «принадлежит к».

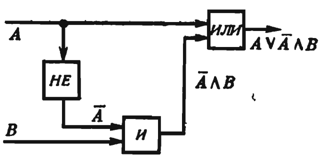
Поскольку логические операции конъюнкции ($\wedge$), дизъюнкции ($\vee$), импликации ($\rightarrow$), отрицания (—) и эквивалентности ($\sim$) находятся в отношении зависимости друг от друга, то операцию эквивалентности можно выразить через другие логические операции. Так,

$A \sim B$ равносильно $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$.

$A \sim B$ равносильно $(\bar{A} \vee B) \wedge (\bar{B} \vee A)$.

$A \sim B$ равносильно $(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$

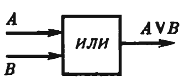
Знание того, как одни формулы можно выразить через другие, более простые эквивалентные им формулы имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Это очень важно, напр., при конструировании элементов электронно-вычислительных машин, в процессе которого часто приходится преобразовывать логические схемы в эквивалентные им схемы. Приведем один такой пример из [1903]. Так, формулу $A \vee \bar{A} \wedge B$ можно реализовать с помощью следующей схемы:



Но ведь $A \vee \bar{A} \wedge B$ эквивалентно $A \vee B$, что выводится в результате следующей операции:

$$A \vee \bar{A} \wedge B = (A \vee \bar{A}) \wedge (A \vee B) — A \vee B.$$

Формулу же $A \vee B$ можно получить с помощью более простой логической схемы:



Множества A и B называют эквивалентными в множестве формул C, если $C \cup A$ эквивалентно $C \cup B$, где $\cup$ — знак объединения множеств. См. [51, стр. 92—101; 47, стр. 22—29].

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ АВТОМАТЫ — такие *автоматы* (см.), которые индуцируют (срабатывают) одно и то же отображение. См. [1929, стр. 5—7].

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ МНОЖЕСТВА — такие *множества* (см.), элементы которых могут быть приведены во взаимно-однозначное соответствие друг с другом. См. *Одно-однозначное соответствие*.

ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ (лат. aeguivalens — равносильный) — равноценный, равнозначащий. См. *Эквивалентность*.

ЭКВИВАЛЕНЦИЯ (лат. aeguus — равный и valentis — имеющий силу) — операция математической логики, заключающаяся в том, что два *высказывания* (см.) соединяются с помощью пропозициональной связки «если и только если» или «тогда и только тогда, когда», которая символически обозначается знаком $\sim$. См. *Эквивалентность*.

ЭКВИВОКАЦИЯ — логическая ошибка, заключающаяся в том, что одно и то же слово или выражение употребляется в разных значениях в ходе одного и того же умозаключения, хотя дело изображается так, что в это слово или выражение вкладывается один и тот же смысл. Это можно показать на примере такой логической шутки: «Лев — царь зверей. Но лев — имя существительное. Следовательно, имя существительное — царь зверей». В первом предложении слово «лев» является названием отряда животных из семейства кошачьих, а во втором — названием самого слова «лев». Значит, ошибка состоит в том, что в данном умозаключении смешаны обычное значение слова с его так называемым материальным значением.

ЭКВИМОРФНЫЙ (лат. aequus — равный, греч. morphe — форма) — имеющий одну и ту же форму, что и другой.

ЭКВИПОЛЛЕНТНЫЙ (лат. aequipollens — имеющий одинаковое значение) — равнозначный; э к в и п о л е н т н ы е   п о н я т и я — понятия, имеющие одинаковый объем, но различающиеся своим содержанием. См. *Равнозначные понятия*.

ЭКВИПОЛЛЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ (лат. aequipollens—имеющий одинаковое значение) — такие две системы *высказываний* (см.) данной теории, если каждое высказывание первой системы может быть выведено из высказываний второй системы вместе с теоремами предшествующих теорий, и обратно, если каждое высказывание второй системы может быть выведено из высказываний первой.

ЭКЗИСТЕНЦИАЛИЗМ (лат. existentia — существование) — одно из субъективно-идеалистических направлений в современной буржуазной философии, считающее, что объективный мир вторичен, а первична «экзистенция», под которой понимается существование индивидуальной духовной жизни. «Экзистенция» будто бы вечна, а мир — это бессвязная лавина психических переживаний субъекта, который ищет свою индивидуальную «экзистенцию». К логике экзистенциалисты относятся нигилистически, называя ее плоской, отчужденной формой «бытового» мышления. Наиболее видными экзистенциалистами являются Ясперс, Хайдеггер, Марсель, Бубер, Сартр и др.

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ (лат. existentia — существование) такое *высказывание* (см.), которое отражает существование предметов с теми или иными свойствами. Напр.: «Существуют числа x и y такие, что $x > y + 1$».

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО — см. *Доказательство экзистенциальное*.

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЕ СУЖДЕНИЕ — частное суждение. См. *Существования квантор*, *Частноутвердительное суждение*, *Частноотрицательное суждение*.

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫЙ КВАНТОР — выражение следующего типа: «существует x, такой что...». Более, принято другое название этого квантора — квантор существования (см. *Кванторы*, *Существования квантор*). Обозначается $\exists\, x$.

ЭКЗОТЕРИЧЕСКИЙ (греч. exoterikos — внешний) — понятный всем, предназначенный и для неизбранных, непосвященных; не составляющий тайны.

ЭКЗОФАЗИЯ (греч. exo — снаружи, вне) — внешняя, звуковая речь. См. *Эндофазия*.

ЭКИВОКАМИ ГОВОРИТЬ (лат. aequivocus — многозначный) — говорить двусмысленно, ограничиваться двусмысленными намеками или загадками.

ЭКЛЕКТИК — человек, который беспринципно соединяет, смешивает в своих взглядах противоречивые, несовместимые точки зрения.

ЭКЛЕКТИКА (греч. eklektikos — выбирающий) — беспринципное сочетание, механическое смешение разнородных, несовместимых, исключающих друг друга взглядов, воззрений; она есть разновидность метафизического мышления. Эклектика может быть результатом сознательного искажения действительности, когда различные точки зрения, порой самые противоположные, смешиваются для того, чтобы доказать, что между ними нет никакой разницы, а затем незаметно протащить ошибочную точку зрения. Так именно поступает эклектик от философии, который, напр., предлагает сочетать диалектический материализм и прагматизм с тем, чтобы подчинить диалектический материализм эмпиризму. Но эклектика возможна и как результат плохого знания исследуемого явления, когда не умеют выделить в массе сторон явления и связей его с другими явлениями существенные стороны, связи и причины, не умеют отличить необходимое от случайного, действительного от возможного и т. д. Как в теоретической, так и в практической деятельности эклектика неизбежно чревата просчетами и ошибками, ибо сидение между двух стульев всегда кончается падением.

ЭКЛЕКТИЧНЫЙ — беспринципный, механически связывающий различные, нередко исключающие друг друга мнения.

«ЭКОНОМИИ МЫШЛЕНИЯ» ПРИНЦИП — антинаучное положение, выставленное субъективными идеалистами Э. Махом (1838—1916) и Р. Авенариусом (1843—1896), согласно которому истинность определяется не тем, насколько наши мысли соответствуют объективной действительности, а тем, насколько в процессе мышления «сэкономлено» времени и умственных затрат для познания исследуемого явления. Появление нового понятия означает, по их мнению, то, что оно заступило место старого понятия, которое для его образования требовало бóльшей траты сил, а новое понятие «экономит» силы. Но это, по определению В. И. Ленина,— прямой путь в субъективный идеализм. ««Экономнее» всего «мыслить», что существуют только я и мои ощущения,— пишет В. И. Ленин,— это неоспоримо, раз мы вносим в *гносеологию* столь нелепое понятие» [15, стр. 176]. Примененный в естествознании принцип «экономии мышления» наносил огромный вред развитию науки, так как он поощрял субъективизм и произвол в оценке новых открытий. Это Ленин показал на примере решения обсуждавшейся тогда такой проблемы, как структура атома. ««Экономнее» ли «мыслить» атом неделимым или состоящим из положительных и отрицательных электронов?...» — спрашивает Ленин и отвечает: «Достаточно поставить вопрос, чтобы видеть нелепость, субъективизм применения *здесь* категории «экономии мышления»» [15, стр. 176]. Мерилом истинности научной теории может быть, учит диалектический материализм, только практика. Мышление человека, замечает В. И. Ленин, «тогда «экономно», когда оно *правильно* отражает объективную истину, и критерием этой правильности служит практика, эксперимент, индустрия» [15, стр. 176].

ЭКОНОМИЯ СКОБОК — см. *Скобки*.

ЭКС АДВЕРСО (лат. ex adverso) — доказательство от противного; способ выведения доказательства из противного положения. См. *Апагогическое косвенное доказательство*.

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ (лат. exlusio — исключение, устранение, удаление) — исключенный, устраненный, удаленный; исключительный; распространяющийся на более узкий круг предметов. См. *Инклюзивный*.

ЭКСПЕРИМЕНТ (лат. experimentum — проверка, проба, опыт) — научно поставленный опыт, целенаправленное изучение вызванного нами явления в точно учитываемых условиях, когда имеется возможность следить за ходом изменения явления, активно воздействовать на него с помощью целого комплекса разнообразных приборов и средств и воссоздавать это явление каждый раз, когда налицо те же самые условия и когда в этом есть необходимость. Такой эксперимент представляет собой непременную часть практической деятельности людей. В практику, которая служит человечеству критерием наших знаний, Ленин рекомендовал включать также «практику астрономических наблюдений, открытий и т. д.» [15, стр. 143].

Эксперимент связан с *наблюдением* (см.), но не тождествен ему. Эксперимент более действенная форма научного исследования, позволяющая изучать не только то, что сразу бросается в глаза, а и то, что часто скрыто в глубине явления. «Физик,— пишет Маркс,— или наблюдает процессы природы там, где они проявляются в наиболее отчетливой форме... или же, если это возможно, производит эксперимент при условиях, обеспечивающих ход процесса в чистом виде» [13, стр. 6].

Дело в том, что эксперимент имеет ряд преимуществ перед наблюдением, а именно: 1) он дает возможность изучать свойства таких явлений, которые в природе в чистом виде не находятся; 2) посредством эксперимента можно произвести явление во всякое время, когда это бывает нужно для целей научного исследования; 3) эксперимент ставит исследуемое явление в условия, которые хорошо известны экспериментатору; эксперимент позволяет изолировать явление от разного рода усложняющих обстоятельств; в процессе эксперимента исследователь может вмешиваться в ход явления, вводить новые факторы, усложняющие или упрощающие течение исследуемого процесса; 4) в процессе эксперимента могут создаваться новые, искусственные предметы; 5) эксперимент строится на данных, полученных с помощью специальных инструментов и аппаратов.

Эксперимент поэтому более сильный метод изучения окружающего мира, чем наблюдение. Люди могли бы ожидать годами или столетиями, чтобы случайно встретить факты, которые легко теперь произвести экспериментально в лаборатории. Так, биологический эксперимент [1065, стр. 143] путем варьирования условий позволяет не только весьма точно определять характер детерминирующих воздействий на исследуемый процесс, но и ускорять или замедлять и тем самым делать доступными для изучения процессы, которые в естественном состоянии протекают либо крайне медленно, либо слишком быстро, чтобы их можно было в достаточной мере полно фиксировать с помощью простого наблюдения.

С развитием науки и производства эксперимент не только приобретает все большее значение в жизни общества, но и меняет свой характер. Если обычно с понятием «эксперимент» связывали школьно-лабораторный опыт, то современный научный эксперимент — это нечто более грандиозное. Так, в литературе [1060, стр. 116] указывают, напр., на следующие особенности современного физического эксперимента: 1) высокая техническая оснащенность и коллективный характер исследовательской работы; 2) создание в лаборатории условий для проявления качественно новых явлений и новых материальных объектов; 3) быстрый переход от чисто исследовательской деятельности к производственной; 4) возрастание роли статистических методов обработки экспериментальных данных; 5) принципиальная необходимость учета взаимодействий исследуемого объекта с измерительными приборами; 6) все более широкое применение физических методов исследования в других естественных науках (биология, геология, химия, археология и др.).

ЭКСПЛАНАНДУМ (лат. explanatio — объяснение, толкование) — то, что требуется объяснить; составная часть всякого правильного объяснения, являющаяся словесным отображением объекта, который надлежит объяснить. См. [1887, стр. 31—42].

ЭКСПЛАНАС (лат. explanatio — объяснение, толкование, истолкование) — объясняющий то, что объясняет; составная часть всякого правильного объяснения, являющаяся совокупностью объясняющих положений. См. [1887, стр. 31—42].

ЭКСПЛИКАНД (лат. explicatio — развертывание, разъяснение) — понятие, которое нуждается в уточнении.

ЭКСПЛИКАТ (лат. explicatio — разъяснение, развертывание) — те или иные данные, которые позволяют полнее, точнее раскрыть содержание неуточненного понятия — *экспликанда* (см.).

ЭКСПЛИКАЦИЯ (лат. explicatio — разъяснение, развертывание) — в математической логике способ развертывания какого-либо исходного понятия, которое еще не является вполне точным, в научно доказанное понятие. Р. Карнап экспликацией называет замену интуитивного понятия строгим понятием. Экспликацией называется также объяснение символов, условных обозначений, напр., символов ($\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$, $\neg$ и др.) в математической логике.

ЭКСПЛИЦИТЕ (лат. explicite) — развернуто, ясно.

ЭКСПОЗЕ (франц.) — краткое изложение существа какого-либо документа, акта, сочинения, произведения, выступления докладчика и т. п.

ЭКСПОЗИЦИОНАЛЬНАЯ СИЛЛОГИСТИКА — такая логическая теория, исследующая процесс восхождения мышления от общего к менее общему и частному, в которой рассматриваются силлогистические умозаключения не на формальном понимании логического следования, а на основе введения специальных гипотез о существовании определенных индивидов. См. [1875, стр. 167—170].

ЭКСПОЗИЦИЯ (лат. expositio — изложение, пояснение, объяснение; подкидывание) — вступительная часть какого-либо произведения, в которой содержится краткое описание условий, определяющих развертывание основных событий или идей, обсуждаемых в данном произведении.

ЭКСПОНЕНТ (лат. exponentio — показывающий) — в математике показатель степени.

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (лат. exponere—показывать) — показательная функция — функция вида $y = a^x$, где x — независимое переменное.

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫЙ (лат. expono — раскладывать, приставлять) — растущий в геометрической прогрессии.

ЭКСПОНИБИЛИЯ (лат. exponibilia) — высказывание, подлежащее дополнительному истолкованию.

ЭКСПОРТАЦИЯ — правило логики, записываемое так:

$$A \wedge B \supset C \vdash A \supset (B \supset C),$$

где A, B, C — произвольные *высказывания* (см.), знак $\wedge$ союз «и» (см. *Конъюнкция*), знак $\supset$ читается: «имплицирует» («влечет»), а знак $\vdash$ — знак выводимости, заменяет слово «отсюда». Словесно формула читается следующим образом: «Если истинность конъюнкции A и B влечет (имплицирует) C, то отсюда, если истинно A, то это влечет, что из истинности B следует истинность C».

ЭКСПРЕССИВНАЯ ФУНКЦИЯ СЛОВА (лат. expessio — выражение) — такая *функция* (см.), которая придает выразительность произнесенному в речи содержанию, образность и эмоциональную окрашенность.

ЭКСПРЕССИЯ (лат. expressio — выражение) — сила проявления эмоций, переживаний; выразительность; экспрессивный — выразительный.

ЭКСПРОМТ (лат. expromtus — находящийся в готовности, имеющий под рукой, готовый; скорый) — короткая речь, произнесенная на собрании без заблаговременной подготовки, созданная в момент произнесения, выступления (встал, вышел на трибуну и произнес речь без заранее написанной бумажки).

ЭКСТЕНСИВНЫЙ (лат. extensivus — расширяющий, удлиняющий) — количественное, но не качественное увеличение, изменение, расширение, распространение чего-либо; противоположно *интенсивному* (см.).

ЭКСТЕНСИОНАЛ (лат. intentio — протяжение) — объем, протяженность. См. *Интенсионал*.

ЭКСТЕНСИОНАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ — такой контекст (напр., $A(x)$), в котором действует принцип объемности, т. е. значение предиката зависит лишь от его объема (экстенсионала) [996, стр. 42]. См. *Интенсиональный контекст*.

ЭКСТЕНСИЯ (лат. extensivus — расширяющий, удлиняющий) — расширение; экстенсивность — распространение, расширение объема, размера.

ЭКСТЕРИОРИЗАЦИЯ (лат. exterior — наружный, внешний; идущий с левой стороны) — мысленный переход от внутреннего к внешнему, напр., перевод внутренней речи во внешнюю. См. *Интериоризация*.

ЭКСТЕРОРЕЦЕПТОРЫ (лат. exter — наружный, recipere — получать) — внешние *анализаторы* (см.), расположенные на поверхности тела животных и человека и воспринимающие раздражения окружающей среды.

ЭКСТРАОРДИНАРНОЕ МНОЖЕСТВО — множество, которое содержит себя в качестве одного из своих элементов, напр., множество списков само является списком. См. *Ординарное множество*.

ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ — распространение выводов, сделанных в результате изучения одной части явления, на другую часть этого явления; нахождение по ряду данных значений *функции* (см.) других ее значений, выходящих из этого ряда.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ (лат. extremum — край, конец) — исходящий из крайних взглядов и мер.

ЭКСТРЕМУМ (лат. extremum — край, конец) — наибольшие и наименьшие значения величин; экстремальный — наибольший или наименьший, напр., такая математическая дисциплина, как вариационное исчисление, занимается отысканием экстремальных (наибольших или наименьших) значений функционалов — переменных величин, зависящих от выбора одной или нескольких функций; экстремизм — политика, исходящая из крайних взглядов и мер и характерная для разного рода реакционеров.

ЭЛЕЗ Иова (р. 1925) — советский философ, доктор философских наук (1973), старший научный сотрудник Института философии АН СССР, автор ряда работ по проблемам мышления, истины, теории отражения, диалектического материализма, диалектической логики, истории философии и критики ревизионизма.

Соч.: Диалектическая и формальная логика об объективных и субъективных противоречиях и критерии их различия.— Диалектика и логика. Законы мышления, М., 1962; Единство практического и теоретического в доказательстве истины.— Диалектика — теория познания. Проблема научного метода. М., 1964; Вещь сама в себе как предмет объективного рассмотрения.— Диалектика — теория познания. Ленин об элементах диалектики. М., 1965; Проблема истины.— Ленинская теория отражения и современность. София, 1969; Категория практики в трудах К. Маркса.— Практика и познание. М., 1973; «Превратная идеология» и принцип отражения.— Ленинская теория отражения и современная наука. София, 1973; Проблема бытия и мышления в философии Людвига Фейербаха. М., 1971; Le concept de contradiction en logique dialectique et en logique formalle.—«Recherches internationales», Paris, 1963, № 33—34.

ЭЛЕКТИВНЫЙ (лат. electio — тщательный отбор; выбор) — выбирающий, избирательный.

«ЭЛЕКТРА» — встречающееся иногда в литературе другое название евбулидовского парадокса *«Покрытый»* (см.). В этом случае парадокс излагается так: «Электра знает своего брата Ореста, но не знает, что вернувшийся (покрытый человек) является ее братом Орестом».

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЛОГИКА (лат. elementarius — начальный, простейший, лежащий в основе чего-либо, основной) — широко распространенное название школьного курса логики, знакомящего с законами правильного построения мыслей в процессе рассуждения (законами тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания), с логическими приемами (сравнением, анализом и синтезом, абстрагированием и обобщением), с основными формами мысли (суждением и понятием) и с простейшими правилами оперирования этими формами в умозаключениях (индукции, аналогии, дедукции), с правилами доказательства и опровержения. См. *Формальная логика*, *Традиционная логика*.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФОРМУЛА — простейшая, исходная формула в языке того или иного исчисления, не разложимая на иные формулы в пределах данного языка. Напр., в *исчислении высказываний* (см.) элементарной формулой является пропозициональная переменная, обозначаемая латинской буквой (A, B, C и т. д.). Элементарной называют также формулу, в которую не входят логические связки. Так, С. Клини элементарной для исчисления высказываний формулой называет такую формулу, которая не имеет ни одного из видов: $A \supset B$, $A \& B$, $\neg A$, $A \vee B$, где A и B — формулы. Элементарными он называет и такие формулы:

$$a = 0,\ \exists c(a = c') \text{ и } \forall c(a = c' \vee a = b),$$

но формулы:

$$\neg a = 0 \text{ и } \neg a = 0 \& \exists c(a = c')$$

интерпретируются им как не элементарные (здесь $\exists c$ — знак квантора существования, который читается: «существует такой c...»; $\forall c$ — знак квантора общности, который читается: «для всякого c...». Другими словами: пропозициональная формула элементарна только в том случае, если она является пропозициональной буквой.

Подобно этому, в кибернетике говорят: «элементарный сигнал» вместо «информация, являющаяся различаемым состоянием» и «сложный сигнал» — вместо «информация, являющаяся пакетом различаемых состояний» [1594]. В данном случае под различаемым состоянием понимается, напр., состояние 0 — отсутствие стимула на первом входе *нуле-единичной системы* (см.) и состояние 1 — наличие стимула на втором входе этой системы. Сложным сигналом будет упорядоченная пара, построенная из элемента 0 и элемента 1. См. *Пропозициональная функция*, *Переменная величина*.

ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ — простое, не разложимое на части, которые бы в свою очередь явились высказываниями; другими словами, никакое другое высказывание не входит в элементарное высказывание в виде его части; из элементарных высказываний с помощью *пропозициональных связок* (см.), как, напр., $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\sim$, —, образуются *сложные высказывания* (см.), как, напр., $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$ и т. д.

ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ — один из законов математической логики, применяемый в процессе приведения логических выражений к дизъюнктивной сокращенной нормальной форме (см. *Приведенная формула*, *Минимизация логических выражений*). Символически закон элементарного поглощения записывается так:

$$(A \vee A \wedge B) \equiv A,$$

где $\vee$ — знак *дизъюнкции* (см.), сходный с союзом «или» в соединительно-разделительном смысле, $\wedge$ — знак *конъюнкции* (см.), сходный с союзом «и».

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ (лат. elementarius — начальный, начинающий учить, простейший) — первоначальный, лежащий в основе чего-либо, простейший, содержащий начальные правила; напр., элементарные частицы — качественно различные микрочастицы, которые по современным научным теориям неразложимы на составные части. См. *Элементарное высказывание*.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ СИНТАКСИС — в математической логике такой *синтаксис* (см.), который исследует вопросы построения логистической системы и проверки того, являются ли правильно построенными формулами, аксиомами, непосредственными выводами или доказательствами рассматриваемые образования, составленные из символов.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЦИКЛ (ТАКТ) РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ — относительно законченная часть процесса обработки информации машиной. Согласно грубой схеме, приведенной в [1924, стр. 13], элементарный цикл работы ЭВМ складывается из следующих действий:

1. Из *запоминающего устройства* (см.) подается (считывается) очередная *команда* (см.) в *устройство управления* (см.).
2. Команда анализируется устройством управления; на основе результатов анализа устройство управления определяет тип необходимой операции.
3. Получив данные о типе операции (см. *Машинная операция*), *арифметическое устройство* (см.) выбирает исходные данные (операнты) операции.
4. По сигналам, поступающим из устройства управления, арифметическое устройство вырабатывает результат операции.
5. Результат операции, как правило, записывается в запоминающее устройство, хотя для некоторых типов операций результат может быть передан в устройство управления или остаться в арифметическом устройстве, с тем чтобы им могли воспользоваться при последующих операциях.
6. Определяется, какая команда должна выполняться следующей, после чего можно вернуться к началу цикла.

ЭЛЕМЕНТ «И» — так в литературе по вычислительной технике называется логический элемент, реализующий исследуемую в математической логике логическую операцию *конъюнкция* (см.), т. е. логическое умножение.

ЭЛЕМЕНТ «ИЛИ» — так в литературе по вычислительной технике называется логический элемент, реализующий исследуемую в математической логике логическую операцию *дизъюнкция* (см.), т. е. логическое сложение.

ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА — объект, предмет, входящий в какое-либо множество, которому присущи признаки, характерные для данного множества. Так, МХАТ им. Горького является элементом множества театров. Символически принадлежность того или иного объекта x к множеству M изображается так:

$$x \in M.$$

Читается это так: «объект x является членом некоторого множества M, или принадлежит некоторому множеству M, или находится в некотором множестве M, или входит в некоторое множество M». Каждый элемент, входящий в то или иное множество, может иметь собственное имя, напр., гора «Казбек» есть элемент множества «горы».

ЭЛЕМЕНТ «НЕ» — так в литературе по вычислительной технике называется логический элемент, реализующий исследуемую в математической логике логическую операцию *отрицание* (см.).

«ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ» — руководство по логике для средних учебных заведений, составленное профессором Московского университета М. Троицким и изданное в 1887 г.

Логика определяется как «наука о науке», а именно, как наука «о началах очевидности и о научных способах или методах ее достижения». Содержание логики разбивается на три главные части: 1) логику дедукции, 2) логику начал, содержащую индукцию, и 3) логику наук, или специальную методологию. Общий вопрос всех разделов, по мнению М. Троицкого,— это вопрос об очевидности научных методов или достигаемых с их помощью научных истин как критерия достоверности последних. Истиной называется «соответствие утверждения или отрицания какого-нибудь отношения его действительному присутствию или отсутствию между существующими отношениями вещей, их идей и знаков». Критерий истины — очевидность (evidentia), т. е. ее доступность усмотрению.

«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» — сочинение П. С. Новикова, вышедшее в свет в 1956 г. и являющееся первым учебным пособием по математической логике на русском языке и представляющее собой запись лекций автора книги по математической логике, прочитанных на механико-математическом факультете МГУ и подготовленных к печати его учеником. Современное развитие математической логики автор связывает с эволюцией аксиоматического метода, нашедшего широкое распространение в математике. В этой эволюции П. С. Новиков выделяет два этапа: 1) от трудов русского математика Н. И. Лобачевского (1792—1856) до работ немецкого математика и логика Д. Гильберта (1862—1943) по основаниям математики (см. «Основания геометрии», добавления VI—X, 1899) и 2) от этих работ Д. Гильберта до наших дней. Второй период в развитии аксиоматического метода П. С. Новиков характеризует как «соединение идей, идущих из геометрии, с развивающимся параллельно учением, известным под названием «символической», или «математической» логики. В результате возникла новая дисциплина, сохранившая название математической логики» [51, стр. 11].

Прежде чем изложить основы математической логики, П. С. Новиков рассматривает вкратце предшествующее ей состояние *аксиоматического метода*, причины возникновения его и стоящие перед ним задачи. Сущность аксиоматического метода он усматривает в своеобразном способе определять математические объекты и отношения между ними. Так, изучая систему каких-то объектов, исследователь употребляет определенные термины, выражающие свойства этих объектов и отношения между ними. При этом он не определяет ни самих объектов, ни этих свойств и отношений, но высказывает ряд определенных утверждений, которые должны для них выполняться. Эти утверждения, посредством которых выделяется совокупность объектов, носят названия аксиом.

Если для какой-либо совокупности объектов, их свойств и отношений некоторые аксиомы истинны, то говорят, что данная совокупность объектов удовлетворяет системе этих аксиом, или, пишет П. С. Новиков, является *интерпретацией* данной системы аксиом. Затем получается возможность: делая логические выводы из аксиом, получать утверждения, справедливые для любой системы объектов, удовлетворяющей данным аксиомам.

При этом необходимо иметь в виду, что соответствие между аксиомами и предметами реальности, подчеркивает П. С. Новиков, всегда имеет приближенный характер. Когда возникает вопрос — удовлетворяют ли реальные объекты аксиомам,— тогда предварительно необходимо дать физические определения терминов, содержащихся в аксиомах, т. е. указать те физические обстоятельства, которые этим терминам соответствуют. Когда это проделано, тогда аксиомы превращаются в физические утверждения, которые можно подвергнуть экспериментальной проверке, после чего можно ручаться за истинность утверждений с той степенью точности, какую обеспечивают измерительные приборы.

Таково существо аксиоматического метода. Но при рассмотрении любой системы аксиом возникает ряд вопросов, которые, в частности, могут решаться и с помощью интерпретаций. П. С. Новиков указывает на два из этих вопросов — вопрос о *непротиворечивости системы аксиом* (см.) и вопрос о *независимости аксиом* (см.).

Появление противоречия означает, что рассматриваемой системе аксиом не может удовлетворить никакая система объектов, т. е. эти аксиомы ничего не описывают. Для того, чтобы доказать независимость какой-либо аксиомы,— а аксиома называется независимой в данной системе аксиом, если она невыводима из остальных аксиом этой системы,— надо найти систему объектов, удовлетворяющую всем аксиомам, кроме исследуемой, и не удовлетворяющей этой последней.

Указав на то, что интерпретации систем аксиом черпаются из круга математических понятий, П. С. Новиков полагает, что «самым мощным источником интерпретаций» для всевозможных систем аксиом является теория *множеств* (см.), которая оказала огромное влияние на математику. Но уже в самом начале возникновения теории множеств, говорит П. С. Новиков, было замечено, что пользование без всяких ограничений создаваемыми ею понятиями приводит к противоречию. Дело в том, что математическая логика, развивавшаяся до Гильберта, основывала теоретико-множественные построения на абстракции «*актуальной бесконечности*» (см.), под которой понимается бесконечная совокупность, построение которой завершено и элементы которой представлены одновременно. В классической математической логике, привлекающей абстракцию актуальной бесконечности, на понимание бесконечности распространяются некоторые логические принципы, которые являются совершенно бесспорными в области конечного (напр., целое больше части, *исключенного третьего закон* — см). Понятие «актуальной бесконечности» носит идеализированный характер, поскольку осуществить построение бесконечного числа объектов невозможно, но этим понятием математическое мышление пользуется.

Но идея актуальной бесконечности, говорит П. С. Новиков, не снимает всех трудностей, возникающих перед теорией множеств (напр., парадоксы теории множеств). Противники идеи актуальной бесконечности называют понятие «актуальной бесконечности» логически противоречивым, ибо, говорят они, завершенная, бесконечная величина конечна, а не бесконечна.

Выход из создавшихся затруднений был найден Гильбертом, предложившим *конструктивный (генетический) метод* построения научных теорий. Он применил в процессе исследования идею *потенциальной бесконечности* (см.), под которой понимается множество, способное неограниченно возрастать или убывать. Смысл этого понятия П. С. Новиков определяет так: рассматривается бесконечное множество осуществимых возможностей; каждая из них в отдельности осуществима, осуществимо также любое конечное число этих возможностей, но все вместе они неосуществимы.

Применение конструктивного метода явилось переломным моментом в развитии логики. Возникшая на этой основе *конструктивная логика* (см.), разработанная в трудах Л. Брауэра, Г. Вейля, А. Гейтинга, А. Н. Колмогорова, А. А. Маркова, П. Лоренцена, представителем которой является П. С. Новиков, запрещает переносить на бесконечные множества законы, действующие в пределах конечных множеств. Так, из общих логических принципов в конструктивной логике устраняется закон исключенного третьего, но сохраняются все остальные логические принципы и, в частности, закон противоречия (см. *Противоречия закон*).

Если классическая математическая логика исходит из так называемых «чистых теорем существования», принимающих существование объектов с такими-то свойствами и не интересующихся способами построения объектов, то конструктивная логика считает доказанным существование объекта с данными свойствами лишь тогда, когда указывается способ построения (конструирования) объекта. Конструктивными объектами могут быть как конкретные, так и абстрактные предметы. Они строятся (конструируются) индуктивно. Само понятие конструктивного объекта не определяется, а лишь поясняется.

Книга П. С. Новикова «Элементы математической логики» состоит из шести глав. В первой главе излагается *алгебра высказываний* (см.). Высказывания рассматриваются как предложения, которые удовлетворяют закону исключенного третьего и закону противоречия, т. е. каждое высказывание или истинно, или ложно, и не может быть одновременно и истинно и ложно. Высказывание имеет только одно свойство: оно представляет собой или истину, или ложь. Во второй главе, названной «Исчисление высказываний», алгебра высказываний изложена в виде аксиоматической системы, а в первой главе было дано содержательное описание этой алгебры.

В третьей и четвертой главах рассмотрена другая логическая система, которая называется *логикой предикатов* (см.). Причем опять в третьей главе логика предикатов изложена содержательно, а в четвертой главе — в виде аксиоматического исчисления. Логика предикатов представляется как развитие алгебры высказываний. Она включает в себя всю алгебру высказываний (ее операции и формулы) и кроме того высказывания, отнесенные к предметам. В логике предикатов уже имеется расчленение высказываний на субъект и предикат, чего не было в алгебре высказываний. Дается определение кванторов общности и существования.

В пятой главе излагается аксиоматическая арифметика, в шестой главе — методы теории доказательства, посредством которых решаются некоторые вопросы математической логики, возникающие в первых пяти главах.

ЭЛИЗИЯ (лат. elisio — выталкивание, выдавливание, выжимание) — исключение; в лингвистике опущение буквы, преимущественно гласной.

ЭЛИМИНАТИВНАЯ ИНДУКЦИЯ (лат. eleminatio— исключение, удаление) — такой вид *индукции* (см.), когда, согласно Б. Н. Пятницыну и А. Л. Субботину [1839, стр. 46—59], выборка случаев осуществляется на основе предположения, что сходство их устанавливается в условиях максимального разнообразия или варьируемости элементов исследуемого класса. Общее может стать объектом индуктивного обобщения только при условии, что оно сохраняется в максимально отличных друг от друга проявлениях одного и того же случая и исчезает с исчезновением этого случая или изменяется с его изменением. В начале исследования берется несколько конкурирующих гипотез, которые в процессе индуктивного анализа постепенно исключаются в конечном итоге в пользу какой-либо одной гипотезы. Вероятность интерпретируется не как частота, т. е. не статистически, а как «степень разумной уверенности» или методологической обоснованности. Из двух сравниваемых положений более вероятным считается то, которое лучше обосновано.

ЭЛИМИНАЦИЯ (лат. eliminatio) — исключение, удаление.

ЭЛИМИНИРОВАТЬ (лат. eliminare) — исключать, удалять; в математике удалять, исключать неизвестное из системы уравнений.

ЭЛИМИНИРУЕМОСТЬ ТЕРМИНОВ (лат. eliminare— исключать, устранять) — переводимость терминов, замена одного термина другим. Так, термин определяемого понятия, как правило, может быть элиминирован, заменен термином определяющего понятия. См. [178, стр. 330—331].

ЭЛЛИПСИС (греч. elleipsis — пропуск в речи слов, легко восстанавливаемых) — опущение элемента высказывания (предложения), довольно легко находимого на основе контекста речи, напр.: «я в Москву» вместо «я еду в Москву».

ЭЛЛИПТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ (греч. eleiptikos)— сокращенное выражение, в котором пропущены довольно легко подразумеваемые, без особого труда восстановимые слова; неразвернутый, неполный.

ЭЛОКВЕНЦИЯ (лат. eloquens — имеющий дар речи, в совершенстве красноречивый) — красноречие, ораторское искусство; э л о к в е н т н ы й — красноречивый.

ЭМБЛЕМА (греч. emblema — рельефное украшение, инкрустация) — условное (т. е. принятое, установленное по договоренности) или символическое (в виде знака, рисунка) изображение какого-либо понятия или идеи, напр.: голубь — эмблема мира, пять сцепленных кругов — эмблема единства прогрессивных сил всех континентов нашей планеты.

ЭМОТИВНАЯ ФУНКЦИЯ (лат. emovere — возбуждать, волновать) — такая *функция* (см.), которая выражает чувства, эмоции.

ЭМОЦИИ (лат. emoveo — возбуждаю, потрясаю, волную) — реакция человека и животных на воздействие раздражителей из внешней или внутренней среды, проявляющаяся в виде чувства удовольствия или неудовольствия, радости, печали, страха, восторга, гнева, грусти и т. п., которые являются сигналами, позволяющими организму легче ориентироваться в жизненных ситуациях. «Воздействия внешнего мира на человека,— пишет Ф. Энгельс в «Людвиге Фейербахе...», — запечатлеваются в его голове, отражаются в ней в виде чувств, мыслей, побуждений, проявлений воли, словом — в виде «идеальных стремлений», и в этом виде они становятся «идеальными силами»» [1959, стр. 290].

Характер эмоций определяется спецификой воздействующих на организм объектов, но преломляться они могут неодинаково в различных организмах (что одному доставляет удовольствие, то для другого может обернуться неудовольствием). В эмоциях проявляется личностное отношение человека к предметам и явлениям внешнего мира и к самому себе.

Простейшие эмоции являются врожденными. Они присущи и животным. Высшая ступень в развитии эмоций, характерная для человека, отличается тем, что основным содержанием эмоционального процесса на этой ступени становятся социальные, интеллектуальные и эстетические факторы. Человеческие эмоции возникают и развиваются в процессе общественно-производительной и познавательной деятельности.

Различают [1945] две основные функции чувств: регулирующую (направляющую поведение человека) и сигнальную (выразительные движения). Физиологической основой чувств являются нервные возбуждения подкорковых центров и физиологические процессы, происходящие в вегетативной нервной системе. Ведущую роль в эмоциях и чувствах играет кора больших полушарий головного мозга человека. Значение эмоций и чувств в жизни человека огромно. Без «человеческих эмоций», писал В. И. Ленин в рецензии на труд «Среди книг» Н. А. Рубакина «никогда не бывало, нет и быть не может человеческого *искания* истины» [1960, стр. 112].

ЭМОЦИЯ (лат. emovere — возбуждать, волновать) — чувство радости, страха, гнева, презрения и т. п., переживание, душевное волнение, возникающее у человека в результате воздействия на него внешних и внутренних раздражителей; э м о ц и о н а л ь н ы й — основанный на чувстве.

ЭМПИРИЗМ (греч. empeiria — опыт) — философское учение, признающее чувственный опыт единственным источником наших представлений, идей, понятий, знаний. Эмпирики-идеалисты сводят опыт к совокупности наших ощущений, которые ничего реального не отображают. Эмпирики-материалисты считают, что чувственный опыт возможен только как результат воздействия реального мира вещей на органы чувств.

Марксистский философский материализм рассматривает учение эмпириков-материалистов о чувственном опыте как односторонне-механическое. В отличие от эмпириков-материалистов домарксовского периода, недооценивавших значения теоретического мышления, марксистский философский материализм учит, что познание начинается с чувственных ощущений, восприятий и представлений в процессе практической деятельности, но чувственные образы — это только начальная ступень познания. Познание существенного, закономерного в явлениях достигается на второй ступени, при помощи абстрактного мышления.

Процесс познания есть единство чувственной и логической ступеней познания. «Мышление,— говорит Ленин,— восходя от конкретного к абстрактному, не отходит — если оно *правильное*... от истины, а подходит к ней. Абстракция *материи*, *закона* природы, абстракция *стоимости* и т. д., одним словом, *все* научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, *п о л н е е*. От живого созерцания к абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» [14, стр. 152—153].

ЭМПИРИОКРИТИЦИЗМ (греч. empeiria — опыт, kritike — критика) — реакционное субъективно-идеалистическое философское направление, возглавлявшееся австрийским физиком и философом Э. Махом (1838—1916) и швейцарским философом Р. Авенариусом (1843—1896). Эмпириокритики отрицают объективное существование материального мира и рассматривают вещи как «комплексы ощущений». Критика ими обычного понимания опыта сводится к тому, чтобы «очистить» его от понятий причинности, необходимости, материи, как «незаконно» привносимых в опыт. Эмпириокритицизм подвергнут критике В. И. Лениным в книге «Материализм и эмпириокритицизм». В. И. Ленин вскрыл реакционную социальную роль эмпириокритицизма, показал, что учение эмпириокритиков о принципиальной координации, согласно которому, объективный мир не может существовать без некоторого «я», есть субъективный идеализм. Ленин выступил и против метафизического отождествления ощущений со свойствами объектов и против агностического отрыва их. Эмпириокритицизм был разновидностью позитивизма. Эмпириокритиками были также И. Петцольдт, А. Богданов, В. Базаров и др.

ЭМПИРИОМОНИЗМ (греч. empeiria — опыт, monos— один) — субъективно-идеалистическое философское учение, основанное русским философом А. А. Богдановым (Малиновским) в первом десятилетии XX в. Эмпириомонизм представляет собой попытку свести физическое к психическому. Материальный мир, по Богданову,— это социально-организованный опыт, причем опыт истолковывается им как совокупность ощущений. Критерием истинности он считал общезначимость (см.). Эмпириомонизм — это разновидность *эмпириокритицизма* (см.). Эмпириомонизм подвергнут критике в работе В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм».

ЭМПИРИОСИМВОЛИЗМ (греч. empeiria — опыт, symbolon — символ) — субъективно-идеалистическое философское учение, основанное русским философом П. С. Юшкевичем (1875—1945). Согласно П. Юшкевичу, представления и понятия — не отражения вещей и явлений материального мира, а сам материальный мир — это символы познавательной способности индивида. Эмпириосимволизм — это разновидность эмпириокритицизма (см.). Критика эмпириосимволизма дана В. И. Лениным в работе «Материализм и эмпириокритицизм».

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ (греч. empeiria — опыт) — знание, полученное на основе опыта, результаты которого трансформируются в виде разной степени первоначальных обобщений с помощью прежде всего таких умозаключений, как *индукция* (см.) и *аналогия* (см.). Поскольку выводы по индукции (за исключением таких ее видов, как *полная индукция* (см.) и *научная индукция* (см.)) и по аналогии только вероятны, эмпирическое знание, будучи совершенно необходимой ступенью знания, ибо все наши знания возникают в конечном счете из опыта, все же недостаточно для познания глубоких внутренних закономерностей возникновения и развития исследуемого объекта, оно одно не может обеспечить достоверность вывода. Эмпирическое знание дополняется рациональным знанием, которое на всех ступенях познавательного процесса действует в единстве с эмпирическим знанием и которое применяет в ходе исследований понятийный аппарат, зафиксировавший накопленные ранее знания и более мощные методы и средства познания. Рациональное знание трансформирует результаты, полученные человеком на чувственной ступени познания, в более глубокие обобщения, вскрывая сущности первого, второго и т. д. порядков, закономерности возникновения, развития и изменения рассматриваемого объекта.

Роль и место эмпирического знания в познавательном процессе, его взаимоотношение с рациональным знанием рассматривались по-разному на отдельных этапах развития общественной практики и науки. В XVII—XVIII вв., когда шло количественное накопление знаний о природе, эмпирическое знание считалось единственным источником науки, теории. Так, английский философ-материалист Фр. Бэкон (1561—1626) отстаивал принцип, согласно которому индукции вполне достаточно для постижения сущности вещей. Это оказало положительное влияние на науку того времени, так как помогало обоснованию материализма и борьбе против бесплодной схоластики и теологии. Причем надо отдать должное, Бэкон все же еще не отрывал эмпирическое знание от рационального. Он критиковал односторонних эмпириков, которые уподоблялись муравью, и только собирали случайно встречающиеся факты. Но Бэкон не был согласен и с чистыми рационалистами, которых он называл догматиками: они напоминали ему паука, вытягивавшего паутину мыслей из своего ума. Чтобы принести пользу на стезе науки, надо, говорил английский материалист, взять пример с пчелы, которая собирает сок с отдельных цветов и с помощью своей способности преобразует его в мед. Наука, по Бэкону, как заметил К. Маркс— «*опытная наука* и состоит в применении *рационального метода* к чувственным данным» [619, стр. 142].

Но после Бэкона возобладала переоценка эмпирического знания, что вскоре привело к принижению и даже игнорированию рационального познания. О том, во что это вылилось, Ф. Энгельс показал на примере тогдашней науки об электричестве, которая превратилась в «хаотическую груду старых, ненадежных экспериментов», в какое-то «неуверенное блуждание во мраке, не связанные друг с другом исследования и опыты многих отдельных ученых... в этой области господствует односторонняя эмпирия, та эмпирия, которая сама, насколько возможно, запрещает себе мышление, которая именно поэтому не только мыслит ошибочно, но и оказывается не в состоянии верно следовать за фактами или хотя бы только верно излагать их и которая, таким образом, превращается в нечто противоположное действительной эмпирии» [16, стр. 434].

В середине XIX в. в буржуазной философии позитивистские направления и близкие им по духу — махизм, прагматизм и др., также пытались изобразить познавательный процесс как чисто эмпирическое описание отдельных фактов и игнорировать рациональное знание. Как известно, это привело их не только к отрицанию теоретического мышления, но и к *агностицизму* (см.) и отказу от философии.

Единственно правильное решение проблемы взаимоотношения эмпирического знания и знания рационального, их места и роли в познавательном процессе дал диалектический материализм. Преодолев ограниченность как метафизического эмпиризма, так и идеалистического эмпиризма, диалектический материализм показал, что источником познания является чувственный опыт. Но познание сущности, закономерностей развития предметов и явлений реальной действительности достигается посредством разума, перерабатывающего данные, полученные на чувственной ступени познания. Эмпирическое и рациональное — это две неразрывно связанные стороны единого мыслительного процесса. Связь чувственных образов эмпирического знания и понятийного аппарата рационального знания осуществляется в процессе общественно-производственной деятельности людей. «Эмпирическое наблюдение само по себе,— пишет Ф. Энгельс,— никогда не может доказать достаточным образом необходимости. Post hoc, но не propter hoc... Это до такой степени верно, что из постоянного восхождения солнца утром вовсе не следует, что оно взойдет и завтра, и действительно, мы теперь знаем, что настанет момент, когда однажды утром солнце *не взойдет*. Но доказательство необходимости заключается в человеческой деятельности, в эксперименте, в труде: если я могу *сделать* некоторое post hoc, то оно становится тождественным с propter hoc» [16, стр. 544]. Известно, что *неполная индукция* (см.) в заключении не дает достоверных выводов, а только приблизительные, вероятные, так как они базируются на наблюдении далеко не всех предметов данного класса, но, как правильно замечает И. Нарский, «присущая неполной индукции недостоверность преодолевается общественно-исторической практикой при достаточно большом количестве случаев» [1946, стр. 180].

ЭМПИРИЯ (греч. empeiria — опыт) — человеческий опыт в области исследования объективной действительности в естественных условиях с помощью органов чувств, в отличие от научно поставленного опыта — *эксперимента* (см.), осуществляемого в точно учитываемых условиях. Эмпирией называют и мир действительных фактов.

ЭНГЕЛЬС (Engels) Фридрих (1820—1895) — гениальный мыслитель, один из основоположников научного коммунизма, вождь и учитель международного пролетариата, друг и соратник Карла Маркса.

В 1837 г. Энгельс, не окончив гимназии, по настоянию родителей стал изучать коммерческое дело. Но все свободное время он отдавал занятиям самообразованием. В 1841 г. Энгельс отбывал в Берлине воинскую повинность. И здесь в свободное время слушал лекции по философии в университете и сблизился с кружком левогегельянцев. В марте 1842 г. Энгельс опубликовал брошюру «Шеллинг и откровение», в которой подверг критике реакционные положения философских взглядов немецкого идеалиста Ф. Шеллинга. Вместе с тем, он решительно выступал и против консервативных сторон гегелевской философии. В этом году Энгельс уехал в Англию. Живя в крупном промышленном центре — в г. Манчестере — Энгельс получил возможность ближе познакомиться с жизнью и бытом рабочих. Здесь он вступил в связь с социалистами-утопистами, а затем и с деятелями левого крыла чартистского движения.

В сентябре 1844 г. в Париже произошла встреча Энгельса с Марксом. С тех пор началась дружба и совместная самоотверженная борьба за освобождение рабочего класса, за коммунизм. В Париже они написали книгу «Святое семейство», в которой заложили основы научного революционного социализма. В 1845 г. вышла в свет знаменитая книга Энгельса «Положение рабочего класса в Англии», в которой был высказан ряд идей о классовой организации рабочего класса. В этом же году он переехал в Брюссель, где в то время находился Маркс. Как и в Париже, здесь они совместно написали книгу «Немецкая идеология», в которой подвергли критике ограниченности философии Л. Фейербаха, консервативные взгляды младогегельянцев и разновидность мелкобуржуазного социализма — «истинный социализм». В Брюсселе и Париже, где Энгельс жил до 1847 г., он также сочетал научные занятия с практической деятельностью среди рабочих.

В 1848 г. по заданию II съезда Союза коммунистов Энгельс совместно с Марксом написали «Манифест Коммунистической партии», в котором изложили основные идеи марксизма и конечные цели революционной борьбы пролетариата. Весной 1848 г. в связи с революцией в Германии Маркс и Энгельс приехали в Кёльн. Здесь они руководили основанной ими «Новой Рейнской газетой» и вели огромную революционную работу. В произведениях «Крестьянская война в Германии», а также в «Революция и контрреволюция в Германии» (1851—1852), написанной совместно с Марксом, Энгельс и Маркс обобщили уроки революционного периода 1848—1849 гг. В ноябре 1850 г. Энгельс переехал в Манчестер, а осенью 1870 г. — в Лондон, чтобы жить рядом с Марксом. Здесь он принял самое активное участие в работе Генерального совета I Интернационала.

В 1876 г. Энгельс опубликовал серию статей, направленных в защиту марксистской теории и против мелкобуржуазного идеолога Е. Дюринга, который в философии сочетал позитивизм, непоследовательный, механистический и даже вульгарный материализм с откровенным идеализмом. В 1878 г. отдельным изданием вышла книга Энгельса «Анти-Дюринг», в которой глава по истории политической экономии была написана К. Марксом. В этой книге Энгельс не только защитил научное мировоззрение революционного пролетариата, но и развил дальше диалектический и исторический материализм. После смерти К. Маркса в 1883 г. Энгельс взял на себя огромный труд по обработке и изданию II и III томов «Капитала», которые Маркс не успел закончить. Но Энгельс, отличавшийся колоссальной работоспособностью, сумел сочетать эту ответственнейшую работу с написанием и изданием таких своих ценных книг, как «Происхождение семьи, частной собственности и государства» (1884) и «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии» (1888). Эту гигантскую теоретическую деятельность Энгельс сочетал с активным участием в политической жизни планеты. Он внимательно следил за развитием международных отношений и практически руководил революционным движением пролетариата. После Маркса Энгельс, говорил Ленин, был самым замечательным ученым и учителем современного пролетариата во всем цивилизованном мире.

Применив диалектико-материалистический метод, Ф. Энгельс решил ряд важнейших проблем теории познания, процессов возникновения и развития мышления, а также формальной логики. Задача познания, говорит Энгельс,— выявление общего, существенного. Это достигается на второй, рациональной ступени познания. Отвлекаясь от данных, полученных с помощью органов чувств в результате воздействия на них предметов объективного мира, человек с помощью суждений, умозаключений и понятий познает закономерности окружающего мира. Поэтому источник происхождения идей нужно искать не в самих идеях, а в условиях материальной жизни общества, в общественном бытии. Идеи возникают и изменяются в связи с возникновением и изменением общественной практики человека. «Все идеи,— замечает Энгельс,— извлечены из опыта, они — отражения действительности, верные или искаженные» [22, стр. 629].

Так, характеризуя такую форму мысли, как понятие, он пишет, что это — результат, в котором «обобщаются данные... опыта». Понятие «математическая фигура», напр., взято «отнюдь не из свободного воображения ума, а из грубой действительности» [22, стр. 39]. Эту же мысль Энгельс подчеркивает, когда в своих «Набросках к критике политической экономии» пишет, что правильное определение понятия — это «определение, вытекающее из развития самого предмета...» [617, стр. 556]. Ошибкой Гегеля Ф. Энгельс считал то, что немецкий философ логические законы «не выводит из природы и истории, а навязывает последним свыше как законы мышления» [16, стр. 384]. Критикуя Дюринга за то, что тот принципы мышления выводил из мышления, а не из внешнего мира, Энгельс указал ему на то, что логические формы и формы бытия «мышление не может черпать из самого себя, а только из внешнего мира» [22, стр. 34].

Энгельс разработал учение о различных видах (уровнях) познавательного отражения и о приблизительных прообразах познавательных абстракций высокого уровня. См. [1750].

Будучи отражением законов материального мира, логические законы, по Энгельсу, соответствуют законам природы. Это соответствие законов мышления законам природы он считал безусловной предпосылкой правильного понимания логических законов. Над всем теоретическим мышлением, говорил Энгельс, господствует с абсолютной силой тот факт, что «наше субъективное мышление и объективный мир подчинены одним и тем же законам и что поэтому они и не могут противоречить друг другу в своих результатах, а должны согласоваться между собой» [16, стр. 581].

Мышление, как неоднократно подчеркивает Энгельс, есть общественный продукт. Одним из главных стимулов, под влиянием которых мозг обезьяны развился и превратился в человеческий мозг, говорит Энгельс, был сначала труд. При этом он вскрывает диалектическое единство в процессах развития мозга и органов чувств. Параллельно с развитием мозга, пишет Энгельс, шло дальнейшее развитие его ближайших орудий — органов чувств. Так, чувство осязания выработалось только вместе с развитием человеческой руки, благодаря труду. Вторым главным стимулом, оказавшим влияние на развитие мозга, была членораздельная речь. Энгельс вскрывает также диалектическое единство в развитии чувственной и логической ступени процесса познания. Обе эти ступени могут быть поняты, если видеть, что они находятся в единстве, переходят друг в друга и взаимно дополняют друг друга. При этом Энгельс показывает, что развившись под влиянием труда и языка, мозг и органы чувств, сознание, способность к абстракции и к умозаключениям начали оказывать обратное воздействие на труд и на язык, давать им импульсы к дальнейшему развитию. И это понятно, так как «существеннейшей и ближайшей основой человеческого мышления является, — по Энгельсу, — как раз *изменение природы человеком*, а не одна природа как таковая...» [16, стр. 545].

Огромный интерес для исследователей логического мышления представляет нарисованная Энгельсом краткая история развития человеческого мышления. Сперва перед человеком возникает картина вечного сплетения связей и взаимодействий: все движется, изменяется, возникает и исчезает. Таков был первоначальный, наивный, но правильный взгляд на мир древних греков. Но этот взгляд все же недостаточен для объяснения частностей. Чтобы познать частности, приходится вырывать их из естественной связи и исследовать в отдельности, в относительной неподвижности. Но этот способ имел и отрицательную сторону: он оставил после себя привычку рассматривать вещи и процессы вне их взаимосвязи, не в движении, а в неподвижном состоянии. Так возник, говорит Энгельс, метафизический способ мышления. Чтобы более верно понять жизнь, нужен иной способ мышления — диалектический. Первую брешь в метафизике, пишет Энгельс, проделали И. Кант, а затем Гегель. Но гегелевская система страдала неизлечимым внутренним противоречием: все в мире развивается, а система претендовала на то, чтобы быть завершенной и неразвивающейся далее абсолютной истиной. Надо было преобразовать диалектику Гегеля, освободив ее от идеализма и поставив тем самым с головы на ноги, что и сделал, как об этом писал Энгельс, К. Маркс, дав миру диалектический материализм.

Принципиально важное значение имеют положения Энгельса о различии между объективной и субъективной диалектикой, из которых вторая представляет собой приблизительное отражение первой в познании, а в более узком смысле — совокупность специфических диалектических законов познающего мышления. В силу диалектики относительной и объективной истины у понятий наук бывают в большинстве случаев не точные, а лишь приблизительные прообразы, что Энгельс показал на примере дифференциалов. Законы познавательного движения ко все более точным отражениям в познании объективных вещей, процессов и связей исследуются теорией познания диалектического материализма, т. е. учением о диалектических структурах мыслительного познавательного процесса.

Огромная заслуга Энгельса состоит в том, что он всесторонне показал проявление диалектических законов в мышлении. Для диалектики, говорил он, «существенно то, что она берет вещи и их умственные отражения главным образом в их взаимной связи, в их сцеплении, в их движении, в их возникновении и исчезновении...» [707, стр. 205]. В конспектах, собранных в «Диалектике природы» и вышедших после смерти Энгельса, глубоко раскрывается процесс диалектического развития человеческого мышления, раздвоение единого мыслительного процесса на положительную и отрицательную стороны. Подобно тому, замечает он, как электричество, магнетизм и т. д. поляризуются, движутся в противоположностях, так и мысли; как в природных явлениях нельзя абсолютно зафиксировать одну какую-нибудь односторонность, так и в мышлении тоже. Мышление каждой эпохи — исторический продукт, принимающий в различные времена различные формы и вместе с тем различное содержание. Развитие мышления Энгельс характеризует как поступательное движение, движение по восходящей линии, в процессе которого совершается переход от старого качественного состояния к новому. При этом сам процесс развития человеческого мышления, познания от низшего к высшему протекает, подчеркивает он, в виде борьбы противоположных тенденций. Истина рождается в борьбе противоречивых мнений, в противоборстве между старыми, отжившими и новыми, нарождающимися идеями. Энгельс высказал интереснейшую мысль о диалектическом противоречии между характером человеческого мышления, представляющимся нам в силу необходимости абсолютным, и осуществлением его в отдельных людях, мыслящих только ограниченно. Это противоречие, заметил он, может быть разрешено «только в бесконечном поступательном движении, в таком ряде последовательных человеческих поколений, который, для нас по крайней мере, на практике бесконечен» [22, стр. 88].

Для логической науки огромное значение имеет правильное решение проблемы истинности. Энгельс в своих трудах дал на этот счет глубоко правильные ответы. Истина — это не «счастливая случайность», которой люди обязаны гениальному одиночке-ученому. Истина — это соответствие нашей мысли объективной реальности, причем такое соответствие, которое достигается в процессе исторической практики и развития коллективного познания, проверенного практикой. Истина всегда конкретна: то, что истинно в одних условиях, не раз говорил Энгельс, то становится заблуждением в других условиях, а заблуждение — истиной. В связи с этим Энгельс дает ответ на такой важный вопрос: «суверенно ли человеческое мышление?». Суверенно, отвечает он, так как в состоянии познать существующий мир, ибо человечество будет существовать достаточно долго, а кроме того, в самих органах чувств и объектах познания не поставлены границы этому познанию. К решению этой проблемы Энгельс подходит с позиций диалектики. «...Суверенность мышления,— пишет он,— осуществляется в ряде людей, мыслящих чрезвычайно несуверенно; познание, имеющее безусловное право на истину,— в ряде относительных заблуждений; ни то, ни другое не может быть осуществлено полностью иначе как при бесконечной продолжительности жизни человечества». Мышление, по Энгельсу,— это не мышление отдельного единичного человека, оно «существует только как индивидуальное мышление многих миллиардов прошедших, настоящих и будущих людей» [22, стр. 87].

Таковы основные положения философского учения Ф. Энгельса о мышлении, о его диалектических законах возникновения, развития и изменения. Но в мышлении действуют не только диалектические, т. е. наиболее общие законы развития, движения и изменения всего объективного мира. В мышлении имеются и частные законы, присущие только самому процессу отражения предметов внешнего мира в мозгу человека. Так, в природе и обществе не имеет места, напр., формально-логический закон противоречия. И это вполне понятно. Закон противоречия направлен против логического противоречия, которое Энгельс называл «*абсурдным* противоречием» [22, стр. 50], появляющимся только в неправильном, искаженном мышлении. Но в природе и обществе не наблюдается и законов силлогизма, индукции, дедукции, традукции, правил определения понятия, преобразования суждений и т. д. В конечном счете они являются отражением тех или иных общих закономерностей реальной действительности, правда, менее общих, чем диалектические законы, но надо иметь в виду, что логические законы — это законы, которые представляют собой преобразованное в голове материальное. Исследование этих частных законов не входит в предмет диалектики, это — задача частной науки, которой и является формальная логика. Энгельс говорит о формальной логике и диалектике, как о двух «науках, исследующих законы человеческого мышления» [22, стр. 91].

В течение многих столетий формальная логика входила в виде составной части в философию. Еще в 1876 г. Энгельс считал формальную логику компонентом философии. Так, говоря о книге Е. Дюринга «Курс политической и социальной экономии...», Энгельс в письме Марксу 28 мая 1876 г. заметил, «что в ней совсем нет собственно философии — формальной логики, диалектики, метафизики и т. д.» [899, стр. 14]. Примерно через год Ф. Энгельс, сопоставляя философию марксизма с предшествующими философскими учениями, писал, что «из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика» [22, стр. 25]. Все остальное он относил к положительной науке о природе и истории. Отпочкование формальной логики от философии произойдет несколько позднее, а именно — в последней четверти XIX в. и особенно в первой четверти XX в., когда формальная логика начнет широко применять математические методы исследования и аппарат символической логики, позволяющий изучать логическое мышление с помощью различных систем исчисления.

Энгельс высоко ценил знание законов и правил формальной логики. В ней он видел «прежде всего метод для отыскания новых результатов, для перехода от известного к неизвестному...» [22, стр. 138]. Что касается отношения к ней диалектики, то на этот счет Энгельс говорил так: диалектика представляет «то же самое, только в гораздо более высоком смысле», что диалектика, «прорывая узкий горизонт формальной логики, содержит в себе зародыш более широкого мировоззрения» [22, стр. 138]. Это полностью соответствует и сегодняшнему пониманию соотношения формальной логики и диалектики. Формальная логика исследует законы выводного знания, которые действительно являются более узкими, чем законы диалектики, которые представляют собой более широкие законы движения познания и наиболее общие законы объективной действительности.

Отметив в «Диалектике природы» тот факт, что человеческое познание объективного мира развивается по очень запутанной кривой, что теории вытесняют друг друга, Энгельс тут же предупредил, что на основании этого, однако, никто не станет заключать, что, напр., формальная логика — бессмыслица. А ведь совсем недавно даже в нашей литературе делались попытки изобразить формальную логику как метафизику, вопреки словам Энгельса об органической связи формальной логики и диалектики. Вопреки противникам формальной логики Энгельс требовал глубокого знания законов этой научной дисциплины. Ученые, говорил он, без мышления не могут двинуться ни на шаг, для мышления же необходимы логические категории, а искусство оперирования логическими категориями, определениями, понятиями не является чем-то врожденным, оно формируется в процессе овладения знаниями логики и применения этих знаний в практике мышления. Так, пересылая в ноябре 1868 г. Марксу рукопись Дюринга, Энгельс, обратив внимание на недостаточную четкость и частые повторения, характерные для этой рукописи, писал, что они являются «следствием отчасти недостатков терминологии, отчасти отсутствием логической школы» [124, стр. 157].

Неоднократно Энгельс в своих дискуссиях с идеологическими противниками умело использует свое знание законов формальной логики для обнаружения логических промахов в работах буржуазных авторов. Так, подвергнув критике нелогичные рассуждения английского историка Т. Карлейля, Энгельс обращает внимание на нарушение этим ученым закона тождества формальной логики, по которому каждая мысль, которая встречается в данном рассуждении, при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. В связи с этим Энгельс делает такое замечание: «выводы должны принять на время определённую форму, они в развитии своём должны освободиться от расплывчатой неопределённости и сложиться в ясные мысли...» [618, стр. 585]. Прочитав в марте 1883 г. две статьи К. Каутского о браке, в которых содержались противоречивые суждения относительно общности жен на первых этапах развития человеческого рода, Энгельс писал автору статей о нарушении им закона противоречия: «Либо вторая Ваша статья опровергает первую, либо наоборот» [907, стр. 377]. У Прудона, замечает Энгельс, мысли в высшей степени путаны и непоследовательны, так как он «постоянно сам себе противоречит» [705, стр. 272]. Указав на то, что новая, либеральная буржуазная политическая экономия была лишь «наполовину прогрессом», Ф. Энгельс писал в «Набросках к критике политической экономии» (1844), что она «была вынуждена предать свои собственные предпосылки и отречься от них, взять себе на помощь софистику и лицемерие, чтобы скрыть противоречие, в которых она запуталась...» [617, стр. 545].

Наличие логического противоречия в суждениях того или иного человека уже вызывало у Энгельса глубокое сомнение в истинности этих суждений. Весной 1877 года, отказав в поддержке некоему Б. Линдхеймеру, Ф. Энгельс писал просителю следующее: «То, что Вы мне сначала рассказывали о Ваших родных и о Ваших связях в Сити, настолько противоречит всему тому, что Вы сообщаете мне теперь, что я, к сожалению, не могу уже более относиться с доверием к Вашим словам» [904, стр. 211—212]. Энгельс требовал неукоснительного выполнения и закона достаточного основания. Так, ознакомившись со статьей П. Лафарга, в которой, в частности, содержалась критика поссибилистов, Энгельс обратил внимание на ее бездоказательность. В связи с этим он писал П. Лафаргу: «когда Вы переходите к поссибилистам, Вы просто называете их продавшимися правительству, не приводя никаких доказательств... Если бы Вы рассказали обо всех пакостях... привели факты и доводы... это было бы лучше. А простое утверждение, что они продались, не произведет никакого впечатления» [918, стр. 99].

В своих трудах Энгельс высказал много ценнейших мыслей относительно основных форм мышления, исследуемых в формальной логике. Так, такие виды мыслительной деятельности, как индукция, дедукция, абстрагирование, анализ, синтез, эксперимент, по мнению Энгельса, наблюдаются в зачатке и у животных. Различие заключается только в степени развития. Диалектическое мышление, присущее только человеку, характеризуется, замечает он, тем, что он исследует природу самих понятий. Энгельс резко осудил метафизический взгляд на законы и формы мышления. Он говорил, что вакханалия с индукцией и дедукцией идет от англичан, которыми придумана противоположность индукции и дедукции. Логиков, которые непомерно превозносили значение индукции за счет дедукции, Энгельс иронически назвал «всеиндуктивистами». Индукция и дедукция только в метафизическом представлении являются взаимно исключающими друг друга. Возражая Дюрингу, ошибочно утверждавшему, будто сущность всякого мышления состоит в том, что оно объединяет элемент сознания в некоторое единство, Энгельс высказал очень важную мысль о таких приемах мыслительной деятельности, как анализ и синтез. Мышление, заявил он, состоит столько же в разложении предметов сознания на их элементы, сколько в объединении связанных друг с другом элементов в некоторое единство. Это он выразил кратко так: «Без анализа нет синтеза» [22, стр. 41]. Мысли Энгельса и его пример в исследовании процессов мышления и сегодня помогают логикам искать ответы на вопросы, которые ставит перед ними развитие логической науки.

Соч.: *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Сочинения, тт. 1—46. М., 1955—1969. Алфавитный указатель произведений, вошедших во второе издание Сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса. М., 1967.

ЭНДОМОРФИЗМ — (греч. endon — внутри и morphe — форма) — *гомоморфизм* (см.) системы в себя.

ЭНДОФАЗИЯ (греч. endon — внутри) — внутренняя речь, обращенная к самому себе. См. *Экзофазия.*

ЭНТЕЛЕХИЯ (греч. entelecheia — то, что имеет цель в самом себе) — в философии Аристотеля (384—322 до н. э.) — активное начало, заключенное в веществе в виде формы, энергия. Этот термин К. Маркс употребляет в смысле деятельности, действенности, действительности. В «Теориях прибавочной стоимости» он пишет, что покупка рабочей силы превращает применяемую рабочую силу на определенный срок в составную часть капитала, или, другими словами, замечает К. Маркс, «определенное количество живого труда становится одной из форм бытия самого капитала, его, так сказать, энтелехией» [770, стр. 402].

ЭНТИМЕМА (греч. ἐνθύμημα — в уме) — сокращенный силлогизм, в котором выпущена одна из подразумевающихся частей. Силлогизм, как известно, состоит из трех частей, а именно: из бóльшей и мéньшей посылок и из вывода. Но в полном виде силлогизмы применяются сравнительно редко. Обычно силлогизм употребляется в сокращенном виде, когда та или иная часть умозаключения не высказывается, а только подразумевается.

В повседневной речи мы чаще всего пользуемся сокращенными силлогизмами. Иногда говорят так: «Молдавская ССР — союзная республика; следовательно, она имеет свою конституцию». В данном случае упущено общее суждение «Все союзные республики имеют свою конституцию», которое должно было быть в бóльшей посылке. Таков первый вид сокращенного силлогизма, когда выпущена большая посылка.

Несколько реже, но все же употребляется силлогизм, в котором выпущена меньшая посылка. В качестве примера такого сокращенного силлогизма можно привести следующее умозаключение:

«всякое ремесло полезно; следовательно, слесарное дело полезно».

Здесь выпущена и подразумевается меньшая посылка — «слесарное дело — ремесло».

Но можно выпустить не только одну из посылок, а также и заключение. Еще древнеиндийский логик Дхармакирти (VII в.) приводил такой силлогизм, в котором заключение словесно не выражено:

Где нет огня, нет и дыма;
а в данном месте дым есть.

Здесь выпущено и подразумевается заключение: «следовательно, в данном месте есть и огонь».

Подобные сокращенные силлогизмы употребляются во всех случаях, когда не требуется лишний раз высказывать всем известные истины. Аристотель (384—322 до н. э.) называл энтимему испытанным приемом логического убеждения в риторике. Объясняется это тем, что аудитория не всегда может скрупулезно следить за ходом аргументации оратора, и потому оратор использует энтимему. Речи, наполненные примерами, говорил Аристотель в «Риторике», убедительны, но «более впечатления производят речи, богатые энтимемами».

Как правильно заметил один английский логик, если иногда и встречается полный силлогизм, то он имеет вид щегольства логической точностью и правильностью. В средние века в английских университетах проводились такие публичные диспуты, на которых одна часть студентов доказывала свои положения формальными строгими силлогизмами, а другая — опровергала их точно такими же силлогизмами.

В самом деле, зачем в процессе доказательства того положения, что химия полезна, как так химия есть наука, восстанавливать еще и то положение, что «все науки полезны». Это известно каждому здравомыслящему человеку. Поэтому большую посылку можно вполне выпустить. Высказывание, не теряя ясности, становится более лаконичным. Чаще всего поэтому пропускается большая посылка, так как в ней, как правило, содержится общее суждение, которое обычно выражает известную всем истину.

В *первой фигуре простого категорического силлогизма* (см.) может опускаться как первая, так и вторая посылка. Бóльшая посылка в этой фигуре опускается в тех случаях, когда общее положение ясно каждому. Так, мы говорим: комета есть небесное тело, следовательно, она подчиняется закону всемирного тяготения. В этой энтимеме первой фигуры выпущена большая посылка: все небесные тела подчиняются действию закона всемирного тяготения.

Но можно опустить и мéньшую посылку. Так, мы говорим: все небесные тела подчиняются действию закона всемирного тяготения, а следовательно, и комета подчиняется действию закона всемирного тяготения. В этой энтимеме опущена меньшая посылка, понятная без особого о ней напоминания: комета — небесное тело.

Во *второй фигуре простого категорического силлогизма* (см.) также могут опускаться как большая, так и меньшая посылка. Так, мы говорим: религия основана на вере, следовательно, она не есть наука. В этой энтимеме опущена большая посылка: наука не может быть основана на вере. Но можно опустить и меньшую посылку. Так, мы говорим: все науки основаны на знании закономерностей материального мира, следовательно, религия не есть наука. Здесь выпущена меньшая посылка: религия не основана на знании закономерностей материального мира.

Надо сказать, что сокращение второй фигуры значительно труднее, чем первой. Собеседнику не всегда ясна опущенная посылка. Поэтому сокращение силлогизма второй фигуры должно производиться более осмотрительно. Ведь если собеседник не уловит опущенной посылки, то для него неясен будет и вывод.

Еще более внимательным надо быть при сокращениях в *третьей фигуре простого категорического силлогизма* (см.). Эту операцию можно производить только при исключительных обстоятельствах. Дело в том, что от собеседника требуется большая сообразительность, чтобы восстановить в уме недостающую посылку. Приведем такой пример: Демокрит жил в V в. до н. э., следовательно, некоторые люди, жившие в V в. до н. э., были материалистами. Но, как видно, в этом умозаключении ощущается недостаток опущенной посылки: Демокрит был материалистом.

В *четвертой фигуре простого категорического силлогизма* (см.) никакие сокращения посылок не возможны.

Можно сократить и *условно-категорический* и *разделительный силлогизмы* (см.). Правда, здесь, в отличие от категорического силлогизма, меньше возможностей, так как опустить можно только большую посылку. Напр.: «Данный треугольник непрямоугольный и нетупоугольный; следовательно, он — остроугольный»; здесь опущена большая посылка: «Треугольники бывают или остроугольные, или прямоугольные, или тупоугольные». Это — энтимема разделительного силлогизма. Другой пример: «Медь подвергнута трению, следовательно, она нагревается»; здесь опущена большая посылка: «Если медь подвергнута трению, то она нагревается». Это — энтимема условно-категорического силлогизма.

Обратив внимание на то, что энтимемы «почти неизбежны», современный математический логик С. Клини справедливо пишет, что «без них существенно замедлился бы обмен мыслями, сделавшись невыносимо скучным. С полным правом можно опускать то, что очевидно. В противном случае наши слушатели разбегутся. Есть такие посылки, которые очевидны в данном доводе потому, что они хорошо известны и общеприняты, или потому, что мы о них уже только что говорили. Обратно, если действительно можно опустить какую-либо посылку без ущерба для ясности, то оставшаяся часть доказательства должна более или менее сразу подсказывать, что́ именно подразумевается. Поэтому можно ее подразумевать молча» [1963, стр. 86]. При этом он приводит такой простой житейский пример: я могу сказать хозяйке пансиона, еще не знающей, что я собираюсь рано лечь спать, и предлагающей мне выпить кофе: «Если я выпью кофе [К], я не смогу заснуть [$\neg$ З]. Поэтому с вашего позволения, я не стану пить кофе». Символ $\neg$ означает отрицание и читается «не». В символике современной математической логики это рассуждение можно записать так, учитывая, что буквы в квадратных скобках означают составные части этого рассуждения:

К → ┐З ∴ ┐К,

где → — логическая связка, сходная с союзом «если..., то...», ┐ — знак отрицание, сходный с частицей «не», ∴ — знак, который словесно читается: «следовательно», «поэтому».

Но это сокращение следующего рассуждения:

К → ┐З, З ∴ ┐К,

где «З» заменяет слова «а я хочу заснуть».

Применяя сокращенный силлогизм, надо иметь в виду, что в таком умозаключении труднее заметить ошибку, чем в полном силлогизме. Недаром английский логик Минто говорил, что для целей «убеждения» энтимемы лучше полных и расчлененных силлогизмов, потому что здесь легче может пройти незамеченной всякая непоследовательность в доказательстве. В полном силлогизме четко видны и обе посылки и вывод. В энтимеме же легко может получиться так, что в выпущенном суждении и содержится ошибка, которую труднее заметить, ибо суждение в данном случае не высказывается, а только подразумевается.

ЭНТРОПИЯ (греч. en — в, внутрь и tropē — поворот, превращение) — в теории информации принимается в качестве меры неопределенности состояния объекта и меры недостатка *информации* (см.) о некоторой физической системе. Энтропия является функцией вероятности. Она равна нулю, если вероятность равна 1, и равна бесконечности, если вероятность равна 0.

Обратной величиной по отношению к энтропии является негэнтропия как мера организованности, упорядоченности материальных объектов. Между негэнтропией и информацией проводят (см. [1947]) аналогию, поскольку информация, неразрывно связанная с понятием процесса и системы управления, характеризует меру возможности «упорядочения» управляемой системы через управляющие воздействия на нее. В физике энтропия — одна из величин, выражающих тепловое состояние системы тел, или, как более развернуто определяет Л. Фаткин [1761, стр. 565],— функция состояния термодинамической системы, характеризующая направление протекания самопроизвольных процессов в этой системе и являющаяся мерой их необратимости (энтропия термоизолированной системы всегда только увеличивается, т. е. такая система, предоставленная самой себе, стремится к тепловому равновесию, при котором энтропия максимальна). В области статистической термодинамики — как мера рассеяния энергии, мера хаоса.

ЭНУМЕРАТИВНАЯ ИНДУКЦИЯ (лат. enumeratio — перечисление, перечень) — такая *индукция* (см.), в ходе которой логическая процедура перехода от посылок к заключению совершается согласно следующему, сформулированному Б. Расселом (см. [1842]), принципу:

1) дано некоторое число n случаев класса α;
2) они оказались членами класса β:
3) при этом известно, что не было ни одного α, которое не было бы β;
4) на этом основании можно сделать два утверждения:
   а) следующий из случаев α будет β (частная индукция);
   б) все случаи α суть β (общая индукция).

Оба утверждения имеют некоторую вероятность, повышающуюся по мере увеличения числа n. См. *Индукция через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев.*

ЭНУМЕРАЦИЯ (лат. enumeratio — перечень, перечисление) — термин, введенный в логику Р. Декартом (1596—1650), для обозначения такой индукции, когда предметы, нуждающиеся в исследовании, располагаются в определенном порядке, начиная с простейших по ступеням с тем, чтобы «*исходя из интуиции простейших, восходить по тем же ступеням к познанию всех остальных*» [154, стр. 95]. Энумерацию он сравнивал с цепью, в которой, если она слишком длинная, мы не можем различить одним взглядом все кольца, но «тем не менее, если мы видели соединение каждого кольца с соседним порознь, то этого нам уже будет достаточно, чтобы сказать, что мы видели связь последнего кольца с первым» [154, стр. 103].

ЭПАГОГИЧЕСКИЙ (греч.) — восходящий путем индукции от единичного к общему.

ЭПИВЫСКАЗЫВАНИЕ — в логической системе [1527] так называются высказывания о правилах какой-либо уже сформировавшейся формальной системы. Назначение приставки «эпи» состоит в том, чтобы указывать на понятия, заключающие в себе выход за пределы конкретных применений дедуктивных правил.

ЭПИКУР (341—270 до н. э.) — греческий философ-материалист и атеист. Историки логики предполагают, что он написал до 300 сочинений, от которых до нас дошли лишь фрагменты. Об отдельных идеях эпикурейского учения можно узнать по книгам Диогена Лаэрция и Лукреция Кара. Так, Диоген Лаэрций сообщает, что Эпикур написал сочинение под названием «Канон», в котором рассматривает вопросы теории познания и логики. К сожалению, оно не дошло до наших дней.

На первом месте в философии Эпикур ставил канонику — теорию познания и логику; вторая часть — физика, третья — этика. В теории познания он стоял на позициях *сенсуализма* (см.). Никаких врожденных идей нет. Источник знаний — ощущения, которые возникают под воздействием непрерывного потока тонких слоев атомов, мельчайших частиц («идолов»), исходящего от вещей реального мира. Ощущения не могут обманывать, так как они являются естественным продуктом материального процесса. Ошибка возможна лишь в умозаключениях, возникающих на основе данных, полученных в ощущении. Искажения возможны и тогда, когда атомы, отделяющиеся от вещей, во время своего пути к органам чувств под каким-либо воздействием меняют первоначальный строй, как бы перепутываются меж собой. Но если вновь обратиться к показаниям ощущений, то можно убедиться в истинности или ложности умозаключения. Напр., предположение о прочности какой-либо вещи подтверждается вторичной проверкой ее на изгиб, сжатие и т. п. Если же этого недостаточно, то надо сопоставить вывод умозаключения с природными родовыми понятиями («пролепсис»), которые образуются естественным путем у всех людей на основе обобщения сходных единичных восприятий внешних предметов. Эти понятия всегда и у всех людей истинны и потому могут служить критерием истинности умозаключения.

В логике Эпикура, по мнению А. О. Маковельского [528, стр. 196], рассматривался закон тождества. Понятия должны строго фиксироваться в словах, которые должны отличаться определенностью и постоянством значений. Закон противоречия понимался им как закон, запрещающий противоречить фактам чувственного опыта.

Будучи номиналистом, Эпикур признавал существование одних единичных вещей и отрицал существование общего в вещах. Поэтому в учении об умозаключениях он основное внимание уделяет не категорическому силлогизму, как это было у Аристотеля, а *индукции* и *аналогии* (см.).

«ЭПИМЕНИД» — типичный античный парадокс. Этот некорректный вариант парадокса «лжец» излагается следующим образом:

Критинянин Эпименид сказал: все критяне лгуны;
Эпименид сам критянин;
Следовательно, он лгун.

Дальше рассуждение ведется следующим образом: но если он лгун, то его утверждение, что все критяне лгуны,— ложно, значит критяне не лгуны, и Эпименид, который сам является критянином, также не лгун. Но если он не лгун, то его утверждение, что критяне лгуны,— правильно. А раз оно правильно, то Эпименид, будучи критянином, лгун.

Выходит, что в одно и то же время мы доказали, что Эпименид и лгун, и не лгун.

В чем же дело? Это софизм. Ошибка его заключается в том, что во всем рассуждении не выполняется требование закона достаточного основания (см. *Достаточного основания закон*). В самом деле, достаточно сказать, что «Эпименид — лгун», как из этого делается такой вывод, что все, что ни скажет Эпименид,— все это ложь. Между тем с этим согласиться никак нельзя. Нет такого лгуна, который говорил бы только ложь. Недаром одна русская пословица гласит: «врет, врет, да и правду скажет». А ведь весь приведенный софизм построен именно только на том, что лгун говорит только ложь и не лгун говорит только правду. В жизни так не бывает. У лгуна ложь перемешивается с правдой. Если бы лгун только лгал, то его было бы легко разоблачить: все, что ни скажет лгун, принимай наоборот. Но этого в действительности нет. Вот почему рассуждение об Эпимениде есть софизм, т. е. сознательно совершаемая логическая ошибка.

Данный софизм некоторыми логиками опровергается также указанием на логическое противоречие, заключающееся в большей посылке, в которой Эпименид высказывает положение, опровергающее само себя.

ЭПИСИЛЛОГИЗМ — силлогизм, в котором посылкой оказывается заключение предшествующего силлогизма. Эписиллогизм входит в состав *полисиллогизма* (см.), что видно из следующей схемы полисиллогизма:

$$\left.\begin{array}{l}\text{Все } B \text{ суть } A;\\ \text{Все } C \text{ суть } B;\\ \hline \text{Все } C \text{ суть } A\end{array}\right\}\ \text{Просиллогизм}$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{Все } C \text{ суть } A;\\ \text{Все } D \text{ суть } C;\\ \hline \text{Все } D \text{ суть } A\end{array}\right\}\ \text{Эписиллогизм}$$

Напр.:

1) Все формы мышления суть отображения связей и отношений вещей объективного мира;
Все умозаключения суть формы мышления;
Все умозаключения суть отображения связей и отношений вещей объективного мира.

2) Все умозаключения суть отображения связей и отношений вещей объективного мира;
Силлогизм есть умозаключение;
Силлогизм есть отображение связей и отношений вещей объективного мира.

ЭПИСТЕМИЧЕСКАЯ ЛОГИКА (греч. epistemologia — теория познания) — логика знания.

ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКАЯ МОДАЛЬНОСТЬ — характеристика *высказывания* (см.), включающего такие *модальные операторы* (см.), как «доказуемо», «опровержимо», напр., «Доказуемо, что на Марсе есть растительность», «Опровержимо, что свет имеет только волновую природу».

ЭПИСТЕМОЛОГИЯ (греч.) — теория познания.

ЭПИСТОЛЯРНЫЙ (греч. epistola — письмо, послание) — выраженный в форме письма; свойственный письмам.

ЭПИТЕОРЕМА — в логической системе [1527] так называются *эпивысказывания* (см.), истинность которых установлена.

ЭПИТЕТ (греч. epitheton — приложение) — образное определение, вводимое с целью придать высказыванию бо́льшую яркость, выразительность; напр., «золотая осень», «прекрасная леди».

ЭПИФЕНОМЕН (греч. epi — при, после, возле и phainomen — явление) — побочное, сопутствующее явление, не оказывающее никакого влияния на другие явления. Бихевиористы считали сознание человека эпифеноменом. В противоположность бихевиористам и разного рода механическим материалистам диалектический материализм учит, что сознание не эпифеномен, а такой феномем, который, будучи включен в практическую деятельность людей, становится активной силой, оказывающей обратное воздействие на объективную действительность.

ЭПИФОНЕМА (греч. epi—после, phonema—звук) — высказывание, поясняющее последующее высказывание; напр., «Я всегда тверд в моих убеждениях,— *таков мой девиз!*»

ЭПИХЕЙРЕМА (греч.)—нападение, наложение рук) — такой силлогизм, в котором каждая из посылок представляет *энтимему* (см.), т. е. сокращенный силлогизм.

Напр.:

Ложь вызывает недоверие, так как она есть утверждение, не соответствующее истине;
Лесть есть ложь, так как она есть умышленное извращение истины;
Лесть вызывает недоверие.

Каждая из посылок этого силлогизма является сокращенным силлогизмом. Первая посылка, напр., может быть развернута в следующий полный силлогизм:

Всякое утверждение, не соответствующее истине, вызывает недоверие;
Ложь есть утверждение, не соответствующее истине.
Ложь вызывает недоверие (пример проф. В. Ф. Асмуса).

Схема эпихейремы такова:

$$\begin{array}{l}M \text{ есть } P, \text{ так как оно есть } N;\\ S \text{ есть } M, \text{ так как оно есть } O;\\ \hline S \text{ есть } P.\end{array}$$

Первая посылка могла бы быть построена следующим образом:

$$\begin{array}{l}\text{Все } N \text{ суть } P;\\ \text{Все } M \text{ суть } N;\\ \hline \text{Все } M \text{ суть } P.\end{array}$$

Вторая посылка могла бы быть выражена следующим образом:

$$\begin{array}{l}\text{Все } O \text{ суть } M;\\ \text{Все } S \text{ суть } O;\\ \hline \text{Все } S \text{ суть } M.\end{array}$$

Эпихейрема употребляется преимущественно в спорах, но она весьма часто применяется и в других наших рассуждениях. Объясняется это тем, что в форме эпихейремы сложное умозаключение сохраняет еще тип простого и поэтому в ней легко выделить составные части силлогизма: бо́льшую и меньшую посылки и заключение. Особенно употребительна эпихейрема, говорит русский логик проф. А. Светилин, в ораторской речи, потому что дает возможность с большим удобством располагать умозаключение по его составным частям. В качестве примера он приводит речь Цицерона за Милона: «Дозволительно умертвить того, кто угрожает нашей жизни (бо́льшая посылка — подтверждается правом и примерами); Клодий угрожал жизни другого — Милона (ме́ньшая посылка — подтверждается разбором обстоятельств, сопровождавших умерщвление Клодия); следовательно, умертвить Клодия было дозволительно».

ЭР-ВЫСКАЗЫВАНИЕ — высказывание об отношениях, имеющее следующую структуру:

aRb,

где a и b — какие-то произвольные *высказывания* (см.), R — символ, обозначающий тот или иной вид отношений между высказываниями a и b; напр., «а больше b». См. *Суждение отношения*.

ЭРИСТИКА (греч. eristikos — спорящий) искусство спорить, вести полемику, пользуясь при этом всеми приемами, рассчитанными только на то, чтобы победить противника.

ЭРОТЕМАТИЧЕСКИЙ (греч. erotematikos — в форме вопроса) — выраженный в форме вопроса, вопросительный; э р о т е м а т и к а — искусство вопрошать. См. *Акроаматический*.

ЭРОТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА (греч. erotematikos — в форме вопроса) — логика вопросов.

ЭРУДИЦИЯ (лат. eruditio — учёность, познание) — качество человека, обладающего глубокими, большими, всесторонними знаниями, начитанностью, широкой осведомленностью в той или иной области науки, отрасли производства и общественной деятельности; э р у д и т — человек, обладающий глубокими знаниями, высокообразованный, основательно знающий какую-либо область науки.

ЭСПЕРАНТО (в переводе по-русски с языка эсперанто — «надеющийся») — искусственный вспомогательный международный язык, созданный варшавским врачом-окулистом Л. Л. Заменгофом (1859—1917) на основе западноевропейских языков (проект этого языка «Lingvo internacia» он опубликовал под псевдонимом «д-р Эсперанто»). По сравнению с появившимся в 1880 г. первым искусственным международным языком — *воляпюком* (см.) язык эсперанто отличался бóльшей логичностью в построении и крайней простоте грамматики, которая была сведена к полутора десяткам правил. Части речи различались лишь одним окончанием: в именах существительных к основе прибавлялась буква *o*, в прилагательных — *a*, множественное число выделялось наращением буквы *j*, единственная флексия — *n* выражала винительный падеж, глаголы имели всего три простых времени и в каждом из них — по одному окончанию : *—as*, *—is*, *—os*; крайне упрощен был и словарь. В ответе на письмо нескольких эсперантистов, просивших выразить мнение об эсперанто, Л. Н. Толстой в 1894 г. писал: «Воляпюк показался мне очень сложным. Эсперанто же, напротив, очень легким, каким он и должен показаться всякому европейскому человеку (Я думаю, что для всемирности в настоящем смысле этого слова, т. е. для того, чтобы соединить китайцев, африканских народов и пр., понадобится другой язык...» [1955]. В 1888 г. было основано первое общество эсперантистов, а через год начал выходить журнал «Эсперантисто». В 1908 г. на IV конгрессе эсперантистов была основана Всеобщая Эсперанто-ассоциация (VEA). На эсперанто во всем мире издается около 100 периодических журналов и газет. Краткие учебники эсперанто изданы на 40 языках. На эсперанто в ряде стран ведутся трансляции по радио [1954, стр. 103—133].

ЭССЕНЦИАЛЬНЫЙ (лат. essentia — сущность) — существенный. См. *Существенный признак*.

ЭТИМОЛОГИЯ (греч. etymologia — значение, истинность) — часть *лексикологии* (см.), изучающая происхождение слов, их первоначальную форму и значение.

ЭТИОЛОГИЯ (греч. aitia — причина) — принятое в некоторых философских школах название учения о причинах; э т и о л о г и ч е с к и й — причинный.

ЭФФЕКТИВНО ВЫЧИСЛИМАЯ ФУНКЦИЯ — такая *функция* (см.), напр. $f(x_1, \ldots, x)$, когда имеется какая-нибудь *механическая процедура* (см.), следуя которой, можно найти значение $f(k_1, \ldots, k_n)$ этой функции всякий раз, как только даны значения $k_1, \ldots, k_n$ аргументов (см. [1779, стр. 228—250]). Однако, как на это обращает внимание Э. Мендельсон, в математике приходится сталкиваться с задачей, которая состоит в том, чтобы доказать, что не существует эффективно вычислимой функции того иного или рода или что не существует никакой эффективной процедуры (см. *Эффективный процесс, или эффективная процедура*) для решения какого-нибудь широкого класса проблем. Так, до 1970 г. оставалась нерешенной так называемая Десятая Проблема *Гильберта* (см.), т. е. не был решен вопрос о существовании эффективной процедуры, следуя которой можно было бы для любого многочлена с целыми коэффициентами, зависящего от произвольного числа переменных, ответить на вопрос, имеет ли этот многочлен целые корни. Данная проблема была задана Гильбертом более трех десятков лет тому назад и решена Ю. В. Матиясевичем в 1970 г. и несколько позднее Г. В. Чудновским в том же году.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРОЦЕСС, или **ЭФФЕКТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА** (лат. effectivus — действенный) — предписание, намечающее последовательность преобразований, которые надо применять одно за другим к каждому элементу какой-то данной операции, чтобы прийти к единственно правильному решению. В качестве примера эффективных процессов американский логик X. Карри приводит *нормальные алгоритмы* (см.) А. А. Маркова.

Эффективный процесс называют также эффективным методом, который, согласно [1765], состоит в указании системы материально выполнимых действий, реализующих возможность (с заданной степенью точности) решать конечной последовательностью испытаний (шагов) задачи из некоторого класса научных задач. В понятии эффективной процедуры один из крупнейших специалистов по теоретической кибернетике, М. Минский [1780], видит мощное средство исследования больших и сложных систем — будь это разум или технические системы, средство, необходимое не только для доказательства некоторых утверждений о свойствах сложных систем, но и для доказательства и утверждений о свойствах самих доказательств. Он утверждает, что любая процедура, которую было бы «естественно» назвать эффективной, фактически может быть реализована машиной. Правда, Э. Мендельсон в [1779] вносит некоторое уточнение по этому поводу. Он советует иметь в виду, что эффективная вычислимость вовсе не подразумевает фактическую вычислимость, ибо она означает лишь, что каждое значение эффективной вычислимости функции может быть вычислено в некоторое конечное число шагов, согласно некоторому фиксированному предписанию.

Понятие эффективности, как считает О. Ф. Серебрянников, является идеализацией соответствующих естественнонаучных представлений, которая связана с такими абстракциями, как *абстракция отождествления* (см.) и *абстракция потенциальной осуществимости* (см.). Первая абстракция состоит в отвлечении от различий между графически равными выражениями, когда экземпляр какого-нибудь выражения рассматривается в качестве полноценного заменителя любого другого экземпляра того же выражения. Вторая абстракция заключается в отвлечении от практических границ наших конструктивных возможностей, когда, напр., не указывается никаких верхних границ для длины формул и выводов в *формализованных языках* (см.).

Ю

ЮМ (Hume) Давид (1711—1776) — английский философ-идеалист, психолог и историк, экономист и публицист. Только объекты математики, говорил он, являются предметом достоверного знания, а знания о всех остальных вещах происходят из чувственных «впечатлений», полученных в «опыте», который понимался им идеалистически. Вообще, утверждал Юм, человеческий ум никогда не имеет и не имел перед собой никаких предметов кроме «впечатлений», о причине которых людям ничего неизвестно. Возможно, они происходят от энергии ума, либо от духа, а может быть от какой-нибудь другой еще более неизвестной людям причине. Людям дано знать только о своих психических переживаниях. Причем сама психическая жизнь изображается английским философом как хаотический поток представлений, которые связываются друг с другом лишь посредством присущих им ассоциаций, не имеющих никакого отношения к тому, что находится за представлениями. Здесь все основано только на привычке каждого индивида. О самом же источнике впечатлений людям никогда ничего не будет известно. Так Юм сформулировал основной принцип *агностицизма* (см.) и повторил вслед за *Беркли* (см.) главный тезис субъективного идеализма: вещи — это всего лишь сочетание человеческих ощущений, а окружающий человека мир — комбинация идей, находящихся в сознании человека. Но ничего нельзя сказать, утверждал английский философ, не только о причине отдельных «впечатлений», но и о причинности вообще. Люди только по привычке судят о появлении действия вслед за причиной. Причинность — это нечто субъективное, психологическое. Юм ставил под сомнение возможность субстанционализации причинных связей.

Не желая быть причисленным к лагерю представителей явного солипсизма, согласно которому существует только индивид (и его сознание), а объективный мир, в том числе и все люди,— всего лишь «нечто», находящееся в сознании этого индивида, Юм ввел в свое учение пункт о том, что математические знания обладают достоверностью, не зависят от опыта, от чувственных «впечатлений» индивида. Но это не вывело английского философа из противоречий солипсизма, так как источник математических истин он рекомендовал искать не в материальном бытии, а в какой-то загадочно-непонятной силе чистого рассудка, самодеятельного ума. Юм придерживался репрезентативной теории абстракции Беркли, соединив ее с ассоциативной теорией мышления. См. [1724, гл. II—IV].

Соч.: Исследование о человеческом разуме (1748); Естественная история религии (1755); Диалоги о естественной религии (1779).

ЮНГ Иоахим (Jungins Ioachim) (1587—1657) — немецкий ученый, математик и философ, профессор математики в Ростоке. Логикой называл искусство, которое руководит мышлением в процессе отличения истины от лжи. Согласно [462, стр. 199—200], им высказана мысль о необходимости построить логику наподобие математического исчисления. Особое внимание Юнг уделил исследованиям умозаключений с *суждениями отношений* (см.). Лейбниц отмечал его глубокое знание теории и практики доказательства.

Соч.: Logica Hamburgensis (1638); Doscoscopial physical minores (1662).

«ЮПИТЕР, ТЫ СЕРДИШЬСЯ, ЗНАЧИТ ТЫ НЕПРАВ» — выражение, которое употребляется в тех случаях, когда неоправданное возмущение оппонента не только подтверждает неправоту его, но и ставит его нередко в смешное положение (Юпитер — верховное божество в древнеримской религии).

Свою статью «Некритическая критика» В. И. Ленин начинает словами: «„Юпитер сердится"... Давно известно, что такое зрелище забавно и что гнев грозного громовержца вызывает на самом деле только смех. Лишнее подтверждение этой старой истины дал г. П. Скворцов, обрушившийся с грудой самых отборных «сердитых» выражений на мою книгу о процессе образования внутреннего рынка для русского капитализма» [941, стр. 613]. Когда искровцы совершенно справедливо обвинили редакцию журнала «Рабочее Дело» в «косвенном подготовлении почвы для превращения рабочего движения в орудие буржуазной демократии», редакция бездоказательно назвала это заявление искровцев «ничем не прикрашенной клеветой». Сообщая об этом факте в книге «Что делать?», В. И. Ленин писал: «Подобно Юпитеру, «Р. Дело» (хотя оно и мало похоже на Юпитера) сердится именно потому, что оно неправо, доказывая своими торопливыми ругательствами неспособность вдуматься в ход мысли своих противников. А ведь немного надо подумать, чтобы понять, почему *всякое* преклонение пред стихийностью массового движения, *всякое* принижение социал-демократической политики до тред-юнионистской есть именно подготовление почвы для превращения рабочего движения в орудие буржуазной демократии» [67, стр. 95—96].

ЮЭЛ Вильям (1794—1866) — английский логик, автор сочинений «История индуктивных наук с древнейших времен» (1840) и «Обновленный Новый Органон», широко обобщающий «Новый Органон» Фр. Бэкона (1561—1626). А. О. Маковельский [528, стр. 472] называет его воззрения непоследовательными: априоризм сочетается с эмпиризмом и *всеиндуктивизмом* (см.). Положительной является его идея о том, что задачей научного исследования является не накопление фактов, а образование (формулирование) общих законов, разработка гипотез. Один из предшественников современной эмпирической логики. В своих книгах и научных исследованиях в области математики и минералогии он довольно широко пользовался методами индуктивной логики.

Соч.: Novum Organon Renovatum (London, 1858); Philosophy of the inductive sciences, founded upon their history (1840); The Philosophy of Discovery (1860).

Я

ЯВЛЕНИЕ — см. *Сущность.*

ЯГОДИНСКИЙ И. И. (р. 1869, год смерти неизвестен) — русский логик приват-доцент Казанского университета.

Соч.: Генетический метод в логике (1909); Сущность и основные типы суждений (1914).

ЯДЕРНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ — в информатике [1844] предложение, из которого путем трансформаций получаются все остальные предложения. В математической логике такое предложение называется *атомарным высказыванием* (см.).

ЯЗЫК — «важнейшее средство человеческого общения...» (Ленин) [1036, стр. 258], орудие, при помощи которого люди обмениваются мыслями и добиваются взаимного понимания. Язык возникает в процессе развития общественного производства материальных благ. «Язык так же древен,— писали К. Маркс и Ф. Энгельс, как и сознание; язык есть практическое, существующее и для других людей и лишь тем самым существующее также и для меня самого, действительное сознание, и, подобно сознанию, язык возникает лишь из потребности, из настоятельной необходимости общения с другими людьми» [157, стр. 29].

Язык — это звуковая материальная оболочка мысли. Мышление развивается и может развиваться только на базе языкового материала. Без языка невозможно само мышление, невозможно его появление. Вне языка невозможна обобщающая деятельность мышления. Всякая попытка отрывать мышление от звукового языка ведет к идеализму. Но язык — не только средство, при помощи которого люди общаются, передают социальную информацию, обмениваются мыслями, регистрируют и закрепляют в словах результаты мышления, а и средство формирования человеческой мысли. «Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь,— говорит Ф. Энгельс,— явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг...» [16, стр. 490].

Но будучи в единстве, язык и мышление нетождественны. Язык, как мы уже сказали,— материальная оболочка мысли. Слова и сочетания слов, являющиеся единицами языка, выступают в виде движущихся материальных слоев воздуха, в виде звуков. Мышление же, являясь свойством особым образом организованной материи, т. е. в конечном счете определяемым материей, выступает в идеальной форме — в виде суждений, понятий, умозаключений, которые не имеют ни грамма материи, им не присущи масса, протяженность, запах, вкус и т. п.

Основу языка, сущность его специфики составляют грамматический строй языка и его основной словарный фонд, являющийся совокупностью и системой всех слов, имеющихся в языке того или иного народа. Этот фонд все время пополняется и изменяется. Изданные словари никогда полностью словарный состав языка не отображают. Так, в «Словаре русского языка» С. И. Ожегова, изданном в 1961 г., собрано 53 000 слов, но уже в «Толковом словаре живого великорусского языка», составленном В. И. Далем, содержалось более 200 000 слов. Причем и эта цифра не может считаться адекватной количеству слов русского языка. Но активный словарный состав, которым пользуются отдельные люди, конечно, значительно меньше и колеблется в пределах 6000—9000 слов. Правила грамматического построения одного языка отличаются от грамматического построения других языков. Но грамматические правила и категории, специфические для каждого языка, находятся в теснейшей связи с общечеловеческими логическими правилами и категориями, зафиксированными в языках.

По своей природе понятный для всех людей язык — явление общенародное, а не классовое. Им пользуются все члены данного общества независимо от их принадлежности к тем или иным, даже непримиримо противоположным классам. Единство языка, говорил В. И. Ленин, «есть одно из важнейших условий действительно свободного и широкого, соответствующего современному капитализму, торгового оборота, свободной и широкой группировки населения по всем отдельным классам, наконец — условие тесной связи рынка со всяким и каждым хозяином или хозяйчиком, продавцом и покупателем» [1622, стр. 258—259]. Без языка, понятного для всех членов общества, общество прекращает производство, распадается и перестает существовать.

Будучи орудием общения, язык вместе с тем является орудием борьбы и развития общества. Экономическая основа всех национальных движений эпохи окончательной победы капитализма над феодализмом состояла в том, заметил В. И. Ленин, что «для полной победы товарного производства необходимо завоевание внутреннего рынка буржуазией, необходимо государственное сплочение территорий с населением, говорящим на одном языке, при устранении всяких препятствий развитию этого языка и закреплению его в литературе» [1622, стр. 258].

В данном случае мы говорим о языке естественном как форме выражения мыслей и средстве общения между людьми. Но существуют и искусственные языки, изобретенные людьми, как, напр., символический язык *математической логики* (см.). Словарь такого языка задается тем, что выписываются единые символы, которые называются исходными и предполагаются неделимыми. Составленная из исходных символов конечная последовательность называется формулой. Из числа всех формул по определенным правилам выделяются правильно построенные формулы, часть которых объявляется аксиомами. После того как установлены аксиомы, разрабатываются исходные правила вывода, или правила преобразования, по которым из правильно построенных формул как из посылок непосредственно выводятся заключения. Создавая свой язык, математическая логика стремится к возможно большей точности. Это достигается тем, что в основу ее языка кладутся устойчивые, однозначные символы, которые имеют вид наглядно воспринимаемых знаков.

ЯЗЫК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ — искусственный язык, создаваемый для обслуживания специальных, частных видов человеческого общения (коды (см.), языки-посредники, а также *эсперанто*, *воляпюк* (см.) и др.).

ЯЗЫК ЕСТЕСТВЕННЫЙ — звуковой язык, созданный тем или иным народом в ходе многовековой общественной практики, являющийся важнейшим средством общения, обмена мыслями и взаимного понимания в человеческом обществе и выступающий как «непосредственная действительность мысли» (К. Маркс). Естественный язык выполняет несколько функций: коммуникативную — функцию передачи, сообщения информации, апеллятивную — функцию побуждения говорящего к слушанию, фатическую — функцию установления контакта со слушателем, эмотивную — функцию выражения эмоций говорящего.

ЯЗЫК ИСКУССТВЕННЫЙ — язык, созданный людьми для решения каких-либо задач в области науки и техники, напр. машинный язык (см. *Язык машинный*) в системах получения, хранения, обработки и передачи информации. От обычного языка, выполняющего познавательную и коммуникативную функции и представляющего систему звуков или букв, такие искусственные языки, называемые информационными, как правило, отличаются тем, что они являются системами знаков (символов), операции с которыми совершаются по правилам, которые определяются только формой выражений, составленных из символов. Искусственными языками называются также языки, создаваемые для общения между членами какой-либо ограниченной группы лиц (*жаргоны* — см.) или между людьми, говорящими на различных языках (*эсперанто*, *воляпюк* (см.) и др. международные языки).

ЯЗЫК ИССЛЕДОВАТЕЛЯ — язык, в рамках которого исследуется другой, а именно язык той или иной системы логики; язык, на котором формулируется логика, называется в этом случае предметным языком, или языком-объектом, поскольку этот язык и связанная с ним логика являются предметом (объектом) изучения. Можно провести такую аналогию: в учебнике английского языка, написанном по-русски, английский язык является предметным, а русский язык — языком исследователя. См. [1963, стр. 11—12].

ЯЗЫК АРИФМЕТИКИ СКОЛЕМА—логико-арифметический язык, который, по характеристике Н. А. Шанина [1977, стр. 11], построен по образцу таких традиционных логико-арифметических языков, в которых употребляются *предметные переменные* (см.) для натуральных чисел только одного рода, и вхождения этих переменных в формулы делятся на связанные и свободные. В качестве логических символов в этом языке используются пропозициональные логические знаки: $\sim$ (не), $\&$ (и), $\vee$ (или), $\rightarrow$ (если..., то...), $\leftrightarrow$ (тогда и только тогда, когда). Кроме того, в языке арифметики Сколема приняты два составных знака, которые называются ограниченными кванторными комплексами и записываются так:

$$\overset{T}{A}\alpha \text{ и } \overset{T}{E}\alpha,$$

которые соответственно читаются так: «При любом α, не превосходящем T» и «Существует α, не превосходящее T», где α — какая-либо предметная переменная, а T — какой-либо примитивно-рекурсивный терм, не содержащий α. В качестве простейших формул этого языка приняты знакосочетания следующих видов:

$$(T_1 = T_2),\ (T_1 \neq T_2),\ (T_1 < T_2),\ (T_1 \leqslant T_2),$$

где $\neq$ — знак неравенства, $<$ — знак меньше, $\leqslant$ — знак меньше или равно, T_1 и T_2 — примитивно-рекурсивные термы. Формулой в языке арифметики Сколема считается любая атомарная, т. е. далее неразложимая, формула и любое знакосочетание, полученное из атомарных формул с помощью логических символов по правилам *исчисления высказываний* (см.). Отличие только в том, что здесь применяются не кванторы общности и существования *исчисления предикатов* (см.), которые символически записываются соответственно $\forall x$ и $\exists x$, а ограниченные кванторные комплексы.

ЯЗЫК-ИСТОЧНИК — язык, с которого переводят.

ЯЗЫК КОММУНИКАТИВНЫЙ (лат. communicatio — связь, сообщение; путь сообщения) — язык, используемый с целью общения между людьми (напр., русский, английский и др. естественные языки).

ЯЗЫК ЛИНЕЙНЫЙ — язык, в котором последовательность букв располагается в линию, имеет вид линии. Если алфавит линейного языка состоит, напр., из трех букв а, ъ, с, то словами в этом языке будут следующие записи; а, с, ъ, а, ccъa, aъccc, ъaca и т. п.

ЯЗЫК МАШИННЫЙ (англ. machine language) — искусственный формальный язык, предназначенный для записи информации, хранящейся в запоминающемся устройстве вычислительных машин, для описания программ (алгоритмов), указывающих очередность при решении той или иной задачи арифметических и логических операций и последовательность выполнения команд по вводу данных из запоминающегося устройства, по переработке и преобравованию поступающей в машину информации.

ЯЗЫК-ОБЪЕКТ — знак, структура и закономерности которого исследуются в *метаязыке* (см.).

ЯЗЫКОВЫЕ КЛИШЕ — см. Клише.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ — наука о языке, тесно связанная с логикой и с рядом таких дисциплин, как история, философия, психология, кибернетика, археология, этнография, литературоведение и др. В языкознании изучается природа языка, внутренние закономерности его развития в связи с историей общества, историей народа, являющегося творцом и носителем языка, сущность языка (его место среди других общественных явлений), его отличие от производства, техники, науки, мышления, функции языка, отношение его к мышлению, грамматический строй языка, история возникновения и развития письменности и др. Наука о языке поэтому включает в себя ряд отдельных дисциплин, таких, как словообразование, фонетика, грамматика, лексикология, семасиология, стилистика, которые исследуют различные стороны языка.

Логику и языкознание сближает также и то, что языкознание, по справедливому определению в [1907, стр. 13], его предмет — это исторически возникший и развивающийся сложный знаковый механизм общения. Единицы языка (звуки, морфемы, слова, словосочетания, предложения), как и единицы логики (суждения, атомарные высказывания), являются знаками, т. е. носителями социальной информации, используемой для общения людей.

С самого начала возникновения языкознание было ареной борьбы материалистических и идеалистических воззрений на природу языка. И в наши дни такие философские и логические школы, как семантическая философия, позитивизм, структурализм и др., отрывают возникновение и развитие языка от истории общества, обособляют друг от друга язык и мышление.

Революцию во взглядах на сущность и функции языка совершили классики марксизма-ленинизма. Они глубоко и обстоятельно раскрыли социальную природу языка, связь истории языка и истории народа, выявили общественный характер языка как важнейшего средства человеческого общения, выражения мыслей, чувств и воли, всесторонне обосновали положение о единстве языка и мышления.

ЯЗЫК-ПОСРЕДНИК — вспомогательный язык, который используется в лингвистике и информатике.

ЯЗЫК ПРЕДМЕТНЫЙ, ИЛИ ЯЗЫК-ОБЪЕКТ — язык, на котором формулируется та или иная система логики и который изучается с помощью *языка исследователя* (см.); напр., в учебнике немецкого, написанном по-русски, немецкий язык является предметным, а русский язык — языком исследователя.

ЯЗЫК ФОРМАЛЬНЫЙ—см. *Формализованные языки*.

ЯНОВСКАЯ Софья Александровна (1896—1966) — советский ученый в области истории, методологии, философии математики и математической логики, доктор физико-математических наук (с 1935 г.), профессор кафедры математической логики механико-математического факультета МГУ, в котором трудилась с 1925 г. до своей кончины. Она была одним из пионеров, утверждавших в нашей стране математическую логику, редактором перевода, комментатором и автором вступительной статьи к первой опубликованной в нашей стране в 1947 г. монографии по математической логике «Основы теоретической логики» Д. Гильберта и В. Аккермана. В 1948 г. в ее переводе и с ее предисловием вышла в свет книга А. Тарского «Введение в логику и методологию дедуктивных наук». Появившаяся в 1961 г. в наших магазинах и библиотеках книга Р. Л. Гудстейна «Математическая логика» также была снабжена предисловием С. А. Яновской. С. А. Яновская явилась инициатором издания и таких книг, как «Введение в математику» С. К. Клини (1957), и «Введение в математическую логику» А. Чёрча (1960). Большую роль в развитии математической логики в нашей стране сыграли статьи С. А. Яновской «Основания математики и математическая логика» (в сб. «Математика в СССР за тридцать лет») и «Математическая логика и основания математики» (в сб. «Математика в СССР за сорок лет»).

Задача математической логики, по С. Я. Яновской, состоит в том, чтобы сделать логику точной наукой, применяя к ней методы математики. Необходимо, писала она, «пользуясь уже разработанными средствами математики, уточнять понятия и методы логики, чтобы при их помощи решать более трудные задачи математики и логики и логику средствами математики (в которой логика играет столь большую роль» [8, стр. 5—6]. Большое значение С. А. Яновская придавала систематизации, разработке и решению философских вопросов математической логики. Нашим философам, писала она, «нельзя уклоняться от необходимости готовить кадры таких специалистов, которые могут квалифицированно, т. е. на основе специальной работы над вопросами математической логики, разобраться в этой проблематике с точки зрения диалектического материализма» [8, стр. 3—4]. Такими вопросами она считала соотношение математики и логики, характер существования тех или иных абстрактных объектов математики, выбор систем аксиом для различных логических исчислений (классическая и конструктивная логики, многозначные и модальные логики, комбинаторная логика и многие другие), «решение» (или исключение) антиномий (парадоксов) логического или семантического характера и др. Ею исследованы проблемы определения через абстракцию, способы преодоления с позиций диалектического материализма номиналистических и реалистических (платонистских) взглядов на универсалии и другие вопросы логики, имеющие важное мировоззренческое значение. За долгие годы своей плодотворной педагогической деятельности С. А. Яновская воспитала много научных работников в области логики и методологии математики.

Соч.: О так называемых определениях через абстракцию.— Сб. статей — по философии математики (1936); Предисловие и комментарии к русскому переводу книги Д. Гильберта и В. Аккермана «Основы теоретической логики (1947); Предисловие к русскому переводу книги А. Тарского «Введение в логику и методологию дедуктивных наук»(1948); Основания математики и математическая логика.— Математика в СССР за тридцать лет (1949); Передовые идеи Н. И. Лобачевского — орудие борьбы против идеализма в математике. М.— Л., 1950; Из истории аксиоматического метода.— Труды 3-го Всесоюзного математического съезда, т. 2 (1956); Из истории аксиоматики.— Сб. Историко-математические исследования, вып. II (1958); Математическая логика и основания математики.— Математика в СССР за сорок лет (1959), совместно с Адяном С. И., Козловой З. И., Кузнецовым А. В., Ляпуновым А. А., Успенским В. А.; О некоторых чертах развития математической логики и отношению ее к техническим приложениям.— Сб. Применение логики в науке и технике (1960); Проблемы введения и исключения абстракций более высоких (чем первый) порядков. Доклад на симпозиуме в Варшаве (сент. 1961)— The Foundations of Statements and Decisions (Warszawa, 1965); О философских вопросах математической логики.— Проблемы логики (1963); О математической строгости.— «Вопросы философии», 1966, № 3; Цикл статей в «Философской энциклопедии» (Логика классов, Логика комбинаторная, Исчисление, Логика высказываний, Логицизм и др.). Методологические проблемы науки. М., 1972.

ЯСНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (лат. claritas definitionis) — необходимое условие корректного *определения понятия* (см.), заключающееся в том, что определение должно быть выражено в понятных и известных словах, исключающих двусмысленность.

ИСТОЧНИКИ И ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Клаус Г.* Введение в формальную логику. М., 1960.
2. *Фогараши Бела.* Логика. М., 1959.
3. *Калужнин Л. А.* Что такое математическая логика? М., 1964.
4. *Горский Д. П.* Логика. М., 1963.
5. *Чёрч А.* Введение в математическую логику, т. I. Пер. с англ. В. С. Чернявского. М., 1960.
6. *Жожа А.* Логические исследования, М., 1964.
7. Логика. Под ред. Д. П. Горского и П. В. Таванца. М., 1956.
8. Проблемы логики. М., 1963.
9. *Розенталь М. М.* Принципы диалектической логики. М., 1960.
10. *Черкесов В. И.* Материалистическая диалектика как логика и теория познания. М., 1962.
11. *Кант И.* Критика чистого разума. СПб., 1907.
12. *Гегель.* Сочинения, т. V.
13. *Маркс К.* Капитал, т. I.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Сочинения, т. 23.
14. *Ленин В. И.* Философские тетради.— Полное собрание сочинений, т. 29.
15. *Ленин В. И.* Материализм и эмпириокритицизм.— Полн. собр. соч., т. 18.
16. *Энгельс Ф.* Диалектика природы.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 20.
17. *Маркс К.* К критике политической экономии.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 13.
18. *Аристотель.* О душе. М., 1937.
19. *Бирюков Б.* А=А.— «Философская энциклопедия», т. 1.
20. *Поварнин С. И.* Искусство спора. Пг., 1923.
21. *Ленин В. И.* Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?— Полн. собр. соч., т. 1.
22. *Энгельс Ф.* Анти-Дюринг.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 20.
23. *Майстрова Т. Д.* Применение многозначной логики в теории релейных схем.— Сб. Применение логики в науке и технике.
24. *Радищев А. Н.* Избранные философские сочинения. М., 1949.
25. *Рутковский Л.* Элементарный учебник логики. СПб., 1884.
26. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений, т. 1.
27. *Кант И.* Критика чистого разума. Пг., 1917.
28. *Ленин В. И.* О карикатуре на марксизм и об «империалистическом экономизме».— Полн. собр. соч., т. 30.
29. *Кузнецов А.* Бесконечная индукция.— «Философская энциклопедия», т. 1.
30. *Кузнецов А. В.* Полнота системы аксиом арифметики с правилом конструктивно-бесконечной индукции.— «Успехи мат. наук», 1957, т. 12, вып. 4 (76).
31. *Wenn I.* Simbolic logic. L.— N. 4., 1894.
32. *Пятницын П.* Вероятностная логика.— «Философская энциклопедия», т. 1.
33. *Колмогоров А. Н.* Основные понятия теории вероятностей. М., 1936.
34. *Пойа Д.* Математика и правдоподобные рассуждения. М., 1957.
35. *Яглом А.* Вероятность.— «Философская энциклопедия», т. 1.
36. *Яглом А. М.*, *Яглом И. М.* Вероятность и информация. М., 1957.
37. *Гнеденко Б. В.* и *Хинчин А. Я.* Элементарное введение в теорию вероятностей. М.— Л., 1952.
38. *Энгельс Ф.* Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 21.
39. *Биркгоф Г.* Теория структур. М., 1952.
40. *Таванец П. В.* Вопросы теории суждения. М., 1955.
41. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Из ранних произведений. М., 1956.
42. *Резников Л.*, *Спиркин А.* Восприятие.— «Философская энциклопедия», т. 1.
43. *Соколов Е. Н.* Восприятие и условный рефлекс. М., 1958.
44. *Спиркин А.* Восхождение от абстрактного к конкретному.— «Философская энциклопедия», т. 1.
45. Философский словарь. Под. ред. М. М. Розенталя и П. Ф. Юдина. М., 1963.
46. *Локк Дж.* Опыт о человеческом разуме. М., 1898.
47. *Гильберт Д.* и *Аккерман В.* Основы теоретической логики. М., 1947.
48. *Ленин В. И.* Новое сенатское разъяснение.— Полн. собр. соч., т. 14.
49. *Ленин В. И.* Карл Маркс.— Полн. собр. соч., т. 26.
50. *Ленин В. И.* За хлеб и за мир.— Полн. собр. соч., т. 35.
51. *Новиков П. С.* Элементы математической логики. М., 1959.
52. *Бирюков Б.* и *Кузнецов А.* Дистрибутивности закон.— «Философская энциклопедия», т. 1.
53. *Ломоносов М. В.*— Полн. собр. соч., т. 6.
54. *Ленин В. И.* Заметка о позиции новой «Искры».— Полн. собр. соч., т. 8.
55. *Ленин В. И.* Итоги дискуссии о самоопределении.— Полн. собр. соч., т. 30.
56. *Ленин В. И.* О дипломатии Троцкого и об одной платформе партийцев.— Полн. собр. соч., т. 21.
57. *Поваров Г. Н.* Событийный и сужденческий аспекты логики в связи с логическими задачами логики.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
58. *Ленин В. И.* Спорные вопросы.— Полн. собр. соч., т. 23.
59. *Ленин В. И.* Речи и выступления при обсуждении Устава партии.— Полн. собр соч., т. 10.
60. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Сочинения, т. 36.
61. *Маркс К.* Заработная плата, цена и прибыль.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 16.
62. *Асмус В. Ф.* Учение логики о доказательстве и опровержении. М., 1954.
63. *Старченко А. А.* Логика в судебном исследовании. М., 1958.
64. *Ленин В. И.* О реорганизации партии.— Полн. собр. соч., т. 12.
65. *Коменский Я.* Избранные педагогические сочинения, т. 1, СПб., 1906.
66. *Шестаков В. И.* О двойной арифметической интерпретации трехзначного исчисления в высказывании, используемой при моделировании этого исчисления посредством релейно-коммутаторных схем.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
67. *Ленин В. И.* Что делать?— Полн. собр. соч., т. 6.
68. *Ленин В. И.* Письмо «Северному союзу РСДРП».— Полн. собр. соч., т. 6.
69. *Донченко В.* Импликация.— «Философская энциклопедия», т. 2.
70. *Фролов И. Т.* О причинности и целесообразности в живой природе. М., 1961.
71. *Свечников Г. А.* Категория причинности в физике. М., 1961.
72. *Каринский М.* Классификация выводов. СПб., 1880.
73. *Чернышевский Н. Г.* Избранные философские сочинения, т. 2, М., 1950.
74. *Цетлин М. Л.*, *Шехтман Л. М.* О некоторых вопросах физической реализации устройств, выполняющих логические функции.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
75. *Милль Дж. С.* Система логики силлогистической и индуктивной. М., 1914.
76. *Москаленко Ф. Я.* Учение об индуктивных выводах в истории русской логики. Киев, 1955.
77. *Уёмов А. И.* Индукция и аналогия. Иваново, 1956.
78. *Аристотель.* Об истолковании.
79. *Струве Г.* Элементарная логика. СПб., 1910.
80. *Пащенко П.* Руководство к изучению логики. М., 1840.
81. *Городенский И.* Учебник логики. Тифлис, 1909.
82. *Клини С. К.* Введение в метаматематику. М., 1957.
83. *Попов А. И.* Введение в математическую логику.
84. *Кутюра Л.* Алгебра логики. Одесса, 1909.
85. *Тарский А.* Введение в логику и методологию дедуктивных наук. М., 1948.
86. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений, т. 7.
87. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений, т. 3.
88. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений, т. 2.
89. *Кедров Б. М.* «Фазовый способ» в формальной логике.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
90. *Владиславлев М.* Логика. СПб., 1881.
91. *Жегалкин И. И.* О технике вычислений предложений в символической логике.— «Матем. сб.», т. 34, 1927, вып. 1.
92. *Шанин Н. А.* О некоторых логических проблемах математики.— «Труды Матем. ин-та им. В. А. Стеклова», т. 43, М., 1955.
93. *Гудстейн Р. Л.* Математическая логика. М., 1961.
94. *Беркли Э.* Символическая логика и разумные машины. М., 1961.
95. *Кобринский Н. Е.* и *Трахтенброт Б. А.* Введение в теорию конечных автоматов. М., 1962.
96. *Зиновьев А. А.* Философские проблемы многозначной логики. М., 1960.
97. *Пятницын Б.* Логика квантовой механики.— «Философская энциклопедия», т. 3.

97а. *Кузнецов Б. Г.* Об основах квантово-релятивистской логики.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.

98. *Жегалкин И. И.* Арифметизация символической логики.— «Матем. сб.», т. 35, вып. 3—4, 1928.
99. *Яновская С. А.* Логика классов.— «Философская энциклопедия», т. 3.
100. *Поварнин С. И.* Логика. Общее учение о доказательстве. Пг., 1915.
101. *Поварнин С. И.* Логика отношений, ее сущность и значение. Пг., 1917.
102. *Таванец П. В.* О структуре суждения в атрибутивной логике и в логике отношений.— «Изв. АН СССР. Серия ист. и фил.», 1946, т. 3, № 6.
103. *Таванец П. В.* Суждение и его виды. М., 1953.
104. *Войшвилло Е. К.* Критика логики отношений как релятивистского направления в логике.— «Философские записки», т. 6. М., 1953.
105. *Кант И.* Сочинения в двух томах, т. II. М., 1940.
106. *Марков А.* Математическая логика.— «Философская энциклопедия», т. 3.
107. *Ленин В. И.* Памяти Герцена.— Полн. собр. соч., т. 21.
108. Метод аксиоматический.— «Философская энциклопедия», т. 3.
109. *Есенин-Вольпин А. С.* Об аксиоматическом методе.— «Вопросы философии», 1959, № 7.
110. *Донченко В.* Модальная логика.— «Философская энциклопедия», т. 3.
111. *Карнап Р.* Значение и необходимость. М., 1959.
112. *Лукасевич Я.* Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики. М., 1959.
113. *Маркс К. и Энгельс. Ф.* Немецкая идеология.— Соч., т. 3.
114. *Ленин В. И.* Нелегальная партия и легальная работа.— Полн. собр. соч., т. 22.
115. *Рубинштейн С. Л.* О мышлении и путях его исследования. М., 1958.
116. Процесс мышления и закономерности анализа, синтеза и обобщения.— Сб. ст. под ред. С. Л. Рубинштейна. М., 1960.
117. *Колмогорова А. Н.* Жизнь и мышление с точки зрения кибернетики. М., 1962.
118. Мышление и язык.— Сб. ст. под ред. Д. П. Горского. М., 1957.
119. *Сеченов И. М.* Элементы мысли. Избранные произведения. М., 1953.
120. Архив Маркса и Энгельса, т. 4, 1935.
121. *Ленин В. И.* Об отношении рабочей партии к религии.— Полн. собр. соч., т. 17.
122. *Бирюков Б. В.* Теория смысла Готлоба Фреге.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
123. *Ленин В. И.* Попятное направление в русской социал-демократии. Полн. собр. соч., т. 4.
124. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Сочинения, т. 32.
125. *Чернышевский Н. Г.* Избранные философские произведения, т. 2. М., 1950.
126. *Рутковский Л.* Основные типы умозаключений. СПб., 1888.
127. *Ленин В. И.* Игра в парламентаризм.— Полн. собр. соч., т. 11.
128. *Ленин В. И.* Тактическая платформа меньшевиков.— Полн. собр. соч., т. 15.
129. *Ушинский К. Д.* Сочинения, т. 4.
130. *Маркс К.* Капитал, т. III.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 25, ч. II.
131. *Ильенков Э., Горский Д., Спиркин А.* Абстракция.— «Философская энциклопедия», т. I.
132. *Герцен А. И.* Сочинения, т. I.
133. *Козельский Я.* Философические предложения. СПб., 1768.
134. *Карпов В.* Систематическое изложение логики. СПб., 1856.
135. *Аристотель.* Метафизика. М., 1934.
136. *Бахман К.* Система логики. СПб., 1833.
137. *Светилин А.* Учебник формальной логики. СПб., 1891.
138. *Шестаков В. И.* Моделирование операций исчисления высказываний посредством релейно-контактных схем.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
139. *Ксенофонт Афинский.* Сократические сочинения. Воспоминания о Сократе. М., 1935, IV, 2.
140. *Янов Ю. И.* О логических схемах алгоритмов.— Сб. «Проблемы кибернетики», вып. 1. М., 58.
141. *Якоб Л. Г.* Начертание всеобщей логики для гимназий Российской империи. СПб., 1811.
142. *Додаев-Магарский С.* Логика. Тифлис, 1827.
143. *Коропцев П.* Руководство к первоначальному ознакомлению с логикой. СПб., 1861.
144. *Ленин В. И.* Еще раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках тт. Троцкого и Бухарина.— Полн. собр. соч., т. 42.
145. *Спиркин А.* Абстрагирование.— «Философская энциклопедия», т. 1.
146. *Бэкон Фр.* Новый Органон. Л., 1935.
147. Философская энциклопедия, т. 1. М., 1960.
148. *Ленин В. И.* О государстве.— Полн. собр. соч., т. 39.
149. Законы мышления. М., 1962.
150. Формы мышления. М., 1962.
151. *Порецкий П. С.* О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики. Казань, 1884.
152. *Поварнин С. И.* Введение в логику. Пг., 1921.
153. *Стяжкин Н. И.* Из истории развития математической логики в XIX веке. М., 1959 (Автореф. дисс.).
154. *Декарт Р.* Избранные произведения. М., 1950.
155. Математическая логика и ее применение. М., 1965.
156. *Маркс К.* Тезисы о Фейербахе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 3.
157. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Немецкая идеология.— Соч., т. 3.
158. *Смирнов В. А.* К теории категорического силлогизма.— «Философские науки», 1959, № 3.
159. *Ляпунов А. А.* О логических схемах программ.— «Проблемы кибернетики», вып. 1, М., 1958.
160. *Аристотель.* Аналитика первая и вторая. М., 1952.
161. *Субботин А. Л.* Теория силлогистики в современной формальной логике. М., 1965.
162. *Гегель.* Энциклопедия философских наук. Соч., т. 1. М., 1929.
163. *Бирюков Б.* Высказывание.— «Философская энциклопедия», т. 1.
164. *Лейбниц Г. В.* Новые опыты о человеческом разуме. М., 1936.
165. *Кант И.* Логика. Пг., 1915.
166. *Ломоносов М. В.* Избранные философские произведения. М., 1950.
167. *Зиновьев А. А.* Основы логической теории научных знаний. М., 1967.
168. *Глушков В. М.* Синтез цифровых автоматов. М., 1962.
169. *Калбертсон Дж. Т.* Математика и логика цифровых устройств. М., 1965.
170. *Кемени Дж., Снелл Дж., Томпсон Дж.* Введение в конечную математику. М., 1963.
171. *Нейман Дж.* Вероятностная логика и синтез надежных организмов из ненадежных компонентов.— Сб. «Автоматы». М., 1956.
172. *Порецкий П. С.* По поводу брошюры г. Волкова «Логическое исчисление».— «Собрание протоколов секции физико-матем. наук Общества естествоиспытателей при Имп. Казанском ун-те», т. 7. Казань, 1889.
173. *Стяжкин Н. И., Силаков В. Д.* Краткий очерк истории общей и математической логики в России. М., 1962.
174. *Цейтлин М. Л.* Применение матричного исчисления к синтезу релейно-контактных схем.— «Доклады АН СССР», 86, № 3, 1952.
175. *Трахтенброт Б. А.* Конечные автоматы и логика одноместных предикатов.— «Сибирский матем. журнал», т. III, № 1, 1962.
176. *Яблонский С. В.* Функциональные построения в *K*-значной логике.— «Труды Матем. ин-та им. В. А. Стеклова», LI. М., 1958.
177. *Яновская С. А.* Предисловие к русскому переводу книги А. Тарского «Введение в логику и методологию дедуктивных наук». М., 1948.
178. *Горский Д. П.* О видах определений и их значении в науке.— Сб. «Проблемы логики научного познания». М., 1964.
179. *Таванец П. В.* и *Швырев В. С.* Логика научного познания.— Сб. «Проблемы логики научного познания». М., 1964.
180. *Садовский В. Н.* Дедуктивный метод как проблема логики науки.— Сб. «Проблемы логики научного познания». М., 1964.
181. *Рузавин Г. И.* Вероятностная логика и ее роль в научном исследовании.— Сб. «Проблемы логики научного познания». М., 1964.
182. *Горский Д. П.* Вопросы абстракции и образования понятий. М., 1961.
183. *Копнин П. В.* Диалектика как логика. Киев, 1961.
184. *Ахманов А. С.* Формы мысли и законы формальной логики.— Сб. «Вопросы логики». М., 1955.
185. *Колмогоров А. Н.* о принципе tertium non datur.— «Матем. сб.», т. 32, вып. 4. М., 1925.
186. *Асмус В. Ф.* Логика М., 1947.
187. *Яновская С. А.* Предисловие и комментарии к рус. пер. книги Д. Гильберта и В. Аккермана «Основы теоретической логики». М., 1947.
188. *Столяр А. А.* Элементарное введение в математическую логику. Пособие для учителей. М., 1965.
189. Логические исследования. Сб. статей. М., 1959.
190. Применение логики в науке и технике. Сб. статей. М., 1960.
191. Философские вопросы современной формальной логики.— Сб. статей. М., 1962.
192. *Стяжкин Н. И.* Становление идей математической логики. М., 1964.
193. *Молодший В. Н.* Очерки по вопросам обоснования математики. М., 1958.
194. *Попов А. И.* Введение в математическую логику. Л., 1959.
195. *Депман И. Я.* Первое знакомство с математической логикой. Л., 1965.
196. *Строгович М. С.* Логика. М., 1949.
197. *Каринский М. И.* Логика. СПб., 1885.
198. *Войшвилло Е. К.* К вопросу о предмете логики.— Сб. «Вопросы логики». М., 1955.
199. *Баженов Л. Б.* О природе логической правильности.— Сб. «Вопросы логики». М., 1955.
200. *Копнин П. В.* О некоторых вопросах теории умозаключений.— Сб. «Вопросы логики». М., 1955.
201. *Горский Д. П.* Некоторые вопросы объема понятий.— Сб. «Вопросы логики». М., 1955.

202. *Кольман Э.* Значение символической логики.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
203. *Стяжкин Н. И.* Элементы алгебры логики и теории семантических антиномий в поздней средневековой логике.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
204. *Уёмов А. И.* Пустые классы и аристотелева логика.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
205. *Поваров Г. Н.* Логика и автоматизация.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
206. *Уёмов А. И.* Логические ошибки. М., 1958.
207. *Понятский В. Н.* Краткий курс логики. Л., 1965.
208. *Зиновьев А. А.* Об основных понятиях и принципах логики науки.— Сб. «Логическая структура научного знания». М., 1965.
209. *Зиновьев А. А.* Логика высказываний и теория вывода. М., 1962.
210. *Зиновьев А. А.* Дедуктивный метод в исследовании высказываний о связях.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
211. *Зиновьев А. А.* Логическое строение знаний о связях.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
212. *Зиновьев А. А.* Двузначная и многозначная логика.— Сб. «Философские вопросы современной формальной логики». М., 1963.
213. *Бирюков Б. В.* Кибернетика и логика.— Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
214. *Алексеев М. Н.* и др. Предмет диалектической логики.— Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
215. *Нарский И. С.* О роли диалектики и формальной логики в познании. — Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
216. Диалектика и логика научного познания. М., 1966.
217. *Рожин В. П.* Марксистско-ленинская диалектика как философская наука. Л., 1957.
218. *Бакрадзе К. С.* Логика. Тбилиси, 1951.
219. «Философская энциклопедия», т. 2. М., 1962.
220. «Философская энциклопедия», т. 3. М., 1964.
221. *Церетели С.* О понятии диалектической логики.— Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
222. *Бынков А.* К вопросу о системе методологии и методов в диалектической логике.— Сб. «Диалектика и логика научного познания» М., 1966.
223. *Войшвилло Е.* Логика отношений.— «Философская энциклопедия», т. 3.
224. *Сивоконь П. Е.* Естественнонаучный эксперимент и его теоретические предпосылки.— Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
225. *Гастев Ю.* Модель.— «Философская энциклопедия», т. 3. М., 1964.
226. *Баженов Л., Бирюков Б., Штофф В.* Моделирование.— «Философская энциклопедия», т. 3. М., 1964.
227. *Штофф А.* Моделирование как гносеологическая проблема.— Сб. «Диалектика и логика научного познания». М., 1966.
228. *Поваров Г. Н.* Предисловие редактора перевода к книге Э. Беркли «Символическая логика и разумные машины». М., 1961.
229. *Стяжкин Н. И.* Буль Джордж.— «Философская энциклопедия». т. 1.
230. *Манеев А. К.* Предмет формальной логики и диалектики. Минск, 1964.
231. *Кириллов В. И., Зыков П. Г., Старченко А. А., Чураков Ю. Д.* Логика. М., 1961.
232. *Гокиели Л. П.* Логика. Тбилиси, 1965.
233. *Бочвар Д. А.* Об одном трехзначном исчислении.— «Матем. сб.», т. 4 (46), № 2, 1938.
234. *Жегалкин И. И.* О проблеме разрешимости в броуэровской логике предложений.— «Труды II Всесоюзного матем. съезда», т. 2, 1934.
235. *Слупецкий Е., Борковский Л.* Элементы математической логики и теория множеств. М., 1965.
236. *Яновская С. А.* При участии *Адяна С. И., Козловой З. И., Кузнецова А. В., Ляпунова А. А., Успенского В. А.* Математическая логика и основания математики.— В кн.: «Математика в СССР за сорок лет (1917—1957)». М., 1959.
237. *Кузнецов А.* Монотонность.— «Философская энциклопедия», т. 3.
238. Бесконечность в математике. БСЭ, т. 5. М., 1950.
239. *Марков А. А.* Теория алгорифмов.— «Труды матем. ин-та АН СССР», т. 42, 1954.
240. *Кузнецов А.* Аксиома.— «Философская энциклопедия», т. 1.
241. *Бовин А.* Бесконечность.— «Философская энциклопедия», т. 1.
242. *Спиркин А.* Видимость.— «Философская энциклопедия», т. 1.
243. *Ветров А., Горский Д., Резников Л., Бирюков Б.* Знак.— «Философская энциклопедия», т. 2.
244. *Туровский М.* Интеллект.— «Философская энциклопедия», т. 2.
245. *Яновская С. А.* Предисловие к книге Г. Вейля «О философии математики». М., 1954.
246. *Порецкий П. С.* Закон корней в логике.— «Научное обозрение», 1896, № 19.
247. *Стяжкин Н. И.* К характеристике ранней стадии в развитии идей математической логики.— «Научные доклады высшей школы. Философские науки», 1958, № 3.
248. *Порецкий П. С.* Решение общей задачи теории вероятностей при помощи математической логики.— Собрание протоколов секции общества естествоиспытателей природы при Казанском университете, т. 5, сентябрь 1886 — май 1887. Казань, 1887.
249. *Бобынин В. В.* Опыты математического изложения логики, вып. 1. М., 1886.
250. *Стяжкин Н. И.* Обоснование и анализ логических методов Джорджа Буля.— «Вестник МГУ», серия VIII, 1960, № 1.
251. *Попов П. С.* История логики нового времени. М., 1960.
252. *Троицкий М. М.* Учебник логики с подробными указаниями на историю и состояние этой науки в России и других странах. М., 1886.
253. *Лейкфельд П.* Различные направления в логике и основные задачи этой науки. Харьков, 1890.
254. *Шестаков В. И.* Об одном символическом исчислении, применимом к теории релейных электрических схем.— «Ученые записки МГУ», вып. XXIII, кн. 5, 1944.
255. *Стяжкин Н. И., Силаков В. Д.* Краткий очерк истории общей и математической логики в России. М., 1962.
256. *Волков М. С.* Логическое исчисление. СПб., 1888.
257. *Мантуров О. В., Солнцев Ю. К., Соркин Ю. И., Федин Н. Г.* Толковый словарь математических терминов. М., 1965.
258. *Зиновьев А. А.* О применении модальной логики в методологии науки.— «Вопросы философии», 1964, № 8.
259. *Субботин А. Л.* Математическая логика — ступень в развитии формальной логики.— «Вопросы философии», 1960, № 9.
260. *Горский Д. П.* Понятие как предмет изучения диалектической логики.— «Вопросы философии», 1959, № 10.
261. *Поваров Г. Н.* Логика на службе автоматизации и технического прогресса.— «Вопросы философии», 1959, № 10.
262. *Александров П. С.* Введение в общую теорию множеств и функций. М.— Л., 1948.
263. *Савинов А. В.* Логические законы мышления. Л., 1956.
264. *Лузин Н. Н.* Теория функций действительного переменного. М., 1948.
265. *Гутенмахер Л. И.* Статистические и информационные машины нового типа.— «Вестник АН СССР», 1956, № 10.
266. *Гутенмахер Л. И.* Электрическое моделирование некоторых видов умственного труда.— «Вестник АН СССР», 1957, № 10.
267. *Мак-Каллок У. С., Питтс У.* Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности.— Сб. «Автоматы». М., 1956.
268. *Ивахненко А. Г.* Системы автоматического регулирования с элементами логического действия.— Сб. «Сессия АН СССР по научным проблемам автоматизации производства» (15—20 октября 1956 г.), т. 2. М., 1957.
269. *Бирюков В., Шестаков В. И., Калужнин Л.* Логические машины.— «Философская энциклопедия», т. 3.
270. *Брудный А. А.* Знак и сигнал.— «Вопросы философии», 1961, № 4.
271. *Горский Д. П.* О видах научных абстракций и способах их обоснования.— «Вопросы философии», 1961, № 9.
272. *Копнин П. В., Крымский С. Б.* Заметки о логике современной и традиционной.— «Вопросы философии», 1965, № 7.
273. *Ветров А. А.* Предмет семиотики.— «Вопросы философии», 1965, № 9.
274. *Ветров А. А.* Математическая логика и современная формальная логика.— «Вопросы философии», 1964, № 2.
275. *Рузавин Г. И.* К вопросу о соотношении формальной логики и логики математической.— «Вопросы философии», 1964, № 2.
276. *Марков А.* Конструктивное направление.— «Философская энциклопедия», т. 3.
277. *Яновская С.* Логика комбинаторная.— «Философская энциклопедия», т. 3.
278. *Лосский Н. О.* Логика. Пг., 1922.
279. *Рузавин Г. И., Таванец П. В.* Основные этапы развития формальной логики.— Сб. «Философские вопросы современной формальной логики». М., 1962.
280. *Таванец П. В.* Формальная логика и философия.— Сб. «Философские вопросы современной формальной логики». М., 1962.
281. *Горский Д. П.* Формальная логика и язык.— Сб. «Философские проблемы современной формальной логики». М., 1962.
282. *Субботин А. Л.* Смысл и ценность формализации в логике.— Сб. «Философские проблемы современной формальной логики». М., 1962.
283. *Таванец П. В.* О семантическом определении истины.— Сб. «Философские проблемы современной формальной логики». М., 1962.
284. *Уёмов А. И.* О достоверности выводов по аналогии.— Сб. «Философские проблемы современной формальной логики». М., 1962.
285. *Грот Н.* К вопросу о реформе логики. Лейпциг, 1882.
286. *Липпс Т.* Основы логики. СПб., 1902.
287. *Милль Дж. Ст.* Обзор философии сэра Вильяма Гамильтона. СПб., 1869.
288. *Бирюков Б. В.* Теория смысла Готлоба Фреге.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
289. *Гильберт Д.* Основания геометрии. М.— Л., 1948.

290. *Лубкин А. С.* Начертание логики, сочиненное и преподанное в армейской семинарии. СПб., 1807.
291. *Мочульский Ф.* Логика, риторика и поэзия. Харьков, 1811.
292. *Лодий П.* Логические наставления, руководствующие к познанию и различению истинного от ложного. СПб., 1815.
293. *Рождественский Н.* Краткое руководство к логике... СПб., 1826.
294. *Васильев Н. А.* Логика и металогика, кн. I и II. М., 1912—1913.
295. *Орлов И.* Логическое исчисление и традиционная логика.— «Под знаменем марксизма», 1925, № 4.
296. *Бочвар Д. А.* К вопросу о парадоксах математической логики и теории множеств.— «Матем. сб.», т. 15, вып. 3. М., 1944.
297. *Бочвар Д. А.* Некоторые логические теоремы о нормальных множествах и предикатах.— «Матем. сб.», т. 15, вып. 3.
298. *Гокиели Л. П.* К проблеме аксиоматизации логики. Тбилиси, 1947.
299. *Виноградов С. Н.* Логика. М., 1948.
300. *Зигварт X.* Логика, т. I и II. СПб., 1908—1909.
301. *Примаковский А. П.* Библиография по логике. М., 1955.
302. *Шестаков В.* Аллегория.— «Философская энциклопедия», т. 1.
303. *Бирюков Б.* Антилогизм.— «Философская энциклопедия», т. 1.
304. *Кузнецов А.* Алгебра логики.— «Философская энциклопедия», т. 1.
305. *Успенский В.* Алгоритм.— «Философская энциклопедия», т. 1.
306. *Бирюков Б.* Взаимозаменимости отношение.— «Философская энциклопедия», т. 1.
307. *Черняский В.* Вывод (в математической логике).— «Философская энциклопедия», т. 1.
308. *Наторп П.* Логика. СПб., 1909.
309. *Яновская С. А.* Основания математики и математическая логика.— В кн.: «Математика в СССР за тридцать лет» (1917—1947)». М.— Л., 1948.
310. *Гаврилов М. А.* Теория релейно-контактных схем.—М.—Л., 1950.
311. *Лахути Д.* Диспозициональный предикат.— «Философская энциклопедия», т. 2.
312. *Яновская С. А.* Из истории аксиоматики.— Сб. «Историко-математические исследования», вып. 11. М., 1958.
313. *Харин Н. Н.* Математическая логика и теория множеств. М., 1963.
314. Логическая семантика и модальная логика. М., 1967.
315. *Кузнецов А.* Замкнутая формула.— «Философская энциклопедия», т. 2.
316. *Верцман И., Федоров Г.* Здравый смысл.— «Философская энциклопедия», т. 2.
317. *Орлов И. Е.* Исчисление совместности предложений.— «Матем. сб.», 35 (1928).
318. *Ветров А., Горский Д., Бирюков Б., Резников Л.* Знак.— «Философская энциклопедия», т. 2.
319. *Пятницын Б. Н.* К вопросу о семантике вероятностной и индуктивной логики.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
320. *Лахути Д. Г., Ревзин И. И., Финн В. Н.* Об одном подходе к семантике.— «Философские науки», 1959, № 1.
321. *Шафф А.* Введение в семантику. М., 1963.
322. *Нарский И., Лахути Д., Финн В.* Значение.— «Философская энциклопедия», т. 2.
323. *Смирнова Е. Д.* и *Таванец П. В.* Семантика в логике.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
324. *Бирюков Б.* Идеализация.— «Философская энциклопедия», т. 2.
325. *Кузнецов А.* Идемпотентность.— «Философская энциклопедия», т. 2.
326. *Бурбаки Н.* Теория множеств. М., 1965.
327. *Гастев Ю.* Изоморфизм.—«Философская энциклопедия», т. 2.
328. *Горский Д. П.* Проблема значения (смысла) знаковых выражений как проблема их понимания.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
329. *Уёмов А. И.* Выводы из понятий.— Сб. «Логико-грамматические очерки». М., 1961.
330. *Лахути Д., Финн В.* Имя.— «Философская энциклопедия», т. 2.
331. Интуиционизм.— «Философская энциклопедия», № 2.
332. *Дроздов А. В.* Вопросы классификации суждений. Л., 1956.
333. *Слинин Я. А.* Теория модальностей в современной логике.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
334. *Яновская С.* Исчисление.— «Философская энциклопедия», т. 2.
335. *Донченко В.* Каузальная импликация.— «Философская энциклопедия», т. 2.
336. *Швырев В. С.* К вопросу о каузальной импликации.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
337. *Гастев Ю.* Квантор.— «Философская энциклопедия», т. 2.
338. *Кедров Б., Якушин Б.* Классификация.— «Философская энциклопедия», т. 2.
339. *Ивин А. А.* Некоторые проблемы теории деонтических модальностей.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
340. *Уёмов А. И.* Аналогия.— «Философская энциклопедия», т. 1.
341. *Гулыга А., Ильенков Э.* Конкретное.— «Философская энциклопедия», т. 3.
342. *Финн В. К.* О некоторых семантических понятиях для простых языков.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
343. Логико-грамматические очерки. М., 1961.
344. *Гастев Ю.* Континуум.— «Философская энциклопедия», т. 3.
345. *Соболев С. Л., Китов А. И., Ляпунов А. А.* Основные черты кибернетики.— «Вопросы философии», 1955, № 4.
346. *Рузавин Г. И.* Семантическая концепция индуктивной логики.— Сб. «Логическая семантика и модальная логика». М., 1967.
347. *Колмогоров А. Н.* Предисловие к кн.: *Р. Петер.* Рекурсивные функции. М., 1954.
348. *Рузавин Г. И.* О характере математической абстракции.— «Вопросы философии», 1960, № 9.
349. *Кантор Г.* Учение о множествах.— Сб. «Новые идеи в математике», 1914, № 6.
350. *Яновская С. А.* Логика высказываний.— «Философская энциклопедия», т. 3.
351. *Швырев В., Кузнецов О.* Логика индуктивная.— «Философская энциклопедия», т. 3.
352. *Гастев Ю.* Логическая истинность.— «Философская энциклопедия», т. 3.
353. *Финн В.* Метаязык.— «Философская энциклопедия», т. 3.
354. *Гастев Ю.* Минимальная логика.— «Философская энциклопедия», т. 3.
355. *Яновская С. А.* О некоторых чертах развития математической логики и отношении ее к техническим приложениям.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
356. *Шанин Н. А.* О конструктивном понимании математических суждений.— «Труды Матем. ин-та АН СССР», т. 52. М., 1958.
357. *Есенин-Вольпин А. С.* К обоснованию множеств.— Сб. «Применение логики к науке и технике». М., 1960.
358. *Новиков П. С.* О непротиворечивости некоторых положений дескриптивной теории множеств.— «Труды Матем. ин-та им. В. А. Стеклова», т. XXXI. М., 1951.
359. *Ревзин И. И.* Формальный и семантический анализ синтаксических связей в языке.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
360. *Ленин В. И.* Аграрный вопрос и «критики Маркса».— Полн. собр. соч., т. 5.
361. *Зиновьев А. А.* К вопросу об общности высказываний о связях.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
362. *Ленин В. И.* Рабочая масса и рабочая интеллигенция.— Полн. собр. соч., т. 24.
363. *Ленин В. И.* Статистика и социология.— Полн. собр. соч., т. 30.
364. *Ленин В. И.* Заключительное слово по Политическому отчету ЦК РКП(б) 28 марта.— Полн. собр. соч., т. 45.
365. *Зиновьев А. А.* Об одном варианте теории определений.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
366. *Ленин В. И.* Политические софизмы.— Полн. собр. соч., т. 10.
367. *Ленин В. И.* О политической линии.— Полн. собр. соч., т. 22.
368. *Ленин В. И.* Эсеровские меньшевики.— Полн. собр. соч., т. 13.
369. *Поваров Г. Н.* О групповой инвариантности булевых функций.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
370. *Ленин В. И.* По поводу так называемого вопроса о рынках.— Полн. собр. соч., т. 1.
371. *Ленин В. И.* О бойкоте.— Полн. собр. соч., т. 13.
372. *Ревзин И. И.* О логической форме лингвистических определений.— Сб. «Применение логики в науке и технике». М., 1960.
373. *Ленин В. И.* Политическая агитация и «классовая точка зрения».— Полн. собр. соч., т. 6.
374. *Ленин В. И.* Спорьте о тактике, но давайте ясные лозунги. — Полн. собр. соч., т. 11.
375. *Энгельс Ф.* Рецензия на книгу К. Маркса «К критике политической экономии».— *К. Маркс* и *Ф Энгельс.* Соч., т. 13.
376. *Ленин В. И.* Заметки.— Полн. собр. соч., т. 20.
377. *Ленин В. И.* Победа кадетов и задачи рабочей партии.— Полн. собр. соч., т. 12.
378. *Кузичев А. С.* Диаграммы Венна. М., 1968.
379. *Стяжкин Н. И.* Логическое наследие П. С. Порецкого.— Сб. «Очерки по истории логики в России». М., 1962.
380. *Порецкий П. С.* Об основах математической логики.— В кн.: «Протокол 3-го заседания секции физико-матем. наук при Казанском ун-те». Казань, 1881.
381. *Порецкий П. С.* Из области математической логики. М., 1902.
382. *Каринский М. И.* Логика. Курс лекций, прочитанных на Бестужевских курсах в 1884—1885 гг. Литограф. изд-е.
383. *Каринский М. И.* Разногласие в школе нового эмпиризма по вопросам об истинах самоочевидных. СПб., 1914.
384. *Васильев Н. А.* Воображаемая (неаристотелева) логика.— ЖМНП, 1912, август.
385. Очерки по истории логики в России. Сб. статей. М., 1962

386. *Порецкий П. С.* Семь основных законов теории логических равенств. — «Известия физико-матем. Общества при Казанском ун-те», вторая серия, т. VIII, № 2, 3, 4. Казань, 1898—1899.
387. *Козловский Ф.* Символический анализ форм и процессов мысли, составляющих предмет формальной логики.— «Киев. универс. известия», 1882, № 1 и 2.
388. *Лиар Л.* Современные английские логики. М., 1902.
389. *Серрюс Ш.* Опыт исследования значения логики. М., 1948.
390. *Кондаков Н. И.* Основные законы логики. М., 1951.
391. *Кондаков Н. И.* Логика. М., 1954.
392. *Кондаков Н. И.* Логика. Второе издание. Пособие для учителей. М., 1954.
393. *Кондаков Н. И.* Выдающиеся произведения русской логической науки XIX века.— Сб. «Избранные труды русских логиков XIX века». М., 1956.
394. *Кондаков Н. И.* Из истории формальной логики в России в 50—80-х годах XIX в.— Сб. Вопросы теории познания и логики. М., 1960.
395. *Кондаков Н. И.* Логические учения в России в 60—90-х гг. XIX в.— «История философии», т. IV. М., 1959.
396. Boole G. Studies in Logic and Probability. Vol. 1. London, 1952.
397. Lotze H. Logik. Leipzig, 1880.
398. Schröder E. Der Operationskreis des Logikkalküls. Leipzig, 1877.
399. Venn John. Symbolic Logic. London, 1881.
400. Russell B. Recent work on the principles of mathematics.— The International Monthly, vol. IV, 1. Burlington, 1901.
401. *Frege Gottlob.* Über die Begriffsschrift des Herrn Peano und meine eigene. Berl. d. math. Gl. d. Klg. Sächs. d. Wiss. zu Leipzig, 1896.
402. *Beth E. W.* Formal methods. Dordrecht, 1962.
403. *Hilbert D., Bernays P.* Grundlagen der Mathematik, Bd. 1. Berlin, 1934.
404. *Gentzen G.* Untersuchungen über das logische Schliessen, I—II.— «Math. Z.», 1934, Bd. 39, H. 2, 3.
405. *Gurry H. B.* Leçons de logique algebraique. Paris, 1952.
406. *Rosser J. B.* Logic for mathematicians. N. Y., 1953.
407. *Lorenzen P.* Einführung in die operative Logik und Mathematik. Berlin, 1955.
408. *Tarski A.* Logic, semantics, metamathematics. Oxford, 1956.
409. *Lorenzen P.* Formale Logik. Berlin, 1958.
410. *Asser G.* Einführung in die mathematische Logik, Tl. 1. Leipzig, 1959.
411. *Whitehead A. N.* and *Russell B.* Principia Mathematica, v. 1—3. Camb., 1925—1927.
412. *Гегель.* Сочинения, т. VI. М., 1939.
413. *Кольман Э., Зих О.* Занимательная логика. М., 1966.
414. *Гжегорчик А.* Популярная логика. М., 1965.
415. *Бозанкет Б.* Основания логики. Популярные лекции. М., 1914.
416. *Неверов С. Л.* Логика иудействующих.— «Университетские известия». Киев, 1909, № 8.
417. *Зубов В. П.* Аристотель. М., 1963.
418. *Коковцев П.* К вопросу о «логике Авиасафа». — «Журнал Министерства народного просвещения», новая серия, ч. XXXIX. СПб., 1912, май.
419. *Харлампович К.* Сообщения в заседании Императорского общества любителей древней письменности 8 января 1899 г.— «Киевская старина», 1900, № 7—8.
420. *Аничков Д. С.* Слово о свойствах познания человеческого и о средствах, предохраняющих ум смертного от разных заблуждений. М., 1770.— В кн. «Избр. произв. русских мыслителей второй половины XVIII века», т. 1. М., 1952.
421. *Аничков Д. С.* Annotationes in logicam, metaphycicam et cosmologiam. M., 1792.
422. *Чичерин Б.* Основания логики и метафизики. М., 1894.
423. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений, т. 10.
424. *Мочульские* Иван Большой и Иван Меньший. Логика и риторика для дворян (Словеснословие и песнопение, то есть грамматика, логика, риторика и поэзия в кратких правилах и примерах). М., 1789.
425. *Снегирев В.* Логика. Систематический курс чтений по логике... Харьков, 1901.
426. *Уэтли Р.* Основания логики. СПб., 1873.
427. *Савинов А. В.* Элементарное учение о формах мышления. Калинин, 1945.
428. *Kant I.* Logik. Ein Handbuch zu Vorlesungen. Hrsg. von G. B. Jäsche. 1800.
429. *Зубов В. П.* Русский рукописный учебник по логике середины XVIII в.— «Вопросы философии», 1956, № 4.
430. *Федчишин С. В.* Ушинский о предмете и задачах логики. Львов, 1956.
431. *Кант И.* Логика. Под ред. А. М. Щербина. Пг., 1915.
432. *Гегель.* Сочинения, т. V.
433. *Лавдовский Н.* Систематический обзор логики. М., 1840.
434. *Новицкий О.* Руководство к логике. Киев, 1841.
435. *Радлов Э. Л.* Ученая деятельность М. И. Каринского. СПб., 1895.
436. *Войшвилло Е. К.* Предмет и значение логики. М., 1960.
437. Християна Баумейстера логика. Пер. с лат. А. Павлова. М., 1760.
438. *Чупахин И. Я.* О формальной логике и диалектической логике.— Сб. «Вопросы диалектики и логики». Ленинград, 1964.
439. *Чупахин И. Я.* Понятие и методы научной классификации объектов исследования.— Там же.
440. *Гохман А. В., Спивак М. А., Житомирский Г. И., Розен В. В., Рыжков А. Г., Салий В. Н., Шимельфениг О. В.* Сборник задач по математической логике и алгебре множеств. Саратов, 1965.
441. *Айзерман М. А., Гусев Л. А., Розоноэр Л. И., Смирнова И. М., Таль А. А.* Логика. Автоматы. Алгоритмы. М., 1963.
442. *Каландаришвили Гр. М.* Очерки по истории логики в Грузии. Тбилиси, 1955.
443. *Кондильяк Э.* Логика, или Умственная наука, руководствующая к достижению истины. М., 1805.
444. *Гуссерль Эдуард.* Логические исследования, ч. I. Пролегомены к чистой логике. СПб., 1909.
445. *Джевонс Стенли.* Элементарный учебник логики дедуктивной и индуктивной. СПб., 1881.
446. *Минто В.* Дедуктивная и индуктивная логика. М., 1898.
447. *Иоселиани Г. Н.* Курс элементарной логики. Тифлис, 1878.
448. *Джевонс Стенли.* Основы науки. Трактат о логике и научном методе. СПб., 1881.
449. *Джевонс Стенли.* К вопросу о законах мысли. СПб., 1894.
450. Логика и методология науки. М., 1967.
451. *Глушков В. М.* Логика и кибернетика.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
452. *Слешинский И. В.* Логическая машина С. Джевонса.— «Вестник опытной физики и элементарной математики». Одесса, 1893, № 175.
453. *Горский Д. П.* О соотношении точного и неточного в точных науках. — Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
454. *Орлов С.* Новая система формальной логики (рец. на книгу С. Джевонса «Основы науки»).— «Журнал Министерства народного просвещения», ч. 217, 1881.
455. *Донченко В. В.* Строгая импликация и модальность.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
456. *Владиславлев М. И.* Схоластическая логика.— «Журнал Министерства народного просвещения», ч. XII, отдел 2, № 3, 1872.
457. *Рузавин Г. И.* Логическая вероятность и индуктивная логика.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
458. *Григорян С. Н.* Из истории философии Средней Азии и Ирана. VII—XII вв. М., 1960.
459. *Пятницын Б. Н.* Некоторые методы формализации индуктивной логики.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
460. *Градштейн И. С.* Прямая и обратная теоремы. М., 1965.
461. *Смирнов В. А.* Моделирование мира в структуре логических языков. — Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
462. *Стяжкин Н. И.* Формирование математической логики. М., 1967.
463. *Зиновьев А. А.* О возможностях логического анализа науки.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
464. *Лобачевский Н. И.* Полное собрание сочинений, т. 2.
465. *Чендов Б. С.* Соображения о значении математики для развития логики.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
466. *Марков А. А.* Математическая логика и вычислительная математика.— «Вестник Академии наук СССР», 1957, № 8.
467. *Успенский В.* От редактора перевода книги А. Черча «Введение в математическую логику», т. 1. М., 1960.
468. *Смирнова Е. Д.* Логическое следование, формальная выводимость и теорема дедукции.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
469. *Гутчин И. Б., Кузичев А. С.* Бионика и надежность. М., 1967.
470. *Субботин А. Л.* Полуструктуры и их применение в логике.— Сб. «Логика и методология науки». М., 1967.
471. «Успехи матем. наук», т. XXI, вып. 3 (129). М., 1966.
472. *Смирнова Е. Д.* К проблеме аналитического и синтетического.— Сб. «Философские вопросы современной формальной логики». М., 1962.
473. *Горский Д. П.* Проблемы общей методологии наук и диалектическая логика. М., 1966.
474. *Успенский В. А.* Лекции о вычислимых функциях. М., 1960.
475. *Пильчак Б.* Исчисление задач.— «Философская энциклопедия», т. 2.
476. *Пильчак Б.* Об исчислении задач.— «Украинский математический журнал», 1952, т. 4, № 2.
477. *Пильчак Б.* О проблеме разрешимости для исчисления задач.— «Доклады АН СССР», 1950, т. 75, № 6.
478. *Kolmogoroff A.* Zur Deutung der intuitionistischen Logik.— «Math. Z.», 1932, Bd. 35.
479. *Шептулин А. П.* Система категорий диалектики. М., 1967.
480. *Виноградов С. Н.* и *Кузьмин А. Ф.* При участии *Кондакова Н. И.* Логика. Учебник для средней школы. М., 1952.
481. *Беркс А., Райт Дж.* Теория логических сетей.— «Кибернетический сборник», № 4. М., 1962.
482. *Яблонский С. В.* О предельных логиках.— «Доклады АН СССР», т. 118, № 4, 1958.
483. *Шеннон К. Э.* Универсальная машина Тьюринга с двумя внутренними состояниями.— Сб. «Автоматы». М., 1956.
484. *Успенский В. А.* Лекции о вычислимых функциях. М., 1960.

485. *Яблонский С. В.* Функциональные построения в многозначных логиках.— «Труды III Всес. матем. съезда», т. II. М., 1956.
486. *Трахтенброт Б. А.* Некоторые построения в логике одноместных предикатов.— «Доклады АН СССР», т. 138, № 2, 1961.
487. Сборник статей по математической логике и ее применениям к некоторым вопросам кибернетики.— «Труды Матем. ин-та им. В. А. Стеклова», т. 51. М., 1958.
488. *Попович К.* Минимальная дизъюнктивная форма булевых функций. — Сб. «Тезисы докладов на Всес. совещании по теории устройств релейного действия». М., 1957.
489. *Поваров Г. Н.* О логическом синтезе электронных вычислительных и управляющих схем.— Сб. «Логические исследования». М., 1959.
490. *Трахтенброт Б. А.* Синтез логических сетей, операторы которых описаны средствами исчисления одноместных предикатов.— «Доклады АН СССР», т. 118, № 4, 1958.
491. *Остиану В. М., Тамфельд Ю. Д.* Об одном применении математической логики.— Учен. записки Кишиневского гос. ун-та, т. 29, 1957.
492. *Моисил Г. К.* Алгебраическая теория работы релейно-контактных схем.— Сб. «Тезисы докладов на Всес. совещании по теории устройств релейного действия». М., 1957.
493. *Маккарти Дж.* Обращение функций, определяемых машинами Тьюринга.— Сб. «Автоматы». М., 1956.
494. *Лупанов О. Б.* О реализации функций алгебры логики формулами из конечных классов.— Сб. «Проблемы кибернетики», № 6, 1961.
495. *Поваров Г. Н.* О симметрии булевых функций.— «Труды Всес. матем. съезда», т. IV. М., 1959.
496. *Лунц А. Г.* Приложение матричной булевой алгебры к анализу и синтезу релейно-контактных схем.— «Доклады АН СССР», т. 70, № 3, 1950.
497. *Копи И. М., Элгот К. С., Райт Д. Б.* Реализация событий логическими сетями.— «Кибернетический сборник», № 3. М., 1961.
498. *Колдуэл С.* Логический синтез релейных устройств. М., 1961.
499. *Поваров Г. Н.* О функциональной разделимости булевых функций.— «Доклады АН СССР», т. 94, № 5, 1954.
500. *Журавлев Ю. И.* О различных понятиях минимальности дизъюнктивных нормальных форм.— «Сибирский матем. журнал», т. 1, № 4, 1960.
501. *Глушков В. М.* Абстрактная теория автоматов.— «Успехи матем. наук», т. 16, вып. 5 (10), 1961; т. 17, вып. 2 (104), 1962.
502. *Ван Хао, Мак-Нотон Р.* Аксиоматические системы теории множеств. М., 1963.
503. *Поваров Г. Н.* О функциональной разделимости булевых функций.— «Доклады АН СССР», т. 94, № 5, 1954.
504. *Базилевский Ю. Я.* Решение временных логических уравнений методом редукции.— Сб. трудов конференции по теории и применению дискретных автоматических систем. М., 1960.
505. *Базилевский Ю. Я.* Вопросы теории временных логических функций.— Сб. «Вопросы теории математических машин», № 1. М., 1958.
506. *Поваров Г. Н.* К изучению симметричных булевых функций с точки зрения релейно-контактных схем.— «Доклады АН СССР», т. 94, № 5, 1954.
507. *Поваров Г. Н.* О структурной теории сетей связи.— Сб. «Проблемы передачи информации», вып. I. М., 1959.
508. *Ленин В. И.* Доклад о партийной программе 19 марта.— Полн. собр. соч., т. 38.
509. *Ленин В. И.* О национальной программе РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 24.
510. *Мальцев А. И.* Алгоритмы и рекурсивные функции. М., 1965.
511. *Мальцев А. И.* Конструктивные алгебры, 1.— «Успехи матем. наук», 16, № 3, 1961, 3—60.
512. *Колмогоров А. Н.* и *Успенский В. А.* К определению алгоритма.— «Успехи матем. наук», 13, № 4, 1958.
513. *Марков А. А.* О представлении рекурсивных функций.— «Известия АН СССР. Серия матем.», 13, № 5, 1949.
514. *Субботин А. Л., Стяжкин Н. И.* Предикабилии.— «Философская энциклопедия», т. 4.
515. *Стяжкин Н. И.* Порецкий.— «Философская энциклопедия», т. 4.
516. *Kleene S. C.* Operal recursive functions of natural numbers.— «Math. Ann.», 112 (1936).
517. *Post E. L.* Finite combinatory processes — Formulation.— «Symbolic Logic», I (1936).
518. *Turing A. M.* On computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem. Proc. London Math. Soc. (2), 42 (1937).
519. *Kleene S. C.* Introdiction to Metamathematics. Princeton, N. Y., 1952.
520. *Трахтенброт Б. А.* Алгоритмы и машинное решение задач. М., 1960.
521. *Новиков П. С.* Об алгоритмической неразрешимости проблемы тождества слов в теории групп.— «Труды матем. ин-та АН СССР», т. 44, 1955.
522. *Кузнецов А. В.* О примитивно рекурсивных функциях большого размаха.— «Доклады АН СССР», 71, № 2 (1950).
523. *Мельников Г. П.* Азбука математической логики. М., 1967.
524. *Широканов Д., Яхот О.* Необходимость.— «Философская энциклопедия», т. 4.
525. *Нарский И. С.* Неопозитивизм.— «Философская энциклопедия», т. 4.
526. *Бобров Е. А.* Историческое введение в логику. Варшава, 1910.
527. *Щербатский Ф. И.* Теория познания и логика по учению позднейших буддистов. СПб., 1903.
528. *Маковельский А. О.* История логики. М., 1967.
529. *Донченко В.* Индийская логика.— «Философская энциклопедия», т. 2.
530. *Ахманов А. С.* Логическое учение Аристотеля. М., 1960.
531. *Асмус В. Ф.* Иоанн Дунс. Скот.— «Философская энциклопедия», т. 2.
532. *Маркс К.* Святое семейство.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
533. *Гоббс Т.* Избранные сочинения. М.— Л., 1926.
534. *Каринский М., Козловский Ф.* Учебник логики.— Журнал Министерства народного просвещения, 1897, июнь.
535. *Талызин Матвей.* Начальные основания риторики и поэзии с предварительным объяснением необходимых логических правил. СПб., 1818.
536. Логика д-ра Георга Гагемана. Киев, 1874.
537. *Тренделенбург Адольф.* Логические исследования. СПб., 1868.
538. *Дресслер И.* Основания психологии и логики по Бенеке. СПб., 1871.
539. *Любовский Петр.* Опыт логики. Харьков, 1818.
540. *Зеленецкий Константин.* Опыт исследования некоторых теоретических вопросов. М., 1835.
541. Логика аббата Кондильяка. СПб., 1814.
542. *Ивашковский Семен.* Начала логики. М., 1824.
543. *Факчиолат Иаков.* Логика. М., 1794.
544. Умственная наука, или прямое употребление разума в исследовании истины со многими правилами для предохранения от заблуждения, как в учении, так и в общей жизни. СПб., 1807.
545. *Гефлер Алоиз.* Основные учения логики. СПб., 1910.
546. *Луар Луи.* Курс логики. СПб., 1907.
547. *Струве Г.* Элементарная логика. Варшава, 1875.
548. *Боровский И. С.* Учебник практической логики, изложенный применительно к разбору образцов словесности в средних учебных заведениях. СПб., 1881.
549. *Завьялов Н.* Учебник элементарной логики и стилистики. М., 1889.
550. *Каптерев А.* Логика (литогр. изд-е). Казань, 1881.
551. *Ланге Н.* Учебник логики (Удостоен малой премии имени Петра Великого). Одесса, 1898.
552. *Линицкий П.* О формах и законах мышления.— «Вера и разум», 1894, № 21, № 22; 1895, № 4, № 5.
553. *Потебня А.* Мысль и язык. Харьков, 1892.
554. *Белинский В. Г.* Полн. собр. соч., т. VIII.
555. *Владиславлев М.* Джон Стюарт Миль.— «Журнал Мин-ва народного просвещения», 1874, октябрь.
556. *Prantl K.* Geschichte der Logik im Abendlande. Bd. 1—4. Leipzig, 1855—1870.
557. *Яновская С. А.* Преодолены ли в современной науке трудности, известные под названием «апории Зенона»?— Сб. Проблемы логики. М., 1963.
558. *Scholz H.* Geschichte der Logik. Berlin, 1931.
559. *Маковельский А. О.* Древнегреческие атомисты. Фрагменты и комментарии. Баку, 1946.
560. *Трахтенберг О. В.* Очерки по истории западноевропейской средневековой философии. М., 1957.
561. *Буницкий Е. Л.* Некоторые приложения математической логики к теории ОНД и НОК.— «Вестник опытной физики и элементарной математики». Одесса, 1899, № 274.
562. История философии, т. 1. М., 1957.
563. *Гегель.* Лекции по истории философии. Книга вторая. М., 1932.
564. *Тандура А.* Три месяца в разведке во вражеском тылу. М., 1943.
565. *Фишер Куно.* История новой философии, т. 3. СПб., 1905.
566. *Маркс К.* Заметки о новейшей прусской цензурной инструкции.— Соч., т. 1.
567. *Жаков К. Ф.* Логика. СПб., 1912.
568. *Веревский Г. И.* Математическое обоснование законов мышления. Николаев, 1913.
569. *Линде Ф. Ф.* Строение понятия. Пг., 1915.
570. *Козловский Ф.* Учебник логики, ч. 1. Аналитический вывод главных принципов логики на основании разбора образцов. Киев, 1894.
571. *Порецкий П. С.* Sept lois fondamentales de la théorie des égalités logiques (Семь основных законов теории логических равенств). «Известия физико-математического общества при Казанском университете», т. VIII. Казань, 1898.
572. *Бобынин В. В.* А. де Морган.— Словарь Брокгауза и Эфрона, т. 19 — А.
573. *Радлов Э. Л.* Вильям Гамильтон.— «Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона». СПб., 1892, т. VIII.
574. *Владиславлев М. И.* Английская индуктивная логика.— ЖМНПР, 152, 1870.
575. *Вольф Х.* Разумные мысли о силах человеческого рассудка. СПб., 1765.

576. *Вольф Х.* Сокращение первых оснований математики, т. 1. СПб., 1770; т. 2, 1771.
577. *Чечин М. Н.* О некоторых особенностях развития идеи автоматизации человеческого мышления...— «Ученые записки Казахского гос. унив.», т. XXXII, сер. филос., вып. 1. Алма-Ата, 1957.
578. *Субботин А. Л.* О цепях классических силлогизмов.— «Научные доклады высшей школы», 1959, № 3.
579. *Кольман Э. Я.* Бернард Больцано. М., 1955.
580. *Депман И. Я.* Восстановление приоритета Больцано. «Ученые записки. Ленинградского государственного педагогического ин-та», 1957, т. 17.
581. *Гетманова А. Д.* О взглядах Лейбница на соотношение математики и логики.— «Некоторые философско-теоретические вопросы физики, математики и химии». М., 1959.
582. *Попов П. С.* Логика Аристотеля и логика формальная.— «Изв. АН СССР (серия истории и философии)», т. II, 1945.
583. *Безобразова М. В.* О «великой науке» Раймунда Луллия в русских рукописях XVII в.— «ЖМНП», февраль 1896.
584. *Соколов Н. А.* «Философия Раймунда Луллия» и ее автор.— «ЖМНП», август 1907.
585. *Ахманов А. С.* Логические учения в древней Греции и древнем Риме. Диссертация, ч. 1. М., МГУ, 1950.
586. *Бирюков Б. В., Коноплянкин А. А.* Развитие логико-математических идей как элемент исторической подготовки кибернетики.— «Вестник истории мировой культуры», 1961, № 6.
587. *Болтаев М. Н.* Вопросы гносеологии и логики в произведениях Ибн-Сины и его школы. Душанбе, 1965.
588. *Ягодинский И. И.* Генетический метод в логике.— «Уч. зап. Каз. ун-та». Казань, 1909.
589. *Дубяго Д. И.* П. С. Порецкий (некролог).— «Известия физико-математического общества при Казанском университете», 1908, 2-я серия, т. 16, № 1.
590. *Стрекалов В.* Рецензия на книгу М. С. Волкова «Логическое исчисление».— «ЖМНП», 1889, сентябрь.
591. *Буницкий Е. Л.* Число элементов в логическом многочлене.— «Вестник опытной физики и элементарной математики». Одесса, 1897, № 249, т. 21.
592. *Порецкий П. С.* Изложение основных начал математической логики в возможно более наглядной и общедоступной форме.— Протокол третьего заседания секции физико-математических наук общества естествоиспытателей природы при Казанском университете 17 мая 1880. Казань, 1881.
593. *Лурье С. Я.* Демокрит и индуктивная логика.— «Вестник древней истории», 1961, № 4.
594. *Шатуновский С. О.* Алгебра как учение о сравнениях по функциональным модулям. Одесса, 1917.
595. *Чеботарев Н. Г.* С. О. Шатуновский.— «Успехи математических наук», 1940, вып. 7.
596. *Глаголев С.* Логика и математика.— «Научное обозрение», 1896, № 8.
597. Ленинский сб. XI, 1929.
598. Философский словарь Н. Шмидта. Штутгарт, 1957 (Рус. перев. М., 1961).
599. *Мизес Р.* Вероятность и статистика. М.— Л., 1930.
600. *Смолуховский М.* О понятии случайности и о происхождении законов вероятностей в физике.— «Успехи физ. наук», 1927, т. 7, вып. 5.
601. *Марков А. А.* Исчисления вероятностей. М., 1924.
602. *Энгельс Ф.* Общий характер диалектики как науки.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. XIV, стр. 525.
603. *Спиноза Б.* Трактат об усовершенствовании разума. [Л.], 1934.
604. *Спиноза Б.* Избранные сочинения, т. 1. М., 1957.
605. *Кондаков Н. И.* Введение в логику. М., 1967.
606. Философская энциклопедия, т. 4. М., 1967.
607. *Маркс К.* Лютер как третейский судья между Штраусом и Фейербахом.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
608. *Маркс К.* Дебаты шестого Рейнского ландтага.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
609. *Маркс К.* Философский манифест исторической школы права.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
610. *Маркс К.* Передовица в № 179 «Kölnische Zeitung».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
611. *Маркс К.* Дебаты по поводу закона о краже леса.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
612. *Маркс К.* Проект закона о разводе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
613. *Маркс К.* Запрещение «Leipziger Allgemeine Zeitung».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
614. *Маркс К.* К критике гегелевской философии права.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
615. *Энгельс Ф.* Письма из Вупперталя.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
616. *Ленин В. И.* Ответ на критику нашего проекта программы.— Полн. собр. соч., т. 7.
617. *Энгельс Ф.* Наброски к критике политической экономии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
618. *Энгельс Ф.* Положение Англии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
619. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Святое семейство, или критика критической критики.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
620. *Энгельс Ф.* Положение рабочего класса в Англии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
621. *Энгельс Ф.* Эльберфельдские речи.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
622. *Энгельс Ф.* Празднество наций в Лондоне.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
623. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Немецкая идеология. Критика новейшей немецкой философии в лице ее представителей Фейербаха, Б. Бауэра и Штирнера и немецкого социализма в лице его различных пророков.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 3.
624. Словарь иностранных слов. Под ред. И. В. Лехина, С. М. Локшиной, Ф. Н. Петрова (гл. редактор) и Л. С. Шаумяна. М., 1964.
625. *Маркс К.* Нищета философии. Ответ на «Философию нищеты» г-на Прудона.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 4.
626. *Энгельс Ф.* Принципы коммунизма.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 4.
627. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Декларация Кампгаузена на заседании 30 мая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 5.
628. *Маркс К.* Маркс и прусское законодательство.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 5.
629. Краткий словарь по философии. М., 1966.
630. *Ленин В. И.* Памяти Герцена.— Полн. собр. соч., т. 21.
631. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Людвиг Симон из Трира. «Голос права в защиту всех борцов за имперскую конституцию, обращенный к немецким присяжным». Франкфурт-на-Майне, 1849.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
632. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* А. Шеню, экс-капитан гвардии гражданина Коссидьера. «Заговорщики, тайные общества; префектура полиции при Коссидьере; вольные стрелки». Париж, 1850. Люсьян Делард. «Рождение республики в феврале 1848 г.». Париж, 1850.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
633. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Эмиль де Жирарден. «Социализм и налог». Париж, 1850.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
634. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Второй международный обзор.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
635. *Энгельс Ф.* Крестьянская война в Германии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
636. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Третий международный обзор. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
637. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Заявление против А. Руге.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
638. *Энгельс Ф.* Возможности и перспективы войны Священного союза против Франции в 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 7.
639. *Энгельс Ф.* Революция и контрреволюция в Германии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
640. *Маркс К.* Восемнадцатое брюмера Луи Бонапарта.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
641. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Великие мужи эмиграции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
642. *Маркс К.* Выборы в Англии.— Тори и виги.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
643. *Маркс К.* Действия Мадзини и Кошута.— Союз с Луи-Наполеоном.— Пальмерстон.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
644. *Маркс К.* Кошут, Мадзини и Луи-Наполеон.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
645. *Маркс К.* Разоблачения о кёльнском процессе коммунистов.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
646. *Маркс К.* Вынужденная эмиграция.— Кошут и Мадзини.— Вопрос об эмигрантах.— Избирательные подкупы в Англии.— Г-н Кобден.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
647. *Маркс К.* Кошут и Мадзини.— Происки Прусского правительства.— Торговый договор между Австрией и Пруссией.—«Times» и эмигранты.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
648. *Энгельс Ф.* Введение к английскому изданию «Развитие социализма от утопии к науке».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 22.
649. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Британская политика.— Дизраэли.— Эмигранты.— Мадзини в Лондоне. — Турция.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
650. *Энгельс Ф.* Действительно спорный пункт в Турции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
651. *Маркс К.* Лондонская пресса.— Политика Наполеона в турецком вопросе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
652. *Энгельс Ф.* Турецкий вопрос.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
653. *Ленин В. И.* И. И. Скворцову-Степанову. 16 декабря 1909 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
654. *Ленин В. И.* Экономическое содержание народничества.— Полн. собр. соч., т. 1.
655. *Маркс К.* Революция в Китае и в Европе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
656. *Маркс К.* Русско-турецкие осложнения.— Уловки и увертки британского кабинета.— Последняя нота Нессельроде.— Ост-Индский вопрос.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
657. *Маркс К.* Положение дел на континенте и в Англии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
658. *Маркс К.* Лорд Пальмерстон. Статья первая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.

659. *Маркс К.* Лорд Пальмерстон. Статья четвертая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
660. *Маркс К.* Лорд Пальмерстон. Статья седьмая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
661. *Маркс К.* Рыцарь благородного сознания.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
662. *Маркс К.* Укрепление Константинополя.— Датский нейтралитет.— Состав английского парламента.— Неурожай в Европе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
663. *Маркс К.* Русская дипломатия.— Синяя книга по восточному вопросу.—Черногория.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
664. *Маркс К.* Взгляды царя.— Принц Альберт.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
665. *Маркс К.* Военные действия на востоке.— Австрийские и французские финансы.— Укрепление Константинополя.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
666. *Маркс К.* Рабочий парламент.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
667. *Маркс К.* Документы о разделе Турции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч. т. 10.
668. *Маркс К.* Объявление войны.— К истории возникновения восточного вопроса.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
669. *Маркс К.* Парламентские дебаты о войне.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
670. *Маркс К.* Бомбардировка Одессы.— Греция.— Воззвание черногорского князя Данилы.— Речь Мантёйфеля.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
671. *Энгельс Ф.* Знаменитая победа.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
672. *Энгельс Ф.* Современное состояние английской армии, ее тактика, обмундирование, интендантство и т. д.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
673. *Маркс К.* Договор между Австрией и Пруссией.— Парламентские дебаты 29 мая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
674. *Маркс К.* Испанская революция.— Турция и Греция.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
675. *Маркс К.* Дебаты о войне в парламенте.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
676. *Маркс К.* Восточный вопрос.— Революция в Испании.— Мадридская печать.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
677. *Маркс К.* Революционная Испания.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
678. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Севастопольские мистификации.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
679. *Маркс К.* Известие о деле «Трента» и впечатление, произведенное им в Лондоне.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
680. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Последнее английское правительство.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
681. *Маркс К.* Парламентская реформа.— Перерыв и возобновление Венской конференции.— Так называемая истребительная война.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
681а. *Маркс К.* О событиях на театрах войны.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
682. *Маркс К.* Из парламента: дебаты по предложению Дизраэли.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
682а. *Маркс К.* Французский crédit mobilier.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
683. *Маркс К.* Дебаты в английском парламенте.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
683а. *Маркс К.* Интересные разоблачения.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
684. *Маркс К.* Различные сообщения. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
684а. *Маркс К.* Индийский вопрос.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
685. *Бабкин А. М., Шендецов В. В.* Словарь иноязычных выражений и слов, употребляющихся в русском языке без перевода. В двух книгах. М.— Л., 1966.
685а. *Маркс К.* В парламенте.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
686. *Маркс К.* Покушение на Бонапарта.— *К. Маркс. и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
686а. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Из парламента.— С театра военных действий. *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
687. *Маркс К.* Лорд Джон Рассел.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
687а. *Маркс К.* Британское правительство и торговля рабами.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
688. *Энгельс Ф.* Армии Европы.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
688а. *Маркс К.* Заточение леди Булвер-Литтон.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
689. *Маркс К.* Умопомешательство прусского короля.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
690. *Маркс К.* Положение в Пруссии.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
691. *Маркс К.* Из рукописного наследства К. Маркса. Введение (из экономических рукописей 1857—1858 годов).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
692. *Энгельс Ф.* Карл Маркс. «К критике политической экономии». Первый выпуск, Берлин, Франц Дункер, 1859.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
693. *Маркс К.* Луи-Наполеон и Италия.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
694. *Маркс К.* Кошут и Луи-Наполеон.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
695. *Маркс К.* Радикальная точка зрения на мир.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
696. *Маркс К.* Господин Фогт.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 14.
697. *Маркс К.* Английская политика.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
698. *Энгельс Ф.* О нарезной пушке.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
699. *Маркс К.* Гражданская война в Северной Америке.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
700. *Маркс К.* Споры вокруг дела «Трента».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
701. *Маркс К.* О Прудоне (письмо И. Б. Швейцеру).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 16.
702. *Энгельс Ф.* Конспект первого тома «Капитала» К. Маркса.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 16.
703. *Маркс К.* Редактору газеты «Times».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 17.
704. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Мнимые расколы в Интернационале.— Соч., т. 18.
705. *Энгельс Ф.* К жилищному вопросу.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 18.
706. *Энгельс Ф.* Об авторитете.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 18.
707. *Энгельс Ф.* Развитие социализма от утопии к науке.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 19.
708. *Маркс К.* Замечания на книгу А. Вагнера «Учебник политической экономии».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 19.
709. *Маркс К.* Наброски ответа на письмо В. И. Засулич.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 19.
710. *Энгельс Ф.* Из подготовительных работ к «Анти-Дюрингу».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 20.
711. Архив Маркса и Энгельса, т. X. М., 1948.
712. *Бирюков Б. В.* Автонимное употребление выражений.— «Философская энциклопедия», т. 1. М., 1960.
713. *Хасхачих Ф. И.* О познаваемости мира. М., 1950.
714. *Энгельс Ф.* Брентано contra Маркс.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 22.
715. *Яблонский С. В.* О суперпозициях функций алгебры логики.—«Матем. сборник», т. 30 (72), вып. 2. М., 1952.
716. *Лунц А. Г.* Алгебраические методы анализа и синтеза контактных схем.—«Известия АН СССР. Серия матем.», 1952, т. 16, № 5.
717. *Трахтенброт Б. А.* Об операторах, реализуемых в логических сетях —«Доклады АН СССР», 1957, т. 112, № 6.
718. *Войшвилло Е. К.* Метод упрощения форм выражения функций истинности.—«Философские науки», 1958, № 2.
719. *Кузнецов А. В.* Алгоритмы как операции в алгебраических системах. «Успехи матем. наук», т. 13, вып. 3, 1958.
720. *Адян С. И.* Проблема алгоритма.—«Наука и жизнь», 1957, № 8.
721. *Рубинштейн С. Л.* Бытие и сознание. М., 1957.
722. *Ленин В. И.* Три источника и три составных части марксизма.— Полн. собр. соч., т. 23.
723. *Энгельс Ф.* Предисловие к четвертому изданию «Капитала».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 23.
724. *Ленин В. И.* Социализм и религия.— Полн. собр. соч., т. 12.
725. *Антонович М. А.* Избранные философские сочинения. М., 1945.
726. *Энгельс Ф.* Немецкий социализм в стихах и прозе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 4.
727. *Маркс К.* Предисловие к первому изданию первого тома «Капитала».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 23.
728. *Энгельс Ф.* Письмо Людвигу Фейербаху 12 октября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
729. *Энгельс Ф.* Карл Маркс.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 16.
730. *Энгельс Ф.* Эмигрантская литература.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 18.
731. *Маркс К.* Еще раз Стефанони и Интернационал (письмо в редакцию «Gazzettino rosa»).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 18.
732. *Маркс К.* Революция в Испании.— Бомарсунд.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
733. *Энгельс Ф.* Недавний процесс в Кёльне.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 8.
734. *Ленин В. И.* Письмо к американским рабочим.— Полн. собр. соч., т. 37.
735. *Ленин В. И.* Письмо А. А. Богданову и С. И. Гусеву.— Полн. собр. соч., т. 9.
736. *Ленин В. И.* Задачи русских социал-демократов.— Полн. собр. соч., т. 2.
737. *Ленин В. И.* Странное и чудовищное.— Полн. собр. соч., т. 35.
738. *Ленин В. И.* О конституционных иллюзиях.— Полн. собр. соч., т. 34.
739. Философский словарь. Под редакцией М. М. Розенталя и П. Ф. Юдина. М., 1968.
740. *Мелюхин С. Т.* Проблема конечного и бесконечного. М., 1958.

741. *Кармин А. С.* О диалектико-материалистическом понимании бесконечности.— «Вестник Ленингр. ун-та. Серия экономики, философии и права», вып. 1. 1959, № 5.
742. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 30 сентября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
743. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 14 декабря 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
744. *Энгельс Ф.* Крымская кампания.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 10.
745. *Ленин В. И.* «Услышишь суд глупца»... Полн. собр. соч., т. 14.
746. *Маркс К.* Мнение газет и мнение народа.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
747. *Ленин В. И.* По поводу одной статьи в органе Бунда.— Полн. собр. соч., т. 14.
748. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 20 июня 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
749. *Ленин В. И.* Набросок письма «держателям».— Полн. собр. соч., т. 47.
750. *Ленин В. И.* Две тактики социал-демократии в демократической революции.— Полн. собр. соч., т. 11.
751. *Маркс К.* Осадное положение повсюду.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 6.
752. *Ленин В. И.* Доклад ЦК РСДРП на Брюссельском совещании. Приложения. Инструктивные указания.— Полн. собр. соч., т. 25.
753. *Ленин В. И.* Социал-демократическая фракция и 3 апреля в Думе.— Полн. собр. соч., т. 15.
754. *Ленин В. И.* Письма Ю. О. Мартову 2 февраля 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
755. *Ленин В. И.* Буржуазия сытая и буржуазия алчущая.— Полн. собр. соч., т. 11.
756. *Маркс К.* Письмо Ф Энгельсу 12 ноября 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
757. *Ленин В. И.* О боевом соглашении для восстания.— Полн. собр. соч., т. 9.
758. *Ленин В. И.* II съезд «Заграничной лиги русской революционной социал-демократии». Доклад о II съезде РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 8.
759. *Маркс К.* Заметки о новейшей прусской цензурной инструкции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
760. *Ленин В. И.* План брошюры «О продовольственном налоге».— Полн. собр. соч., т. 43.
761. *Ленин В. И.* Письмо К. Б. Радеку 2 июля 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
762. *Ленин В. И.* Рецензия на книгу К. Каутского «Бернштейн и социал-демократическая программа».— Полн. собр. соч., т. 4.
763. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 12 октября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
764. *Ленин В. И.* К характеристике экономического романтизма.— Полн. собр. соч., т. 2.
765 *Маркс К.* Капитал, т. II.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 24.
766. *Энгельс Ф.* Предисловие к третьему тому «Капитала» К. Маркса.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 25, ч. I.
767. *Маркс К.* Капитал, т. III. Книга III: Процесс капиталистического производства, взятый в целом. Часть первая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 25, ч. I.
768. *Маркс К.* Капитал, т. III. Книга III: Процесс капиталистического производства, взятый в целом. Часть вторая.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 25, ч. II.
769. *Энгельс Ф.* Дополнения к третьему тому «Капитала».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 25, ч. II.
770. *Маркс К.* Теории прибавочной стоимости (IV том «Капитала»). Часть первая (главы I — VII).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 26, ч. I.
771. *Маркс К.* Теории прибавочной стоимости (IV том «Капитала»). Часть вторая (главы VIII — XVIII).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 26, ч. II.
772. *Маркс К.* Теории прибавочной стоимости (IV том «Капитала»). Часть третья (главы XIX—XXIV).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 26, ч. III.
773. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 19 ноября 1844 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
774. *Энгельс Ф.* Письмо Брюссельскому коммунистическому корреспондентскому комитету 16 сентября 1846 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
775. *Энгельс Ф.* Письмо Брюссельскому коммунистическому корреспондентскому пункту 23 октября 1846 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
776. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу в декабре 1846 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
777. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 9 марта 1847 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
778. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 28—30 сентября 1847 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
779. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 декабря 1850 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
780. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 11 февраля 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
781. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 23 февраля 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
782. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 25 февраля 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
783. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 15 апреля 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
784. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу, около 17 июля 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
785. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 25 августа 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
786. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу, около 27 октября 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
787. *Маркс К.* Письмо Арнольду Руге 20 марта 1842 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
788. *Маркс К.* Письмо Юлиусу Фребелю 21 ноября 1843 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
789. *Маркс К.* Письмо Людвигу Фейербаху 11 августа 1844 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
790. *Маркс К.* Письмо Пьеру Жозефу Прудону 5 мая 1846 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
791. *Маркс К.* Письмо Павлу Васильевичу Анненкову 28 декабря 1846 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
792. *Маркс К.* Письмо Георгу Гервегу 8 августа 1847 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
793. *Маркс К.* Письмо Иосифу Вейдемейеру 19 декабря 1849 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
794. *Маркс К.* Письмо Карлу Блинду 17 июля 1850 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
795. *Маркс К.* Письмо Иосифу Вейдемейеру 27 июня 1851 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
796. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 24 января 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
797. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 24 января 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
798. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 4 февраля 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
799. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 28 февраля 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
800. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 6 мая 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
801. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 6 июля 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
802. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 10 августа 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
803. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 8 сентября 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
804. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 25 октября 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
805. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 29 января 1853 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
806. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 7 сентября 1853 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
807. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 3 мая 1854 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
808. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 13 июня 1854 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
809. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 10 октября 1854 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
810. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 30 ноября 1854 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28
811. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 29 июня 1855 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
812. *Маркс К.* Письмо Иосифу Вейдемейеру 25 марта 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
813. *Маркс К.* Письмо Адольфу Клуссу 30 июля 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
814. *Маркс К.* Письмо Адольфу Клуссу 3 сентября 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
815. *Маркс К.* Письмо Густаву Зерфи 28 декабря 1852 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28.
816. *Маркс К.* Письмо Адольфу Клуссу, середина октября 1853 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 28
817. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 29 февраля 1856 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
818. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 7 февраля 1856 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
819. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 5 марта 1856 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
820. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 17 ноября 1856 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
821. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 декабря 1856 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
822. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 9 апреля 1857 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
823. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 июля 1858 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
824. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 13 августа 1858 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
825. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 4 марта 1859 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
826. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 19 июля 1859 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
827. *Маркс К.* Письмо Конраду Шраму 8 декабря 1857 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
828. *Маркс К.* Письмо Вильгельму Либкнехту 17 сентября 1859 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
829. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 28 апреля 1862 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.

830. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 24 января 1863 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
831. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Фрейлиграту 23 февраля 1860 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
832. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Лассалю 7 марта 1861 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
833. *Маркс К.* Письмо Наннетте Филипс 24 марта 1861 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
834. *Энгельс Ф.* Письмо Правлению Шиллеровского общества в Манчестере, около 3 мая 1861 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
835. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Лассалю 22 июля 1861 г. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
836. *Энгельс Ф.* Письмо Карлу Зибелю 4 июня 1862 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
837. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Лассалю 7 ноября 1862 г. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
838. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 4 ноября 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
839. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 18 ноября 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
840. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 24 ноября 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
841. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 декабря 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
842. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 8 декабря 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
843. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 11 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
844. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 13 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
845. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 18 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
846. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 25 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
847. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 16 августа 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
848. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 26 декабря 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
849. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 апреля 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
850. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 1 мая 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
851. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 17 декабря 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
852. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 21 декабря 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
853. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 4 апреля 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
854. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 7 мая 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
855. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 22 июня 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
856. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 24 августа 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
857. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 11 сентября 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
858. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 15 октября 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
859. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 7 декабря 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
860. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 17 декабря 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
861. *Маркс К.* Письмо Софье Гацфельдт 16 октября 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
862. *Маркс К.* Письмо Софье Гацфельдт 22 декабря 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
863. *Маркс К.* Письмо Карлу Зибелю 22 декабря 1864 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
864. *Маркс К.* Письмо Иоганну Баптисту Швейцеру 13 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
865. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 23 февраля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
866. *Энгельс Ф.* Письмо Фридриху Альберту Ланге 29 марта 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
867. *Маркс К.* Письмо Леону Фонтену 15 апреля 1865 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
868. *Маркс К.* Письмо Наннетте Филипс 18 марта 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
869. *Маркс К.* Письмо Полю Лафаргу 7 декабря 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
870. *Маркс К.* Письмо Зигфриду Мейеру 30 апреля 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
871. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 10 июня 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
872. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 13 июля 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
873. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 15 октября 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
874. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 7 декабря 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
875. *Маркс К.* Исповедь.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
876. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 14 марта 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
877. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 25 марта 1868 г.—*К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
878. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 22 апреля 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
879. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 30 апреля 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
880. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 6—7 мая 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
881. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 23 мая 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
882. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 26 сентября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
883. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 14 октября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
884. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 30 ноября 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
885. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 5 апреля 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
886. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 16 августа 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
887. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 19 февраля 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
888. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 5 марта 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
889. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 6 марта 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
890. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 11 июля 1868 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
891. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 17 февраля 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
892. *Маркс К.* Письмо Лауре и Полю Лафарг 5 марта 1870 г.— *К Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
893. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 3 августа 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
894. *Маркс К.* Письмо Эйгену Освальду 26 июля 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
895. *Маркс К.* Письмо Эйгену Освальду 2 августа 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
896. *Энгельс Ф.* Письмо Женни Маркс 15 августа 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
897. *Маркс К.* Письмо Эдуарду Спенсеру Бизли 16 сентября 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
898. *Маркс К.* Письмо Полю и Лауре Лафарг 24 (—25) ноября 1871 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
899. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 28 мая 1876 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
900. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 23 июля 1877 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
901. *Энгельс Ф.* Письмо Августу Бебелю 12 октября 1875 г. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
902. *Энгельс Ф.* Письмо Петру Лавровичу Лаврову 12—17 ноября 1875 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
903. *Маркс К.* Письмо Вильгельму Либкнехту 7 октября 1876 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
904. *Энгельс Ф.* Письмо Б. Линдхеймеру 26 апреля 1877 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
905. *Энгельс Ф.* Письмо Августу Бебелю 24 ноября 1879 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
906. *Маркс К.* Письмо Фридриху Адольфу Зорге 30 августа 1880 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
907. *Энгельс Ф.* Письмо Карлу Каутскому 2 марта 1883 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 35.
908. *Энгельс Ф.* Письмо Карлу Каутскому 1 января 1884 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
910. *Энгельс Ф.* Письмо Карлу Каутскому 20 сентября 1884 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
911. *Энгельс Ф.* Письмо Эдуарду Бернштейну 11 ноября 1884 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
912. *Энгельс Ф.* Письмо Флоренс Келли-Вишневецкой 3 февраля 1886 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
913. *Энгельс Ф.* Письмо Лауре Лафарг 2 февраля 1887 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
914. *Энгельс Ф.* Письмо Фридриху Адольфу Зорге 23 апреля 1887 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
915. *Энгельс Ф.* Письмо Фридриху Адольфу Зорге 7 мая 1887 г. — *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 36.
916. *Энгельс Ф.* Письмо Лауре Лафарг 10—11 апреля 1888 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
917. *Энгельс Ф.* Письмо Вильгельму Либкнехту 16 апреля 1888 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
918. *Энгельс Ф.* Письмо Полю Лафаргу 4 декабря 1888 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
919. *Энгельс Ф.* Письмо Людвигу Кугельману 10 января 1889 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
920. *Энгельс Ф.* Письмо Полю Лафаргу 10 апреля 1889 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
921. *Энгельс Ф.* Письмо Лауре Лафарг 7 мая 1889 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
922. *Энгельс Ф.* Письмо Эдуарду Бернштейну 22 августа 1889 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
923. *Энгельс Ф.* Письмо Августу Бебелю 15 ноября 1889 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
924. *Энгельс Ф.* Письмо Конраду Шмидту 5 августа 1890 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
925. *Энгельс Ф.* Письмо Конраду Шмидту 27 октября 1890 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
926. *Энгельс Ф.* Письмо Конраду Шмидту 4 февраля 1892 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 38.

927. *Энгельс Ф.* Письмо Филиппо Турати 6 июня 1893 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
928. *Энгельс Ф.* Письмо Лауре Лафарг 20 июня 1893 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
929. *Энгельс Ф.* Письмо Рудольфу Мейеру 19 июля 1893 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
930. *Энгельс Ф.* Письмо В. Боргиусу 25 января 1894 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
931. *Энгельс Ф.* Письмо Вернеру Зомбарту 11 марта 1895 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
932. *Энгельс Ф.* Письмо Конраду Шмидту 12 марта 1895 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 39.
933. *Робинсон А.* Введение в теорию моделей и метаматематику алгебры. М., 1967.
934. *Петров Ю. А.* Логические проблемы абстракций бесконечности и осуществимости. М., 1967.
935. *Ленин В. И.* Новые хозяйственные движения в крестьянской жизни. По поводу книги В. Е. Постникова — «Южно-русское крестьянское хозяйство».— Полн. собр. соч., т. 1.
936. *Ленин В. И.* По поводу так называемого вопроса о рынках.— Полн собр соч., т. 1.
937. *Маркс К.* Математические рукописи. М., 1968.
938. *Ленин В. И.* К характеристике экономического романтизма.— Полн. собр. соч., т. 2.
939. *Ленин В. И.* Кустарная перепись в Пермской губернии.— Полн. собр. соч., т. 2.
940. *Ленин В. И.* Развитие капитализма в России.— Полн. собр. соч., т. 3.
941. *Ленин В. И.* Некритическая критика.— Полн. собр. соч., т. 3.
942. *Бирюков Б. В.* О работах Фреге по философским вопросам математики.—«Философские вопросы естествознания. Вып. 2. Некоторые методологические вопросы физики, математики и химии». М., 1959.
943. *Ленин В. И.* К вопросу о нашей фабрично-заводской статистике.— Полн. собр. соч., т. 4.
944. *Ленин В. И.* Заметка к вопросу о теории рынков.— Полн. собр. соч., т. 4.
945. *Ленин В. И.* Капитализм в сельском хозяйстве.— Полн. собр. соч., т. 4.
946. *Ленин В. И.* Ответ г. П. Нежданову.— Полн. собр. соч., т. 4.
947. *Тьюринг А.* Может ли машина мыслить. М., 1963.
948. *Ленин В. И.* Аграрный вопрос и «критики Маркса».— Полн. собр. соч., т. 5.
949. *Ленин В. И.* Беседа с защитниками экономизма.— Полн. собр. соч., т. 5.
950. *Ленин В. И.* Анархизм и социализм.— Полн. собр. соч., т. 5.
951. *Лакатос И.* Доказательства и опровержения. М., 1967.
952. *Павлов И. П.* Полн. собр. соч., т. 3, кн. 1. М., 1951.
953. *Геллерштейн С.* Бессознательное.—«Философская энциклопедия», т. 1.
954. *Ленин В. И.* Что делать? Наболевшие вопросы нашего движения.— Полн. собр. соч., т. 6.
955. *Ленин В. И.* Борьба с голодающими.— Полн. собр. соч., т. 5.
956. *Ленин В. И.* Замечания на второй проект программы Плеханова.— Полн. собр. соч., т. 6.
957. *Ленин В. И.* Вульгарный социализм и народничество, воскрешаемые социалистами-революционерами.— Полн. собр. соч., т. 7.
958 *Ленин В. И.* Материалы ко II съезду РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 7.
959. *Ленин В. И.* План речи по вопросу о месте Бунда в РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 7.
960. *Ленин В. И.* Заметки о прениях по предложению делегатов Бунда о порядке обсуждения Устава партии.— Полн. собр. соч., т. 7.
961. *Ленин В. И.* Положение Бунда в партии.— Полн. собр. соч., т. 8.
962. *Ленин В. И.* Шаг вперед, два шага назад.— Полн. собр. соч., т. 8.
963. *Ленин В. И.* Аграрная программа русской социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 6.
964. Математическая теория логического вывода. Сб. переводов под ред. А. В. Идельсона и Г. Е. Минца. М., 1967.
965. *Ленин В. И.* Чего мы добиваемся? (К партии).— Полн. собр. соч., т. 9.
966. *Ленин В. И.* Письмо Е. Д. Стасовой и товарищам в московской тюрьме.— Полн. собр. соч., т. 9.
967. *Ленин В. И.* Из Новоискровского лагеря.— Полн. собр. соч., т. 9.
968. *Ленин В. И.* Общий план решений съезда.— Полн. собр. соч., т. 9.
969. *Генцен Герхард.* Исследования логических выводов.— См. «Математическая теория логического вывода». М., 1967.
970. *Ленин В. И.* Революционная борьба и либеральное маклерство.— Полн. собр. соч., т. 10.
971. *Ленин В. И.* Новый революционный рабочий союз.— Полн. собр. соч., т. 10.
972. *Ленин В. И.* Борьба пролетариата и холопство буржуазии.— Полн. собр. соч., т. 10.
973. *Ленин В. И.* Две тактики социал-демократии в демократической революции.— Полн. собр. соч., т. 11.
974. *Ленин В. И.* Революция учит.— Полн. собр. соч., т. 11.
975. *Энгельс Ф.* Эмигрантская литература.— Соч., т. 18.
976. *Ленин В. И.* Ленинский сборник XVI.
977. *Ленин В. И.* Сердитое бессилие.— Полн. собр. соч., т. 11.
978. *Ленин В. И.* Самое ясное изложение самого путаного плана. — Полн. собр. соч., т. 11.
979. *Ленин В. И.* Встреча друзей.— Полн. собр. соч., т. 11.
980. *Ленин В. И.* Игра в парламентаризм.— Полн. собр. соч., т. 11.
981. *Ленин В. И.* Материалы к статье «Единение царя с народом и народа с царем».— Полн. собр. соч., т. 11.
982. *Ленин В. И.* План статьи «Пролетариат борется, буржуазия крадется к власти».— Полн. собр. соч., т. 11.
983. *Ленин В. И.* Социал-демократия и временное революционное правительство.— Полн. собр. соч., т. 10.
984. *Ленин В. И.* С больной головы на здоровую.— Полн. собр. соч., т. 10.
985. *Ленин В. И.* Политические софизмы.— Полн. собр. соч., т. 10.
986. *Ленин В. И.* Партийная организация и партийная литература.— Полн. собр. соч., т. 12.
987. *Ленин В. И.* Революционная канцелярщина и революционное дело.— Полн. собр. соч., т. 12.
988. *Ленин В. И.* Победа кадетов и задачи рабочей партии.— Полн. собр. соч., т. 12.
989. *Ленин В. И.* Объединительный съезд РСДРП. Заключительное слово по аграрному вопросу.— Полн. собр. соч., т. 12.
990. *Ленин В. И.* Доклад об Объединительном съезде РСДРП (Письмо к петербургским рабочим). — Полн. собр. соч., т. 13.
991. *Ленин В. И.* О лозунге думского министерства.— Полн. собр. соч., т. 13.
992. *Ленин В. И.* Пусть решают рабочие.— Полн. собр. соч., т. 13.
993. *Ленин В. И.* Роспуск Думы и задачи пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 13.
994. *Ленин В. И.* Политический кризис и провал оппортунистической тактики.— Полн. собр. соч., т. 13.
995. *Ленин В. И.* Эсеровские меньшевики.— Полн. собр. соч., т. 13.
996. *Войшвилло Е. К.* Понятие. М., 1967.
997. *Бачманов В. С.* О логических связях понятий.— Сб. «Вопросы диалектики и логики». Л., 1964.
998. *Ленин В. И.* Готовится новый государственный переворот!— Полн. собр. соч., т. 14.
999. *Ленин В. И.* Русский радикал задним умом крепок!— Полн. собр. соч., т. 14.
1000. *Ленин В. И.* Социал-демократия и избирательные соглашения.— Полн. собр. соч., т. 14.
1001. *Ленин В. И.* Заключительное слово по докладу об избирательной кампании во II Государственную думу.— Полн. собр. соч., т. 14.
1002. *Ленин В. И.* Кризис меньшевизма.—Полн. собр. соч., т. 14.
1003. *Ленин В. И.* Подделка правительством Думы и задачи социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 14.
1004. *Ленин В. И.* Выборная кампания социал-демократии в Петербурге. Полн. собр. соч., т. 14.
1005. *Гастев Ю.* Интерпретация.—«Философская энциклопедия», т. 2.
1006. *Ленин В. И.* О тактике оппортунизма.— Полн. собр. соч., т. 15.
1007. *Ленин В. И.* Как не следует писать резолюций.— Полн. собр. соч., т. 15.
1008. *Ленин В. И.* Проект речи по аграрному вопросу во второй Государственной думе.— Полн. собр. соч., т. 15.
1009. *Ленин В. И.* Тактическая платформа меньшевиков.— Полн. собр. соч., т. 15.
1010. *Ленин В. И.* Сила и слабость русской революции.— Полн. собр. соч., т. 15.
1011. *Ленин В. И.* Предисловие к русскому переводу книги «Письма И. Ф. Беккера, И. Дицгена, Ф. Энгельса, К. Маркса и др. к Ф. А. Зорге и др.».— Полн. собр. соч., т. 15.
1012. *Ленин В. И.* Против бойкота.— Полн. собр. соч., т. 16.
1013. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 16.
1014. *Ленин В. И.* Письмо Г. М. Кржижановскому 20 октября 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1015. *Аддисон Дж.* Теория иерархий.— Сб. Математическая логика и ее применение. М., 1965.
1016. *Монтэгю Р.* Две теоремы, относящиеся к основаниям теории множеств.— Сб. «Математическая логика и ее применение». М., 1965.
1017. *Асмус В. Ф.* Диалектика Канта. М., 1930.
1018. *Асмус В. Ф.* Образ как отражение действительности и проблема типического.—«Новый мир», 1953, № 8.
1019. *Копнин П. В.* Гипотеза и познание действительности. Киев, 1962.
1020. *Копнин П. В.* Идея как форма мышления. Киев, 1963.
1021. *Ленин В. И.* О дипломатии Троцкого.— Полн. собр. соч., т. 21.
1022. *Ленин В. И.* Избирательная кампания в IV Думу и задачи революционной социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 21.

1023. *Ленин В. И.* Экономическая и политическая стачка.— Полн. собр. соч., т. 21.
1024. *Ленин В. И.* Переселенческий вопрос.— Полн. собр. соч., т. 21.
1025. *Ленин В. И.* Распущенная Дума и растерянные либералы.— Полн. собр. соч., т. 23.
1026. *Ленин В. И.* Разногласия в европейском рабочем движении.— Полн. собр. соч., т. 20.
1027. *Копнин П. В.* Философские идеи В. И. Ленина и логика. М., 1969.
1028. *Ленин В. И.* Два приема споров и борьбы.— Полн. собр. соч., т. 24.
1029. *Ленин В. И.* Еще раз о Международном социалистическом бюро и о ликвидаторах.— Полн. собр. соч., т. 24.
1030. *Гегель.* Сочинения, т. XI.
1031. *Генцен Герхард.* Непротиворечивость чистой теории чисел.— Сб. «Математическая теория логического вывода». М., 1967.
1032. *Яблонский С. В., Гаврилов Г. П., Кудрявцев В. Б.* Функции алгебры логики и классы Поста. М., 1966.
1033. *Ленин В. И.* Беседа о «кадетоедстве».— Полн. собр. соч., т. 22.
1034. *Ленин В. И.* О политической линии.— Полн. собр. соч., т. 22.
1035. *Ленин В. И.* Насколько сильно левонародническое течение среди рабочих.— Полн. собр. соч., т. 25.
1036. *Ленин В. И.* О праве наций на самоопределение.— Полн. собр. соч., т. 25.
1037. *Рывкин А. А., Рывкин А. З., Хренов Л. С.* Справочник по математике. М., 1964.
1038. *Ленин В. И.* Русские Зюдекумы.— Полн. собр. соч., т. 26.
1039. *Ленин В. И.* План брошюры «Европейская война и европейский социализм».— Полн. собр. соч., т. 26.
1040. *Ленин В. И.* Тетради по империализму.— Полн. собр. соч., т. 28.
1041. *Ленин В. И.* Письма из далека.— Полн. собр. соч., т. 31.
1042. *Ленин В. И.* Речь в защиту резолюции о войне 27 апреля (10 мая).— Полн. собр. соч., т. 31.
1043. *Ленин В. И.* Империализм, как высшая стадия капитализма.— Полн. собр. соч., т. 27.
1044. *Глинский В., Грязнов Б., Дынин Б., Никитин Е.* Моделирование как метод научного исследования. М., 1965.
1045. *Новик И.* О моделировании сложных систем. М., 1965.
1046. *Амосов Н. М.* Моделирование мышления и психики. Киев, 1965.
1047. *Эшби У.* Системы информации.—«Вопросы философии», 1964, № 3.
1048. *Новик И. Б., Уемов А. И.* Моделирование и аналогия.— В кн.: «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». М., 1968.
1049. *Новик И. Б.* Кибернетика. Философские и социологические проблемы. М., 1963.
1050. *Маккей Д.* Об образовании понятий автоматами.— Сб. «Автоматы». М., 1956.
1051. *Новик И. Б.* Философские вопросы моделирования психики. М., 1969.
1052. *Франс А.* Остров пингвинов. М., 1951.
1053. *Успенский В.* Гомоморфизм.—«Философская энциклопедия», т. 1.
1054. *Вигнер Е.* События, законы природы, принципы инвариантности.— «УФН», т. 85, 1965.
1055. *Франк-Каменецкий Д. А.* Методы современной теоретической физики.— В кн.: «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». М., 1968.
1056. *Колмогоров А. Н.* Теория передачи информации. М., 1956.
1057. *Ленин В. И.* Открытое письмо Борису Суварину.— Полн. собр. соч., т. 30.
1058. *Ленин В. И.* Планы брошюры «Статистика и социология».— Полн. собр. соч., т. 30.
1059. *Дидро Д.* Собрание сочинений, т. VII. М.—Л., 1939.
1060. *Жданов Г. Б.* Эксперимент и теория в современном естествознании (Физические науки).— В кн.: «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». М., 1968.
1061. *Сарангов Ц. С., Спасский Б. И.* О методе моделей и аналогий в развитии физики.—«Вестник МГУ, серия III», 1963, № 5.
1062. *Рейтман У.* Познание и мышление. Моделирование на уровне информационных процессов. М., 1968.
1063. *Карплюс У.* Моделирующие устройства для решения задач теории поля. М., 1962.
1064. *Ленин В. И.* О конституционных иллюзиях.— Полн. собр. соч., т. 34.
1065. *Фролов И. Т.* Система методов биологического исследования.— В кн.: «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». М., 1968.
1066. *Максвелл Д. К.* О соотношении между физикой и математикой.— «Статьи и речи». М.—Л., 1940.
1067. *Ленин В. И.* Письмо к товарищам.— Полн. собр. соч., т. 34.
1068. *Ленин В. И.* Марксизм и восстание.— Полн. собр. соч., т. 34.
1069. *Ленин В. И.* К пересмотру партийной программы.— Полн собр. соч., т. 34.
1070. *Ленин В. И.* Итоги дискуссии о самоопределении.— Полн. собр. соч., т. 30.
1071. *Ленин В. И.* О брошюре Юниуса.— Полн. собр. соч., т. 30.
1072. *Ленин В. И.* Ответ П. Киевскому (Ю. Пятакову).— Полн. собр. соч., т. 30.
1073. *Ленин В. И.* «Новое» правительство уже отстало не только от революционных рабочих, но и от массы крестьянства.— Полн. собр. соч., т. 32.
1074. *Ленин В. И.* Письмо Н. К. Крупской. Август 1900 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1075. *Баженов Л. Б.* Современная научная гипотеза.— В кн.: «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». М., 1968.
1076. *Ленин В. И.* Письмо неустановленному адресату 5 сентября 1900 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1077. *Ленин В. И.* Письмо П. Б. Аксельроду 25 апреля 1901 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1078. *Ленин В. И.* Письмо П. Б. Аксельроду 3 мая 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1079. *Ленин В. И.* Письмо П. Г. Смидовичу 2 августа 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1080. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Калмыковой 27 сентября 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1081. *Ленин В. И.* Письмо Г. В. Плеханову 1 декабря 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1082. *Ленин В. И.* Ультиматум большинства ЦК РСДРП(б) меньшинству.— Полн. собр. соч., т. 35.
1083. *Ленин В. И.* План речи по аграрному вопросу...— Полн. собр. соч., т. 35.
1084. *Шиханович Ю. А.* Введение в современную математику. М., 1965.
1085. *Успенский В.* Предисловие к книге Ю. А. Шихановича «Введение в современную математику». М., 1965.
1086. *Колмогоров А. Н., Фомин С. В.* Элементы теории функций и функционального анализа, вып. 1. Метрические и нормированные пространства. М., 1954.
1087. *Кузнецов И. В.* О математической гипотезе.—«Вопросы философии», 1962, № 10.
1088. *Ленин В. И.* Письмо А. А. Богданову 10 января 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1088а. *Ленин В. И.* Письмо Центральному Комитету РСДРП 12 июля 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1089. *Ленин В. И.* Письмо И. И. Скворцову-Степанову 16 декабря 1909 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1090. *Ленин В. И.* Письмо В. Д. Бонч-Бруевичу 16 декабря 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1091. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Калмыковой 30 сентября 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1092. *Ленин В. И.* Письмо Центральному Комитету РСДРП 4 ноября 1903 г.— Полн. собр. соч., р. 46.
1093. *Ленин В. И.* Письмо А. А. Богданову 2 ноября 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1094. *Плотников А. М.* Генезис основных логических форм. Л., 1967.
1095. *Жданова Г. С., Иоселевич О. В., Колобродова Е. С., Полушкин В. А., Черный А. И.* Русско-англо-французский терминологический словарь по информационной теории и практике. М., 1968.
1096. *Маркс К.* Заявление в редакцию газеты «Berliner Reform».— Соч., т. 16.
1097. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 10 декабря 1873 г.— Соч., т. 33.
1098. *Энгельс Ф.* Имперский военный закон.— Соч., т. 18.
1099. *Чёрч А.* Математика и логика.— В кн.: «Математическая логика и ее применение». М., 1965.
1100. [*Галич А. И.*] Логика, выбранная А. Галичем из Клейна. СПб., 1831.
1101. *Астафьев В. К.* Законы мышления в формальной и диалектической логике. Львов, 1968.
1102. *Вазюлин В. А.* Логика «Капитала» К. Маркса. М., 1968.
1103. *Ленин В. И.* Отношение к буржуазным партиям.— Полн. собр. соч., т. 15.
1104. *Ленин В. И.* Об открытой партии.— Полн. собр. соч., т. 22.
1105. *Ленин В. И.* Слова и дела.— Полн. собр. соч., т. 23.
1106. *Ленин В. И.* Война и революция.— Полн. собр. соч., т. 32.
1107. *Ленин В. И.* Пролетарская революция и ренегат Каутский.— Полн. собр. соч., т. 37.
1108. *Ленин В. И.* Детская болезнь «левизны» в коммунизме.— Полн. собр. соч., т. 41.
1109. *Ленин В. И.* К четырехлетней годовщине Октябрьской революции.— Полн. собр. соч., т. 44.
1110. *Крейсел Г.* Основания интуиционистской логики.— В кн.: «Математическая логика и ее применение». М., 1965.
1111. *Ленин В. И.* Из экономической жизни России.— Полн. собр. соч., т. 6.
1112. *Ленин В. И.* Кадеты второго призыва.—Полн. собр. соч., т. 17.
1113. *Ленин В. И.* Планы брошюры «О продовольственном налоге».— Полн. собр. соч., т. 43.
1114. *Ленин В. И.* Отдача в солдаты 183-х студентов.—Полн. собр. соч., т. 4.
1115. *Ленин В. И.* Гонители земства и аннибалы либерализма.— Полн. собр. соч., т. 5.
1116. *Ленин В. И.* Г. Струве, изобличенный своим сотрудником.— Полн. собр. соч., т. 7.

1117. *Ленин В. И.* Бойкот булыгинской Думы и восстание.— Полн. собр. соч., т. 11.
1118. *Ленин В. И.* Манифест либеральной рабочей партии.— Полн. собр. соч., т. 20.
1119. *Ленин В. И.* Социалистическая революция и право наций на самоопределение.— Полн. собр. соч., т. 27.
1120. *Ленин В. И.* Речь в Московском Совете рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов 23 апреля 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1121. *Ленин В. И.* Очередные задачи Советской власти.— Полн. собр. соч., т. 36.
1122. *Ленин В. И.* О «вехах».— Полн. собр. соч., т. 19.
1123. *Ленин В. И.* Мелкобуржуазная тактика.— Полн. собр. соч., т. 15.
1124. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд ранее 5 июня 1914 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1125. *Ленин В. И.* К деревенской бедноте.— Полн. собр. соч., т. 7.
1126. *Ленин В. И.* К вопросу об аграрной политике (общей) современного правительства.— Полн. собр. соч., т. 23.
1127. *Ленин В. И.* Письмо В. А. Носкову 4 августа 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1128. *Ленин В. И.* Пролетариат и буржуазная демократия.— Полн собр. соч., т. 9.
1129. *Ленин В. И.* О героях подлога и об ошибках большевиков.— Полн. собр. соч., т. 34.
1130. *Ленин В. И.* К итогам думской сессии.— Полн. собр. соч., т. 20.
1131. *Ленин В. И.* Письмо С. И. Гусеву 11 марта 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1132. *Ленин В. И.* Доклад об очередных задачах Советской власти.— Полн. собр. соч., т. 36.
1133. *Ленин В. И.* Государство и революция.— Полн. собр. соч., т. 33.
1134. *Ленин В. И.* Аграрная программа социал-демократии в первой русской революции 1905—1907 годов.— Полн. собр. соч., т. 16.
1135. *Ленин В. И.* Значение выборов в Петербурге.— Полн. собр. соч., т. 21.
1136. *Ленин В. И.* Удержат ли большевики государственную власть?— Полн. собр. соч., т. 34.
1137. *Ленин В. И.* Речь об обмане народа лозунгами свободы и равенства. I Всероссийский съезд по внешкольному образованию 6—19 мая 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 38.
1138. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 40.
1139. *Ленин В. И.* Наши упразднители.— Полн. собр. соч., т. 20.
1140. *Ленин В. И.* IV Чрезвычайный Всероссийский съезд Советов.— Полн. собр. соч., т. 36.
1141. *Ленин В. И.* О задачах III Интернационала.— Полн. собр. соч., т. 39.
1142. *Ленин В. И.* Новые времена, старые ошибки в новом виде.— Полн. собр. соч., т. 44.
1143. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Горькому, не ранее 9—10 мая 1913 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1144. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд 19 февраля 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1145. *Ленин В. И.* От Центрального Комитета Российской социал-демократической рабочей партии (большевиков). Ко всем членам партии и ко всем трудящимся классам России.— Полн. собр. соч., т. 35.
1146. *Ленин В. И.* Из какого классового источника приходят и «придут» Каваньяки?— Полн. собр. соч., т. 32.
1147. *Ленин В. И.* Чашки весов колеблются.— Полн. собр. соч., т. 12.
1148. *Ленин В. И.* Экономическое содержание народничества и критика его в книге г. Струве.— Полн. собр. соч., т. 1.
1149. *Ленин В. И.* Доклад на II Всероссийском съезде профессиональных союзов 22 января 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 37.
1150. *Ленин В. И.* Доклад о внешней политике на объединенном заседании ВЦИК и Московского Совета 14 мая 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1151. *Ленин В. И.* О международном и внутреннем положении Советской республики. Речь на заседании коммунистической фракции Всероссийского съезда металлистов 6 марта 1922 г.— Полн. собр. соч., т. 45.
1152. *Ленин В. И.* О демонстрации по поводу смерти Муромцева.— Полн. собр. соч., т. 20.
1153. *Ленин В. И.* Конгресс английской социал-демократической партии.— Полн. собр. соч., т. 20.
1154. *Ленин В. И.* Заключительное слово о ратификации мирного договора 15 марта 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1155. *Ленин В. И.* Доклад Совета Народных Комиссаров на V Всероссийском съезде Советов рабочих, крестьянских, солдатских и красноармейских депутатов 5 июля 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1156. *Ленин В. И.* К русскому пролетариату.— Полн. собр. соч., т. 8.
1157. *Ленин В. И.* Максимум беззастенчивости и минимум логики.— Полн. собр. соч., т. 8.
1158. *Ленин В. И.* Третья Дума.— Полн. собр. соч., т. 16.
1159. *Ленин В. И.* Приготовление «отвратительной оргии».— Полн. собр. соч., т. 16.
1160. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Дебаты по польскому вопросу во Франкфурте.— Соч., т. 5.
1161. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Монтескье LVI.— Соч., т. 6.
1162. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.*—«Kölnische Zeitung» о борьбе мадьяр.— Соч., т. 6.
1163. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Проект адреса второй палаты.— Соч., т. 6.
1164. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Лассаль.— Соч., т. 6.
1165. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Великие мужи эмиграции.— Соч., т. 8.
1166. *Энгельс Ф.* Политическое положение Швейцарской республики.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
1167. *Маркс К.* К истории союза с Францией.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
1168. *Маркс К.* Речь на юбилее «The Peoples Paper».— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
1169. *Ленин В. И.* Разговор.— Полн. собр. соч., т. 23.
1170. *Ленин В. И.* Как П. Б. Аксельрод разоблачает ликвидаторов.— Полн. собр. соч., т. 21.
1171. *Маркс К.* К истории сокрытия депеши Сьюарда.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
1172. *Ленин В. И.* Революционные дни. План петербургского сражения.— Полн. собр. соч., т. 9.
1173. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 20 января 1845 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 27.
1174. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 16 марта 1859 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
1175. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Лассалю 8 мая 1861 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 30.
1176. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 17 февраля 1870 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
1177. *Ленин В. И.* Противоречия и зигзаги Мартова.— Полн. собр. соч., т. 7.
1178. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 15 июля 1877 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
1179. *Энгельс Ф.* Письмо Петру Лавровичу Лаврову 10 августа 1878 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 34.
1180. *Маркс К.* Письмо Женни Маркс 25 августа 1871 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
1181. *Энгельс Ф.* Письмо Наталии Либкнехт 11 марта 1873 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
1182. *Энгельс Ф.* Письмо Полю Лафаргу 4 декабря 1888 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
1183. *Энгельс Ф.* Письмо Вильгельму Либкнехту 17 апреля 1889 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
1184. *Энгельс Ф.* Письмо Николаю Францевичу Даниельсону 4 июля 1889 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 37.
1185. *Энгельс Ф.* Письмо Августу Бебелю 19 февраля 1892 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 38.
1186. *Энгельс Ф.* Письмо Фердинанду Теннису 24 января 1895 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 39.
1187. *Энгельс Ф.* К жилищному вопросу.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 18.
1188. *Ленин В. И.* О стачках.— Полн. собр. соч., т. 4.
1189. *Ленин В. И.* Проект воззвания Второго Всероссийского съезда Советов крестьянских депутатов к крестьянству.— Полн. собр. соч., т. 35.
1190. *Ленин В. И.* Предисловие к изданию речи «Об обмане народа лозунгами свободы и равенства».— Полн. собр. соч., т. 38.
1191. *Ленин В. И.* Крах II Интернационала.— Полн. собр. соч., т. 26.
1192. *Ленин В. И.* Оппортунизм и крах II Интернационала.— Полн. собр. соч., т. 27.
1193. *Ленин В. И.* О Стокгольмской конференции.—Полн. собр. соч., т. 34.
1194. *Ленин В. И.* О либеральном и марксистском понятии классовой борьбы.— Полн. собр. соч., т. 23.
1195. *Ленин В. И.* Спорные вопросы.— Полн. собр. соч., т. 23.
1196. *Ленин В. И.* О германском и не германском шовинизме.— Полн. собр. соч., т. 27.
1196а. *Ленин В. И.* Речь о проекте созыва Международной социалистической конференции на Седьмой (Апрельской) Всероссийской конференции РСДРП(б) 8 мая 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 31.
1197. *Ленин В. И.* Пролетарская революция и ренегат Каутский.— Полн. собр. соч., т. 37.
1198. *Ленин В. И.* От первого субботника на Московско-Казанской железной дороге ко Всероссийскому субботнику-маевке.— Полн. собр. соч., т. 41.
1199. *Ленин В. И.* Внутреннее обозрение.— Полн. собр. соч., т. 5.
1200. *Ленин В. И.* Грозящая катастрофа и как с ней бороться.— Полн. собр. соч., т. 34.
1201. *Ленин В. И.* Заседание Петроградского Совета. Ответ на записки.— Полн. собр. соч., т. 38.
1202. *Ленин В. И.* О положении дел в партии.— Полн. собр. соч., т. 20.
1203. *Ленин В. И.* О бойкоте.— Полн. собр. соч., т. 13.
1204. *Ленин В. И.* Народники и «фракционное насилие».— Полн. собр. соч., т. 25.
1205. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 19.
1206. *Ленин В. И.* Английские споры о либеральной рабочей политике.— Полн. собр. соч., т. 22.
1207. *Ленин В. И.* На деловую почву.— Полн. собр. соч., т. 35.
1208. *Ленин В. И.* Предисловие к русскому переводу брошюры

К. Каутского «Движущие силы и перспективы русской революции».— Полн. собр. соч., т. 14.
1209. *Ленин В. И.* Марксизм и реформизм.— Полн. собр. соч., т. 24.
1210. *Ленин В. И.* Запуганные крахом старого и борющиеся за новое.— Полн. собр. соч., т. 35.
1211. *Ленин В. И.* О смешении политики с педагогикой.— Полн. собр. соч., т. 10.
1212. *Ленин В. И.* Партийная организация и партийная литература. — Полн. собр. соч., т. 12.
1213. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 44.
1214. *Ленин В. И.* Перлы народнического прожектерства.— Полн. собр. соч., т. 2.
1215. *Ленин В. И.* Должны ли мы организовать революцию?— Полн. собр. соч., т. 9.
1216. *Ленин В. И.* Плеханов и Васильев.— Полн. собр. соч., т. 14.
1217. *Ленин В. И.* Переселенческий вопрос.— Полн. собр. соч., т. 21.
1218. *Ленин В. И.* Письма М. М. Эссен 26 октября 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1219. *Ленин В. И.* «Голос» ликвидаторов против партии.— Полн. собр. соч., т. 19.
1220. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд 19 января 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1221. *Ленин В. И.* «Сожаление» и «стыд».— Полн. собр. соч., т. 20.
1222. *Ленин В. И.* Капитализм и печать.— Полн. собр. соч., т. 25.
1223. *Ленин В. И.* Собрание актива Московской организации РКП(б) 6 декабря 1920 г. Доклад о концессиях.— Полн. собр. соч., т. 42.
1224. *Ленин В. И.* Задачи русских социал-демократов.— Полн. собр. соч., т. 2.
1225. *Ленин В. И.* Революционная армия и революционное правительство.— Полн. собр. соч., т. 10.
1226. *Ленин В. И.* Как социалисты-революционеры подводят итоги революции и как революция подвела итоги социалистам-революционерам.— Полн. собр. соч., т. 17.
1227. *Ленин В. И.* О социальной структуре власти, перспективах и ликвидаторстве.— Полн. собр. соч., т. 20.
1228. *Ленин В. И.* Очередные задачи Советской власти.— Полн. собр. соч., т. 36.
1229. *Ленин В. И.* Аграрные прения в III Думе.— Полн. собр. соч., т. 17.
1230. *Ленин В. И.* Речь на заседании пленума Московского Совета рабочих и крестьянских депутатов 28 февраля 1921 г.— Полн. собр. соч., т. 42.
1231. *Ленин В. И.* Земская кампания и план «Искры».— Полн. собр. соч., т. 9.
1232. *Ленин В. И.* О «природе» русской революции.— Полн. собр. соч., т. 17.
1233. *Ленин В. И.* Еще одно уничтожение социализма.— Полн. собр. соч., т. 25.
1234. *Ленин В. И.* Вся власть Советам! — Полн. собр. соч., т. 32.
1235. *Маркс К.* Законопроект об отмене феодальных повинностей.— Полн. собр. соч., т. 5.
1236. *Ленин В. И.* Доклады о разрухе.— Полн. собр. соч., т. 32.
1237. *Ленин В. И.* Падение Порт-Артура.— Полн. собр. соч., т. 9.
1237а. *Ленин В. И.* Памяти графа Гейдена.— Полн. собр. соч., т. 16.
1238. *Ленин В. И.* К вопросу о смете министерства земледелия.— Полн. собр. соч., т. 25.
1239. *Ленин В. И.* Соловья баснями не кормят.— Полн. собр. соч., т. 9.
1240. *Ленин В. И.* Мягко стелют, да жестко спать.— Полн. собр. соч., т. 15.
1241. *Ленин В. И.* Принципиальные вопросы.— Полн. собр. соч., т. 22.
1242. *Ленин В. И.* Письмо в редакцию газеты «За Правду». Написано между 2 и 7 ноября 1913 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1243. *Ленин В. И.* Столыпин и революция.— Полн. собр. соч., т. 20.
1244. *Ленин В. И.* Один из коренных вопросов революции.— Полн. собр. соч., т. 34.
1245. *Ленин В. И.* Как чуть не потухла «Искра»? — Полн. собр. соч., т. 4.
1246. *Ленин В. И.* Равновесие сил.— Полн. собр. соч., т. 12.
1247. *Ленин В. И.* Письмо Е. Д. Стасовой 16 января 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1248. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Рецензии.— Эмиль де Жирарден. «Социализм и налог». Париж, 1850.— Соч., т. 7.
1249. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Заявление против А. Руге.— Соч., т. 7.
1250. *Маркс К.* Буржуазия и контрреволюция.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 6.
1251. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 10 сентября 1879 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 34.
1252. *Ленин В. И.* От какого наследства мы отказываемся? — Полн. собр. соч., т. 2.
1253. *Энгельс Ф.* «Кризис» в Пруссии.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 18.
1254. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Фрейлиграту 23 ноября 1859 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 29.
1255. *Ленин В. И.* Проект программы нашей партии.— Полн. собр. соч., т. 4.
1256. *Маркс К.* Классовая борьба во Франции с 1845 по 1850 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 7.
1257. *Ленин В. И.* К истории вопроса о диктатуре.— Полн. собр. соч., т. 41.
1258. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 25 июля 1877 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 34.
1259. *Энгельс Ф.* Военный вопрос в Пруссии и немецкая рабочая партия.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 16.
1260. *Энгельс Ф.* Германская кампания за имперскую конституцию.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 7.
1261. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Рецензия: Гизо. «Почему удалась английская революция? Рассуждение об истории английской революции». Париж, 1850.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 7.
1262. *Энгельс Ф.* Возможность войны Священного союза против Франции в 1852 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 7.
1263. *Маркс К.* Письмо Николаю Францевичу Даниельсону 12 сентября 1880 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 34.
1264. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Альянс социалистической демократии и Международное Товарищество Рабочих.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 18.
1265. *Ленин В. И.* Пролетариат борется, буржуазия крадется к власти.— Полн. собр. соч., т. 11.
1266. *Ленин В. И.* Социалистическая партия и беспартийная революционность.— Полн. собр. соч., т. 12.
1267. *Ленин В. И.* Из дневника публициста.— Полн. собр. соч., т. 34.
1268. *Ленин В. И.* Социализм и война (Отношение РСДРП к войне).— Полн. собр. соч., т. 26.
1269. *Ленин В. И.* Основные положения хозяйственной и в особенности банковой политики.— Полн. собр. соч., т. 36.
1270. *Ленин В. И.* Новое побоище.— Полн. собр. соч., т. 5.
1271. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 19.
1272. *Ленин В. И.* Попятное направление в русской социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 4.
1273. *Ленин В. И.* Новые задачи и новые силы.— Полн. собр. соч., т. 9.
1274. *Ленин В. И.* Политическое положение и задачи рабочего класса.— Полн. собр. соч., т. 14.
1275. *Ленин В. И.* Революция и контрреволюция.— Полн. собр. соч., т. 16.
1276. *Ленин В. И.* Пролетарская революция и ренегат Каутский.— Полн. собр. соч., т. 37.
1277. *Ленин В. И.* Письмо к земцам.— Полн. собр. соч., т. 6.
1278. *Ленин В. И.* Кадетские подголоски.— Полн. собр. соч., т. 13.
1279. *Ленин В. И.* Заключительное слово по докладу о текущем моменте на IV конференции профессиональных союзов и фабрично-заводских комитетов Москвы 28 июня 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1280. *Ленин В. И.* Письмо Г. В. Плеханову 30 января 1901 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1281. *Ленин В. И.* Уроки революции.— Полн. собр. соч., т. 34.
1282. *Ленин В. И.* «Великий отход».— Полн. собр. соч., т. 32.
1283. *Ленин В. И.* Речь перед слушателями Свердловского университета, отправляющимися на фронт, 24 октября 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 39.
1284. *Ленин В. И.* Анемичная Дума или анемичная мелкая буржуазия.— Полн. собр. соч., т. 15.
1285. *Ленин В. И.* Заметки о позиции новой «Искры».— Полн. собр. соч., т. 8.
1286. *Ленин В. И.* Умирающее самодержавие и новые органы народной власти.— Полн. собр. соч., т. 12.
1287. *Ленин В. И.* Задачи рабочей партии и крестьянства.— Полн. собр. соч., т. 14.
1288. *Ленин В. И.* Как голосовать на выборах в Петербурге? — Полн. собр. соч., т. 14.
1289. *Ленин В. И.* Блок кадетов с октябристами.— Полн. собр. соч., т. 17.
1290. *Ленин В. И.* Политическая лидвалиада.— Полн. собр. соч., т. 14.
1291. *Ленин В. И.* Письмо П. Б. Аксельроду 25 апреля 1901 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1292. *Ленин В. И.* Земский съезд.— Полн. собр. соч., т. 5.
1293. *Ленин В. И.* Последнее слово «искровской» тактики или потешные выборы, как новые побудительные мотивы для восстания.— Полн. собр. соч., т. 11.
1294. *Ленин В. И.* Случайные заметки. I. Бей, но не до смерти.— Полн. собр. соч., т. 4.
1295. *Ленин В. И.* Политический доклад Центрального Комитета на VIII Всероссийской конференции РКП(б) 2 декабря 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 39.
1296. *Ленин В. И.* Выборы в Учредительное собрание и диктатура пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 40.
1297. *Ленин В. И.* Приготовление «отвратительной оргии».— Полн. собр. соч., т. 16.
1298. *Ленин В. И.* Письмо И. И. Радченко. Написано между 9 и 16 июля 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1299. *Ленин В. И.* Объявление об издании «Рабочей Газеты».— Полн. собр. соч., т. 19.
1300. *Ленин В. И.* Два мира.— Полн. собр. соч., т. 20.

1301. *Ленин В. И.* За деревьями не видят леса.— Полн. собр. соч., т. 34.
1302. *Ленин В. И.* Марксизм и ревизионизм.— Полн. собр. соч., т. 17.
1303. *Ленин В. И.* Воинствующий милитаризм и антимилитаристская тактика социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 17.
1304. *Ленин В. И.* Кадеты и октябристы.— Полн. собр. соч., т. 20.
1305. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 19.
1306. *Ленин В. И.* Речь на «Объединительном» съезде заграничных организаций РСДРП 21 сентября 1901 г.— Полн. собр. соч., т. 5.
1307. *Ленин В. И.* Письмо И. Э. Герману. Написано позднее 18 июля 1914 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1308. *Ленин В. И.* Уроки московского восстания.— Полн. собр. соч., т. 13.
1309. *Ленин В. И.* Письмо И. М. Губкину.— Полн. собр. соч., т. 52.
1310. *Ленин В. И.* Полезная полемика.— Полн. собр. соч., т. 13.
1311. *Ленин В. И.* Август Бебель.— Полн. собр. соч., т. 23.
1312. *Ленин В. И.* Седьмой экстренный съезд РКП(б). Политический отчет Центрального Комитета 7 марта 1918 г. Полн. собр. соч., т. 36.
1313. *Ленин В. И.* Новая экономическая политика и задачи политпросветов.— Полн. собр. соч., т. 44.
1314. *Ленин В. И.* Возрастающее несоответствие. Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 22.
1315. *Ленин В. И.* О продовольственном налоге.— Полн. собр. соч., т. 43.
1316. *Маркс К.* Вторжение! — *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 13.
1317. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 11 мая 1870 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 32.
1318. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 30 ноября 1873 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 33.
1319. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 23 июля 1877 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 34.
1320. *Маркс К.* Письмо Конраду Шрамму.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 29.
1321. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Калмыковой 30 сентября 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1322. *Ленин В. И.* Предисловие к брошюре «Докладная записка директора департамента полиции Лопухина».— Полн. собр. соч., т. 9.
1323. *Ленин В. И.* Революционный подъем.— Полн. собр. соч., т. 21.
1324. *Маркс К.* Письмо Людвигу Кугельману 12 апреля 1871 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 33.
1325. *Ленин В. И.* Предисловие к русскому переводу писем К. Маркса к Л. Кугельману.— Полн. собр. соч., т. 14.
1326. *Ленин В. И.* К оценке русской революции.— Полн. собр. соч., т. 17.
1327. *Ленин В. И.* Новые события и старые вопросы. — Полн. собр. соч., т. 7.
1328. *Ленин В. И.* Успехи американских рабочих.— Полн. собр. соч., т. 22.
1329. *Ленин В. И.* Маевка революционного пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 23.
1330. *Ленин В. И.* О кооперации.— Полн. собр. соч., т. 45.
1331. *Ленин В. И.* Речь на митинге в Алексеевском манеже 7 апреля 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 36.
1332. *Ленин В. И.* По поводу государственной росписи.— Полн. собр. соч., т. 6.
1333. *Ленин В. И.* Письмо Г. М. Кржижановскому, написанное между 2 и 7 февраля 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1334. *Ленин В. И.* Как организовать соревнование? — Полн. собр. соч., т. 35.
1335. *Ленин В. И.* О голоде (письмо к питерским рабочим).— Полн. собр. соч., т. 36.
1336. *Ленин В. И.* Речь на I Всероссийском учредительном съезде горнорабочих.— Полн. собр. соч., т. 40.
1337. *Ленин В. И.* Доклад о задачах профессиональных союзов в связи с мобилизацией на Восточный фронт.— Полн. собр. соч., т. 38.
1338. *Ленин В. И.* Последнее слово бундовского национализма.— Полн. собр. соч., т. 7.
1339. *Ленин В. И.* О тактике оппортунизма.— Полн. собр. соч., т. 15.
1340. *Ленин В. И.* Письмо М. М. Литвинову 8 декабря 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1341. *Ленин В. И.* Телеграмма Ливенскому исполкому.— Полн. собр. соч., т. 50.
1342. *Ленин В. И.* О фракции сторонников отзовизма и богостроительства.— Полн. собр. соч., т. 19.
1343. *Ленин В. И.* Принципиальные вопросы избирательной кампании.— Полн. собр. соч., т. 21.
1344. *Ленин В. И.* Либеральные надежды на Думу.— Полн. собр. соч., т. 11.
1345. *Ленин В. И.* Кризис меньшевизма.— Полн. собр. соч., т. 14.
1346. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд 24 января 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1347. *Ленин В. И.* Ложка дегтя в бочке меда.— Полн. собр. соч., т. 45.
1348. *Ленин В. И.* Ответ на критику нашего проекта программы.— Полн. собр. соч., т. 7.
1349. *Ленин В. И.* Первые итоги политической группировки.— Полн. собр. соч., т. 12.
1350. *Ленин В. И.* Духовенство на выборах и выборы с духовенством.— Полн. собр. соч., т. 22.
1351. *Ленин В. И.* Признаки банкротства.— Полн. собр. соч., т. 6.
1352. *Ленин В. И.* Тяжелый, но необходимый урок.— Полн. собр. соч., т. 35.
1353. *Ленин В. И.* Проект речи по аграрному вопросу во второй Государственной думе.— Полн. собр. соч., т. 15.
1354. *Ленин В. И.* «Крестьянская реформа» и пролетарски-крестьянская революция.— Полн. собр. соч., т. 20.
1355. *Ленин В. И.* Вооружения и капитализм.— Полн. собр. соч., т. 23.
1356. *Ленин В. И.* Случайные заметки.— Полн. собр. соч., т. 4.
1357. *Ленин В. И.* Как рассуждает т. Плеханов о тактике социал-демократии? — Полн. собр. соч., т. 13.
1358. *Ленин В. И.* Речь на 2-м Всероссийском совещании ответственных организаторов по работе в деревне 12 июня 1920 г.— Полн. собр. соч., т. 41.
1359. *Ленин В. И.* Доклад ЦК РСДРП и инструктивные указания делегации ЦК на Брюссельском совещании.— Полн. собр. соч., т. 25.
1360. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 6 ноября 1882 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 35.
1361. *Маркс К.* Морализирующая критика и критизирующая мораль.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 4.
1362. *Маркс К.* Перспективы войны в Европе.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 13.
1363. *Энгельс Ф.* Военная реформа в Германии.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 15.
1364. *Маркс К.* Политика Австрии.— Дебаты о войне в палате общин.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 10.
1365. *Ленин В. И.* Обывательщина в революционной среде.— Полн. собр. соч., т. 14.
1366. *Энгельс Ф.* По и Рейн.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 13.
1367. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 2 августа 1869 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 32.
1368. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 10 апреля 1868 г.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 32.
1369. *Маркс К.* Договор между Австрией и Пруссией.— Парламентские дебаты 29 мая.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс*. Соч., т. 10.
1370. *Ленин В. И.* «Революционеры» в белых перчатках.— Полн. собр. соч., т. 10.
1371. *Ленин В. И.* Русская революция и задачи пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 12.
1372. *Ленин В. И.* В Швейцарии.— Полн. собр. соч., т. 21.
1373. *Ленин В. И.* Коль война, так по-военному.— Полн. собр. соч., т. 40.
1374. *Ленин В. И.* Третий съезд.— Полн. собр. соч., т. 10.
1375. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Горькому, написанное позднее 25 января 1913 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1376. *Ленин В. И.* Лучше меньше, да лучше.— Полн. собр. соч., т. 45.
1377. *Ленин В. И.* Вульгарный социализм и народничество, воскрешаемые социалистами-революционерами.— Полн. собр. соч., т. 7.
1378. *Ленин В. И.* Первый шаг.— Полн. собр. соч., т. 9.
1379. *Ленин В. И.* Письмо Центральному Комитету РСДРП 3 октября 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1380. *Ленин В. И.* Предисловие к брошюре Н. Бухарина «Мировое хозяйство и империализм».— Полн. собр. соч., т. 27.
1381. *Ленин В. И.* Военная программа пролетарской революции.— Полн. собр. соч., т. 30.
1382. *Ленин В. И.* Г-н Струве об «оздоровлении власти».— Полн. собр. соч., т. 24.
1383. *Ленин В. И.* Сердитая растерянность.— Полн. собр. соч., т. 15.
1384. *Ленин В. И.* Возрастающее несоответствие. — Полн. собр. соч., т. 22.
1385. *Ленин В. И.* О «нефтяном голоде».— Полн. собр. соч., т. 23.
1386. *Ленин В. И.* Карикатура на большевизм.— Полн. собр. соч., т. 17.
1387. *Ленин В. И.* Из прошлого рабочей печати в России.— Полн. собр. соч., т. 25.
1388. *Ленин В. И.* Оппортунизм и крах II Интернационала.— Полн. собр. соч., т. 27.
1389. *Ленин В. И.* Полемические заметки.— Полн. собр. соч., т. 20.
1390. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Коллонтай 26 июля 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1391. *Ленин В. И.* Уроки кризиса.— Полн. собр. соч., т. 5.
1392. *Ленин В. И.* Письмо И. И. Радченко 22 июля 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1393. *Ленин В. И.* Доклад об Объединительном съезде РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 13.
1394. *Ленин В. И.* Заключительное слово по вопросу о современном моменте и классовых задачах пролетариата на

Объединительном съезде РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 12.
1395. *Ленин В. И.* Сердитый ответ.— Полн. собр. соч., т. 11.
1396. *Ленин В. И.* Лучше меньше, да лучше.— Полн. собр. соч., т. 45.
1397. *Ленин В. И.* Услужливый либерал.— Полн. собр. соч., т. 9.
1398. *Ленин В. И.* Предисловие к брошюре Воинова (А. В. Луначарского) об отношении партии к профессиональным союзам.— Полн. собр. соч., т. 16.
1399. *Ленин В. И.* По поводу заявления Бунда.— Полн. собр. соч., т. 7.
1400. *Ленин В. И.* Письмо А. Г. Шляпникову, написанное позднее 3 октября 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1401. *Ленин В. И.* О нарушении единства, прикрываемом криками о единстве.— Полн. собр. соч., т. 25.
1402. *Ленин В. И.* Новое сенатское разъяснение.— Полн. собр. соч., т. 14.
1403. *Ленин В. И.* Открытое письмо ко всем социал-демократам партийцам.— Полн. собр. соч., т. 20.
1404. *Ленин В. И.* Письмо Центральному Комитету РСДРП 7 сентября 1905 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1405. *Маркс К.* Рыцарь благородного сознания.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
1406. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 10 января 1857 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
1407. *Маркс К.* Критика Готской программы.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 19.
1408. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 31 мая 1873 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 33.
1409. *Маркс К.* Военный вопрос.— Парламентские дела.— Индия.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 9.
1410. *Маркс К.* Финансовое положение Франции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 15.
1411. *Маркс К.* Коммунизм газеты «Rheinischer Beobachter».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 4.
1412. *Энгельс Ф.* Немецкий социализм в стихах и прозе.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 4.
1413. *Маркс К.* Quid pro quo.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
1414. *Маркс К.* Письмо Фердинанду Лассалю 14 ноября 1859 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 29.
1415. *Маркс К.* Перспективы войны во Франции.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
1416. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 20 марта 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
1417. *Маркс К.* Луи-Наполеон и Италия.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
1418. *Энгельс Ф.* Савойя, Ницца и Рейн.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 13.
1419. *Ленин В. И.* В Англии.— Полн. собр. соч., т. 22.
1420. *Ленин В. И.* Маркс об американском «черном переделе».— Полн. собр. соч., т. 10.
1421. *Ленин В. И.* Речь на Первом Всероссийском съезде военного флота 22 ноября (5 декабря) 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 35.
1422. *Ленин В. И.* О задачах женского рабочего движения в Советской республике.— Полн. собр. соч., т. 39.
1423. *Ленин В. И.* Журавль в небе или синица в руки.— Полн. собр. соч., т. 32.
1424. *Ленин В. И.* Речь о кооперации 3 апреля 1920 г. на IX съезде РКП(б).— Полн. собр. соч., т. 40.
1425. *Ленин В. И.* Письмо А. Г. Шляпникову 27 октября 1914 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1425а. *Ленин В. И.* Как В. Засулич убивает ликвидаторство.— Полн. собр. соч., т. 24.
1426. *Ленин В. И.* К вопросу о национальной политике.— Полн. собр. соч., т. 25.
1427. *Ленин В. И.* Речь на Втором Всероссийском съезде Советов крестьянских депутатов 2(15) декабря 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 35.
1428. *Ленин В. И.* Народничествующая буржуазия и растерянное народничество.— Полн. собр. соч., т. 8.
1429. *Ленин В. И.* Открытое письмо в редакцию «Leipziger Volkszeitung».— Полн. собр. соч., т. 10.
1430. *Ленин В. И.* Европейский капитал и самодержавие.— Полн. собр. соч., т. 9.
1431. *Ленин В. И.* О нашей революции.— Полн. собр. соч., т. 45.
1432. *Ленин В. И.* Либералы и земельный вопрос в Англии.— Полн. собр. соч., т. 24.
1433. *Ленин В. И.* Рабочая и буржуазная демократия.— Полн. собр. соч., т. 9.
1434. *Ленин В. И.* Письмо Г. Д. Лейтейзену 10 октября 1903 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1435. *Ленин В. И.* О национальной программе РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 24.
1436. *Ленин В. И.* Письмо к товарищам.— Полн. собр. соч., т. 34.
1437. *Ленин В. И.* Об едином хозяйственном плане.— Полн. собр. соч., т. 42.
1438. *Ленин В. И.* Карты на стол.— Полн. собр. соч., т. 21.
1439. *Ленин В. И.* Две тактики.— Полн. собр. соч., т. 9.
1440. *Ленин В. И.* Самодержавие и пролетариат.— Полн. собр. соч., т. 9.
1441. *Ленин В. И.* Письмо П. И. Попову и поручение секретарю.— Полн. собр. соч., т. 53.
1442. *Ленин В. И.* Речь по докладу о деятельности думской фракции 8(21) мая на V съезде РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 15.
1443. *Ленин В. И.* «Больные вопросы» нашей партии.— Полн. собр. соч., т. 22.
1444. *Ленин В. И.* Письмо А. И. Рыкову 25 февраля 1911 г.— Полн. собр. соч., т. 48.
1445. *Ленин В. И.* Царь против финского народа.— Полн. собр. соч., т. 19.
1446. *Ленин В. И.* Сравнение столыпинской и народнической аграрной программы.— Полн. собр. соч., т. 21.
1447. *Ленин В. И.* Национальное равноправие.— Полн. собр. соч., т. 25.
1448. *Ленин В. И.* Кадетская Дума дала денег правительству погромщиков.— Полн. собр. соч., т. 13.
1449. *Ленин В. И.* Письмо В. А. Носкову 4 августа 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1450. *Ленин В. И.* О современном политическом положении.— Полн. собр. соч., т. 13.
1451. *Ленин В. И.* Рецензия. А. Богданов. Краткий курс экономической науки.— Полн. собр. соч., т. 4.
1452. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Горькому 16 марта 1908 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1453. *Ленин В. И.* Итоги полугодовой работы.— Полн. собр. соч., т. 21.
1454. *Ленин В. И.* Петербург после 9-го января.— Полн. собр. соч., т. 9.
1455. *Ленин В. И.* Доклад Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета и Совета Народных Комиссаров о внешней и внутренней политике 22 декабря 1920 г. на VIII Всероссийском съезде Советов.— Полн. собр. соч., т. 42.
1456. *Ленин В. И.* Нота Временного правительства.— Полн. собр. соч., т. 3.
1457. *Ленин В. И.* Доклад V съезду РСДРП по поводу петербургского раскола и связанного с ним учреждения партийного суда.— Полн. собр. соч., т. 15.
1458. *Ленин В. И.* Доклад о концессиях на заседании коммунистической фракции ВЦСПС 11 апреля 1921 г.— Полн. собр. соч., т. 43.
1459. *Ленин В. И.* Ликвидаторы против партии.— Полн. собр. соч., т. 21.
1460. *Ленин В. И.* По поводу «Proffession de foi».— Полн. собр. соч., т. 4.
1461. *Ленин В. И.* Les beaux esprits se rencontrent (по-русски примерно: свой своему поневоле брат).— Полн. собр. соч., т. 7.
1462. *Ленин В. И.* Безумные капиталисты или недоумки социал-демократии? — Полн. собр. соч., т. 31.
1463. *Ленин В. И.* Поспешить — людей насмешить.— Полн. собр. соч., т. 25.
1464. *Ленин В. И.* Империализм и раскол социализма.— Полн. собр. соч., т. 30.
1465. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 11 февраля 1870 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
1466. *Энгельс Ф.* Письмо К. Марксу 24 октября 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
1467. *Ленин В. И.* Телеграмма А. Е. Минкину 12 августа 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 50.
1468. *Ленин В. И.* Письмо А. А. Иоффе и В. Р. Менжинскому 24 мая 1918 г.— Полн. собр. соч., т. 50.
1469. *Ленин В. И.* Письмо Г. Н. Сокольникову 20 мая 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 50.
1470. *Ленин В. И.* Письмо редакции «Нашего Слова» 23 марта 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1471. *Ленин В. И.* Письмо Г. Е. Зиновьеву, написанное не позднее 11 июля 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1472. *Ленин В. И.* Письмо Д. Вайнкопу, написанное не позднее 19 августа 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1473. *Ленин В. И.* Письмо Г. Е. Зиновьеву, написанное не позднее 4 апреля 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1474. *Ленин В. И.* Письмо Н. И. Бухарину 14 октября 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1475. *Ленин В. И.* Письмо Н. Д. Кикнадзе, написанное позднее 5 ноября 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1476. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд 25 декабря 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1477. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Коллонтай 5 марта 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1478. *Ленин В. И.* Письмо К. Б. Радеку 17 июня 1917 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1479. *Ленин В. И.* Записка в редакцию ЦО.— Полн. собр. соч., т. 48.
1480. *Ленин В. И.* Письмо Н. Е. Вилонову 7 апреля 1910 г.— Полн. собр. соч., т. 47.
1481. *Маркс К.* Письмо Лауре Маркс 28 августа 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
1482. *Маркс К.* Письмо Полю Лафаргу 7 декабря 1866 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
1483. *Маркс К.* Письмо Виктору Шили 30 ноября 1867 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 31.
1484. *Энгельс Ф.* Происхождение семьи, частной собственности и государства.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 21

1485. *Энгельс Ф.* Письмо Организационному комитету международного празднества в Париже.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 21.
1486. *Энгельс Ф.* Роль насилия в истории.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 21.
1487. *Энгельс Ф.* Юридический социализм.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 21.
1488. *Линдон Р.* Заметки по логике. М., 1968.
1489. *Ленин В. И.* О государстве.— Полн. собр. соч., т. 39.
1490. *Ленин В. И.* Письма из далека.— Полн. собр. соч., т. 31.
1491. *Ленин В. И.* Мелкобуржуазный и пролетарский социализм.— Полн. собр. соч., т. 12.
1492. *Ленин В. И.* Роспуск Думы и задачи пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 13.
1493. *Ленин В. И.* Депутат петербургских рабочих. – Полн. собр. соч., т. 22.
1494. *Ленин В. И.* Принципиальные положения к вопросу о войне.— Полн. собр. соч., т. 30.
1495. *Ленин В. И.* Письмо Центральному Комитету РСДРП в феврале 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1496. *Ленин В. И.* Письмо Л. Б. Красину в мае 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1497. *Ленин В. И.* Письмо М. К. Владимирову 15 августа 1904 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1498. *Ленин В. И.* Речь на объединенном заседании ВЦИК, Московского Совета и Всероссийского съезда профессиональных союзов 17 января 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 37.
1499. *Ленин В. И.* Царскому правительству.— Полн. собр. соч., т. 2.
1500. *Ленин В. И.* О русском управлении и о русских реформах.— Полн. собр. соч., т. 24.
1501. *Ленин В. И.* Ценные признания Питирима Сорокина.— Полн. собр. соч., т. 37.
1502. *Ленин В. И.* Завоеванное и записанное.— Полн. собр. соч., т. 37.
1503. *Ленин В. И.* Доклад о международном положении и основных задачах Коммунистического интернационала 19 июля 1920 г.— Полн. собр. соч., т. 41.
1504. *Ленин В. И.* О значении золота теперь и после полной победы социализма.— Полн. собр. соч., т. 44.
1505. *Ленин В. И.* Поучительные речи.— Полн. собр. соч., т. 23.
1506. *Ленин В. И.* Политические споры среди либералов.— Полн. собр. соч., т. 24.
1507. *Ленин В. И.* О значении воинствующего материализма.— Полн. собр. соч., т. 45.
1508. *Ленин В. И.* О промышленных судах.— Полн. собр. соч., т. 4.
1509. *Ленин В. И.* Разгром.— Полн. собр. соч., т. 10.
1510. *Ленин В. И.* О народничестве.— Полн. собр. соч., т. 22.
1511. *Ленин В. И.* Из экономической жизни России.— Полн. собр. соч., т. 6.
1512. *Ленин В. И.* Империализм, как высшая стадия капитализма.— Полн. собр. соч., т. 27.
1513. *Ленин В. И.* Разрушители партии в роли «разрушителей легенд».— Полн. собр. соч., т. 20.
1514. *Ленин В. И.* Об организации масс и о выборе момента борьбы.— Полн. собр. соч., т. 13.
1515. *Ленин В. И.* О профессиональных союзах, о текущем моменте и об ошибках т. Троцкого.— Полн. собр. соч., т. 42.
1516. *Ленин В. И.* Речь на пленуме Московского Совета 20 ноября 1922 г.— Полн. собр. соч., т. 45.
1517. *Ленин В. И.* Речь на I Всероссийском съезде Советов народного хозяйства.— Полн. собр. соч., т. 36.
1518. *Ленин В. И.* Аграрная программа социал-демократии в русской революции.— Полн. собр. соч., т. 17.
1519. *Роговин М.* Ланге Н. Н.— «Философская энциклопедия», т. 3.
1520. *Винер Норберт.* Кибернетика. М., 1968.
1521. *Пензов Ю. Е.* Элементы математической логики и теории множеств. Саратов, 1968.
1522. *Столл Р. Р.* Множества. Логика. Аксиоматические теории. М., 1968.
1523. *Николау Э.* Введение в кибернетику. М., 1967.
1524. *Френкель А. А., Бар-Хиллел А.* Основания теории множеств. Пер. с англ. Ю. А. Гастева. М., 1966.
1525. *Рузавин Г. И.* О природе математического знания. М., 1968.
1526. *Маркс К.* Введение к «К критике политической экономии».— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
1527. *Карри Х.* Основания математической логики. Пер. с англ. В. В. Донченко. М., 1969.
1528. *Кон П.* Универсальная алгебра. М., 1968.
1529. Множеств теория.— «Большая советская энциклопедия», 1954, т. 28.
1530. *Финк Д.* Вычислительные машины и человеческий разум. М., 1967.
1531. *Поспелов Д. А.* Логические методы анализа и синтеза схем. М.— Л., 1964.
1532. *Папернов А. А.* Логические основы цифровых машин и программирования. М., 1968.
1533. *Арбиб М.* Мозг, машина и математика. М., 1968.
1534. *Уёмов А. И.* О выводах через ограничение и условиях их правильности.— «Учен. зап. Ивановского гос. пед. ин-та», т. 8, 1955.
1535. *Субботин А. Л.* Традиционная и современная формальная логика. М., 1969.
1536. *Сикорский Р.* Булевы алгебры. М., 1969.
1537. *Братко А. А.* Моделирование психики. М., 1969.
1538. *Роговин М.* Память.— «Философская энциклопедия», т. 4. М., 1967.
1539. *Церетели С. Б.* Диалектическая логика. Тбилиси, 1965 (на груз. яз.).
1540. *Гейтинг А.* Интуиционизм. Введение. М., 1965.
1541. *Марков А. А.* О конструктивной математике.— «Труды Математ. ин-та имени В. А. Стеклова», т. LXVII.
1542. *Коэн П. Дж.* Теория множеств и континуум-гипотеза. М., 1969.
1543. Проблемы логики и теории познания. Под ред. проф. И. С. Нарского. М., 1968.
1544. Избранные труды русских логиков XIX века. М., 1956.
1545. *Эндрю А. М.* Мозг и вычислительная машина. М., 1967.
1546. *Мамардашвили М. К.* Формы и содержание мышления (К критике гегелевского учения о формах познания). М., 1968.
1547. *Серебрянников О. Ф., Бродский И. Н.* Дедуктивные умозаключения. Л., 1969.
1548. *Калужнин Л. А.* Язык для космических сообщений.— «Вопросы философии», 1969, № 6.
1549. *Асмус В. Ф.* «Вещь в себе».— «Философская энциклопедия», т. 1.
1550. *Зиновьев А. А.* О логической природе восхождения от абстрактного к конкретному.— «Философская энциклопедия», т. 1.
1551. *Маркс К.* Введение (из экономических рукописей 1857—1858 годов).— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 12.
1552. *Зиновьев А. А.* Логическое следование.— «Проблемы логики и теории познания». М., 1968.
1553. *Зиновьев А. А.* Комплексная логика. М., 1970.
1553а. *Яглом И. М.* Необыкновенная алгебра. М., 1968.
1554. *Владимиров Д. А.* Булевы алгебры. М., 1969.
1555. *Антоновский М. Я., Болтянский В. Г.* и *Сарымсаков Т. А.* Топологические алгебры. Ташкент, 1963.
1556. *Винокуров В. Г.* Представление булевых алгебр и пространств с мерой.— «Мат. сб.», 56, № 3 (1962).
1557. *Владимиров Д. А.* О счетной аддитивности булевой меры.— «Вестн. Ленингр. ун-та», 19, вып. 4 (1961).
1558. *Гливенко В. И.* Sur quelques points de la logique de Brouwer. Bull. Acad. Sci. Belg., 15 (1929).
1559. *Колмогоров А. Н.* Algèbres de Boole métriques complètes. VI Ziazd Matematyków Polskich 1948. Appendix to *Ann. Soc. Pol. Math.*, 20 (1948).
1560. *Поваров Г. Н.* О функциональной сепарабельности булевых функций. «ДАН СССР», 94 (1954).
1561. *Bennett A. A.* Solution of Huntington's «unsolved problem in Boolean algebra». Bull. Amer. math. Soc., 39 (1933).
1562. *Bernstein B. A.* On finite Boolean algebras. Amer. J. Math., 57 (1935).
1563. *Birkhoff G., Birkhoff G. D.* Distributiwe postulates for system like Boolean algebras. Trans. Amer. math. Soc., 60 (1946).
1564. *Bruns G.* On the representation of Boolean algebras. Canad. Math. Bull., 5 (1962).
1565. *Pierce R. S.* The Boolean algebra of regular open sets. Canad. J. Math., 5 (1953).
1566. *Зиновьев А. А.* Очерк многозначной логики.— «Проблемы логики и теории познания». М., 1968.
1567. *Pierce R. S.* Some questions about completion of Boolean algebras. Pacific J. Math., v. 2 (1961).
1568. *Stone M. H.* Postulates for Boolean algebras and generalized Boolean algebras. Amer. J. Math., 57 (1935).
1569. *Tarski A.* Zur Grundlegung der Booleschen Algebra. Fund. Math., 24 (1935).
1570. «Философская энциклопедия», т. 4. М., 1967.
1571. *Солодухин Ю.* Нормативная логика.— «Философская энциклопедия», т. 4.
1572. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Из ранних произведений. М., 1956.
1573. *Китов А. И.* и *Криницкий Н. А.* Электронные вычислительные машины. М., 1965.
1574. *Фор Р., Кофман А., Дени-Папен М.* Современная математика. М., 1966.
1575. *Бурбаки Н.* Общая топология. М., 1958.
1576. *Винер Норберт.* Я — математик. М., 1967.
1577. Вычислительные машины и мышление. М., 1967.
1578. *Ананьев Б. Г.* Теория ощущения. Л., 1961.
1579. *Ведин Ю. П.* Роль ощущений и восприятий в процессе познания. Рига, 1964.
1580. *Георгиев Ф. И. и др.* Чувственное познание. М., 1965.
1581. *Яновская С. А.* О философских вопросах математической логики.— Сб. «Проблемы логики». М., 1963.
1582. *Родин В. Н.* Электронный анализатор контактных схем.— «Автоматика и телемеханика», 1957, т. 18, № 5.
1583. *Успенский В. А.* К проблеме построения машинного языка для информационной машины.— Сб. «Проблемы кибернетики», вып. 2. М., 1959.
1584. *Гутенмахер Л. И.* Электронные информационно-логические машины. М., 1962.
1585. *Бочвар Д. А.* К вопросу о непротиворечивости одного трехзначного исчисления.— «Матем. сб., нов. серия», т. 12(54), вып. 2, 1943.

1586. *Яблонский С. В.* О функциональной полноте в трехзначном исчислении.— «Докл. АН СССР», т. 95, 1954, вып. 6.
1587. *Виленкин Н. Я.* Рассказы о множествах. М., 1969.
1588. Кибернетика ожидаемая и кибернетика неожиданная. М., 1968.
1589. «Электронный инженер».— «Правда», 8 января 1969.
1590. *Сталин И. В.* О Ленине. М., 1945.
1591. *Серпинский В.* О теории множеств. М., 1966.
1592. *Нарский И. С.* Проблема противоречия в диалектической логике. М., 1969.
1593. *Нарский И. С.* Диалектическое противоречие и логика познания. М., 1969.
1594. *Греневский Генрих.* Кибернетика без математики. М., 1964.
1595. *Кацнельсон С. Д.* Содержание слова, значение и обозначение. М., 1965.
1596. *Джордж Ф.* Мозг как вычислительная машина. М., 1963.
1597. О некоторых вопросах современной математики и кибернетики. М., 1965.
1598. *Дал У., Мюрхауг Б., Ньюгорд К.* Симула-67. Универсальный язык программирования. М., 1969.
1599. *Криницкий Н. А., Миронов Г. А., Фролов Г. Д.* Программирование. М., 1963.
1600. *Маркс К.* Письмо Ф. Энгельсу 26 июня 1869 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 32.
1601. *Ленин В. И.* Отчет Центрального Комитета 18 марта.— Полн. собр. соч., т. 38.
1602. *Ленин В. И.* Политические заметки.— Полн. собр. соч., т. 20.
1603. *Ленин В. И.* Почему социал-демократия должна объявить решительную и беспощадную войну социалистам-революционерам? — Полн. собр. соч., т. 6.
1604. *Ленин В. И.* Как буржуазия использует ренегатов.— Полн. собр. соч., т. 39.
1605. *Ленин В. И.* Нелегальная партия и легальная работа.— Полн. собр. соч., т. 22.
1606. *Ленин В. И.* Исчезло ли двоевластие? — Полн. собр. соч., т. 32.
1607. *Ленин В. И.* О некоторых чертах современного распада.— Полн. собр. соч., т. 17.
1608. *Ленин В. И.* О фракции сторонников отзовизма и богостроительства.— Полн. собр. соч., т. 19.
1609. *Ленин В. И.* Ответ ликвидаторам.— Полн. собр. соч., т. 21.
1610. *Ленин В. И.* Рецензия. С. Н. Прокопович. Рабочее движение на Западе.— Полн. собр. соч., т. 4.
1611. *Ленин В. И.* О внутренней и внешней политике республики.— Полн. собр. соч., т. 44.
1612. *Ленин В. И.* Рабочая группа в Государственной думе.— Полн. собр. соч., т. 13.
1613. *Ленин В. И.* Против объединения с ликвидаторами.— Полн. собр. соч., т. 21.
1614. *Ленин В. И.* А судьи кто? — Полн. собр. соч., т. 16.
1615. *Ленин В. И.* К вопросу об аграрной политике (общей) современного правительства.—Полн. собр. соч., т. 23.
1616. *Ленин В. И.* Из дневника публициста.— Полн. собр. соч., т. 34.
1617. *Ленин В. И.* «Объединители».— Полн. собр. соч., т. 21.
1618. *Ленин В. И.* Доклад о внутреннем и внешнем положении республики на Московской конференции РКП(б) 12 июля 1919 г.— Полн. собр. соч., т. 39.
1619. *Ленин В. И.* Об одном открытии.— Полн. собр. соч., т. 22.
1620. *Ленин В. И.* Пять лет Российской революции и перспективы мировой революции.— Полн. собр. соч., т. 45.
1621. *Ленин В. И.* Услужливый либерал.— Полн. собр. соч., т. 9.
1622. *Ленин В. И.* О праве наций на самоопределение.— Полн. собр. соч., т. 25.
1623. *Ленин В. И.* Большевики и мелкая буржуазия.— Полн. собр. соч., т. 15.
1624. Научное творчество. М., 1969.
1625. *Нарский И. С.* Современный позитивизм. М., 1960.
1626. *Нарский И. С.* К вопросу об отражении свойств внешних объектов в ощущениях.— Сб. «Проблемы логики и теории познания». М., 1968.
1627. *Ленин В. И.* Студенческое движение и современное политическое положение.— Полн. собр. соч., т. 17.
1628. *Ленин В. И.* Заметки публициста.— Полн. собр. соч., т. 19.
1629. *Ленин В. И.* Речь на Московской широкой конференции металлистов 4 февраля 1921 г.— Полн. собр. соч., т. 42.
1630. *Ленин В. И.* Внутреннее обозрение.— Полн. собр. соч., т. 5.
1631. *Ленин В. И.* Доклад о революции 1905 года.— Полн. собр. соч., т. 30.
1632. *Ленин В. И.* Запуганные крахом старого и борющиеся за новое.— Полн. собр. соч., т. 35.
1633. *Ленин В. И.* Перед бурей.— Полн. собр. соч., т. 13.
1634. *Ленин В. И.* Герои бернского Интернационала.— Полн. собр. соч., т. 38.
1635. *Ленин В. И.* Социал-демократическая душечка.— Полн. собр. соч., т. 11.
1636. *Ленин В. И.* «Сожаление» и «стыд».— Полн. собр. соч., т. 20.
1637. *Ленин В. И.* Торжествующая пошлость или кадетствующие эсеры.— Полн. собр. соч., т. 15.
1638. *Ленин В. И.* Речь на Всероссийском съезде транспортных рабочих 27 марта 1921 г.— Полн. собр. соч., т. 43.
1639. *Ленин В. И.* Задачи революции.— Полн. собр. соч., т. 34.
1640. *Ленин В. И.* Плеханов и Васильев.— Полн. собр. соч., т. 14.
1641. *Ленин В. И.* О «левом» ребячестве и о мелкобуржуазности.— Полн. собр. соч., т. 36.
1642. *Ленин В. И.* О революционной фразе.— Полн. собр. соч., т. 35.
1643. *Ленин В. И.* Радикальный буржуа о русских рабочих.— Полн. собр. соч., т. 25.
1644. *Ленин В. И.* Прикрытие социал-шовинистской политики интернационалистскими фразами.— Полн. собр. соч., т. 27.
1645. *Ленин В. И.* По поводу двух писем.— Полн. собр. соч., т. 17.
1646. *Ленин В. И.* К вопросу о национальной политике.— Полн. собр. соч., т. 25.
1647. *Ленин В. И.* Принципиальные вопросы избирательной кампании.— Полн. собр. соч., т. 21.
1648. *Ленин В. И.* Национал-либерализм и право наций на самоопределение.— Полн. собр. соч., т. 24.
1649. *Ленин В. И.* Значение переселенческого дела.— Полн. собр. соч., т. 23.
1650. *Нарский И. С.* Тадеуш Котарбиньский как философ и ученый. Вступительная статья.— Т. Котарбиньский. Избр. произв. М., 1963.
1651. *Нарский И. С.* Неопозитивизм.— «Философская энциклопедия», т. 4.
1652. *Котарбиньский Т.* Избранные произведения. М., 1963.
1653. *Ленин В. И.* Социал-демократическая фракция и 3 апреля в Думе.— Полн. собр. соч., т. 15.
1654. *Ленин В. И.* Революционный авантюризм.— Полн. собр. соч., т. 6.
1655. *Ленин В. И.* От редакции.— Полн. собр. соч., т. 17.
1656. *Ленин В. И.* Вульгарный социализм и народничество, воскрешаемые социалистами-революционерами.— Полн. собр. соч., т. 7.
1657—1667. *Ленин В. И.* Мелкобуржуазная позиция в вопросе о разрухе.— Полн. собр. соч., т. 32.
1668. *Ленин В. И.* Над кем смеетесь? Над собой смеетесь! — Полн. собр. соч., т. 32.
1669. *Попов Ю., Пухначев Ю.* Неустойчивость — друг, неустойчивость — враг.— «Знание — сила», 1970, № 3.
1670. *Ленин В. И.* Национальный вопрос в нашей программе.— Полн. собр. соч., т. 7.
1671. *Ленин В. И.* Карьера.— Полн. собр. соч., т. 22.
1672. *Ленин В. И.* Плохая защита либеральной рабочей политики.— Полн. собр. соч., т. 21.
1673. Словарь современного русского языка, т. 15.
1674. *Ленин В. И.* III конгресс Коммунистического Интернационала. Доклад о тактике РКП 5 июля.— Полн. собр. соч., т. 44.
1675. *Ленин В. И.* Материалы к вопросу о борьбе внутри с.-д. думской фракции.— Полн. собр. соч., т. 24.
1676. *Ленин В. И.* Кадеты и демократия.— Полн. собр. соч., т. 21.
1677. *Ленин В. И.* Либералы в роли защитников IV Думы.— Полн. собр. соч., т. 23.
1678. *Ленин В. И.* Дума и народ.— Полн. собр. соч., т. 13.
1679. *Ленин В. И.* Переселенческий вопрос.— Полн. собр. соч., т. 21.
1680. *Ленин В. И.* Революционная борьба и либеральное маклерство.— Полн. собр. соч., т. 10.
1681. *Ленин В. И.* Черные за кадетов, меньшевики и народники в одном правительстве с кадетами.— Полн. собр. соч., т. 32.
1682. *Ленин В. И.* По поводу одной газетной заметки.— Полн. собр. соч., т. 2.
1683. *Ленин В. И.* Письмо к товарищу о наших организационных задачах. Предисловие.— Полн. собр. соч., т. 7.
1684. *Ленин В. И.* Идейная борьба в рабочем движении.— Полн. собр. соч., т. 25.
1685. *Ленин В. И.* Задачи революции.— Полн. собр. соч., т. 34.
1686. *Ленин В. И.* Наша программа.— Полн. собр. соч., т. 4.
1687. *Ленин В. И.* Кукушка хвалит петуха...— Полн. собр. соч., т. 15.
1688. *Ленин В. И.* В редакцию газеты «Правда».— Полн. собр. соч., т. 48.
1689. *Ленин В. И.* Обывательщина в революционной среде.— Полн. собр. соч., т. 14.
1690. *Ленин В. И.* Как Плеханов и К° защищают ревизионизм.— Полн. собр. соч., т. 17.
1691. *Ленин В. И.* О дипломатии Троцкого и об одной платформе партийцев.— Полн. собр. соч., т. 21.
1692. *Ленин В. И.* Платформа революционной социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 15.
1693. *Ленин В. И.* «Что делаешь, делай скорее!» — Полн. собр. соч., т. 13.
1694. *Ленин В. И.* Успехи и трудности Советской власти.— Полн. собр. соч., т. 38.
1695. *Ленин В. И.* О положении дел в Российской социал-демократии.— Полн. собр. соч., т. 26.

1696. *Ленин В. И.* Отношение социал-демократии к крестьянскому движению.— Полн. собр. соч., т. 11.
1697. *Мальцев А. И.* Алгебраические системы. М., 1970.
1698. *Лернер А. Я.* Начала кибернетики. М., 1967.
1699. *Ленин В. И.* Либеральное подкрашивание крепостничества.— Полн. собр. соч., т. 23.
1700. *Ленин В. И.* Письмо И. И. Радченко 16 июля 1902 г.— Полн. собр. соч., т. 46.
1701. *Ленин В. И.* Доклад о новой экономической политике 29 октября 1921 г.— Полн. собр. соч., т. 44.
1702. *Ленин В. И.* Письмо М. А. Ульяновой 29 августа 1895 г.— Полн. собр. соч., т. 55.
1703. *Ленин В. И.* О «самочинном захвате» земли.—Полн. собр. соч., т. 32.
1704. *Ленин В. И.* Мертвый шовинизм и живой социализм.— Полн. собр. соч., т. 26.
1705. *Ленин В. И.* Английское рабочее движение в 1912 г.— Полн. собр. соч., т. 22.
1706. *Ленин В. И.* IX съезд РКП(б). Доклад Центрального Комитета 29 марта.— Полн. собр. соч., т. 40.
1707. *Фрейденталь Х.* Язык логики. М., 1969.
1708. *Ленин В. И.* Ценное признание.— Полн. собр. соч., т. 5.
1709. *Ленин В. И.* Письмо М. А. Ульяновой (лето 1908 г.).— Полн. собр. соч., т. 55.
1710. *Неклассическая логика.* М., 1970.
1711. *Тюхтин В., Пономарев Я.* Отражение.— «Философская энциклопедия», т. 4.
1712. *Украинцев Б. С.* О сущности элементарного отражения.— «Вопросы философии», 1960, № 2.
1713. *Кремянский В. И.* Типы отражения как свойства материи.— «Вопросы философии», 1963, № 8.
1714. *Тюхтин В. С.* «Клеточка» отражения и отражение как свойство всей материи.— «Вопросы философии», 1964, № 2.
1715. *Таванец П. В.* Классическая и неклассическая логики.— Сб. «Неклассическая логика». М., 1970.
1716. *Бриллюен Л.* Наука и теория информации. М., 1960.
1717. *Кедров Б. М.* Диалектическая логика как обобщение истории естествознания.— В кн.: «Очерки истории и теории развития науки». М., 1969.
1718. *Розенталь М., Ильенков Э.* Ленин и актуальные проблемы диалектической логики.— «Коммунист», 1969, № 12.
1719. *Дертоузос М.* Пороговая логика. М., 1967.
1720. *Караваев Э. Ф.* Некоторые вопросы развития временной логики.— «Философские науки», 1970, № 1.
1721. *Prior A. N.* Past, Present and Future. Oxford, 1967.
1722. Программа Коммунистической партии Советского Союза. М., 1962.
1723. *Нарский И. С.* К вопросу об отражении свойств внешних объектов в ощущениях.... — Сб. «Проблемы логики и теории познания». М., 1968.
1724. *Нарский И. С.* Философия Давида Юма. М., 1967.
1725. К 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина. Тезисы Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза. М., 1970.
1726. *Маркс К.* Официальный финансовый отчет.— Соч., т. 11.
1727. *Энгельс Ф.* Карл Маркс. «К критике политической экономии».— Соч., т. 13.
1728. *Маркс К.* Замечания на книгу А. Вагнера «Учебник политической экономии».— Соч. т. 19.
1729. *Маркс К.* Письмо Павлу Васильевичу Анненкову 28 декабря [1846 г.].— Соч., т. 27.
1730. *Ленин В. И.* Первый шаг.— Полн. собр. соч., т. 9.
1731. *Маркс К.* К истории союза с Францией.— Соч., т. 11.
1732. *Котельников В.* Пути микроэлектроники. — «Правда», 7 мая 1970.
1733. *Ленин В. И.* Значение выборов в Петербурге.— Полн. собр. соч., т. 14.
1734. *Ленин В. И.* Советская власть и положение женщины.— Полн. собр. соч., т. 39.
1735. *Ленин В. И.* В Заграничное Бюро Центрального Комитета РСДРП.— Полн. собр. соч., т. 47.
1736. *Ленин В. И.* Задачи пролетариата в нашей революции.— Полн. собр. соч., т. 31.
1737. *Ленин В. И.* Евгений Потье.— Полн. собр. соч., т. 22.
1738. *Ленин В. И.* Новый фабричный закон.— Полн. собр. соч., т. 2.
1739. *Ленин В. И.* Письмо А. М. Коллонтай, написано позднее 1915 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1740. *Ленин В. И.* Лев Толстой, как зеркало русской революции.— Полн. собр. соч., т. 17.
1741. *Ленин В. И.* Речь при открытии XI съезда РКП(б) 27 марта 1922 г.— Полн. собр. соч., т. 45.
1742. *Ленин В. И.* Письмо М. А. Ульяновой 7 февраля 1898 г.— Полн. собр. соч., т. 55.
1743. *Энгельс Ф.* Введение и заключение к «Отрывку из Фурье о торговле».— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 2.
1744. *Нарский И. С.* Философия Бертрана Рассела. М., 1962.
1745. *Нарский И. С.* К вопросу о соотношении формальной и диалектической логики.— «Вестник МГУ. Экономика, философия», 1960, № 3.
1746. *Нарский И. С.* О положении в логике и ее месте в университетском образовании.— «Философские науки», 1966, № 3.
1747. *Нарский И. С.* О теоретическом исследовании основной историко-философской противоположности.— «Философские науки», 1970, № 4.
1748. *Нарский И. С.* Еще раз о предмете и функциях философии марксизма.— «Философские науки», 1971, № 1.
1749. *Нарский И. С.* Марксистское понимание предмета философии и позитивизм. М., 1959.
1750. *Нарский И. С.* Фридрих Энгельс и теория отражения.— «Вестник МГУ. Философия». 1970, № 5.
1751. *Новосёлов М. М.* Тождество.— «Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
1752. *Новосёлов М. М.* Тождества закон. Там же.
1753. Mała encyklopedia logiki, Wrocław — Warszawa — Kraków, 1970.
1754. Ленинизм и теоретические проблемы языкознания. М., 1970.
1755. Язык и мышление. М., 1967.
1756. Краткий словарь латинских слов, сокращений и выражений. Новосибирск, 1971.
1757. БСЭ, третье издание, т. 2. М., 1970.
1758. *Ленин В. И.* «Соседи по имению».— Полн. собр. соч., т. 25.
1759. *H. Reichenbach.* The theory of probability. Berkeley and Los Angeles. 1949.
1760. *Нарский И. С.* Философия Д. Юма. М., 1967.
1761. «Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
1762. *Урсул А. Д.* Информация. Методологические аспекты. М., 1971.
1763. *Велигжанин В. А., Поваров Г. Н.* К истории создания логических машин в России.— «Вопросы философии», 1971, № 3.
1764. *Амосов Н. М.* Мышление и информация.— Сб. «Проблемы мышления в современной науке». М., 1964.
1765. *Серебрянников О. Ф.* Эвристические принципы и логические исчисления. М., 1970.
1766. *Бирюков Б. В.* и *Коноплянкин А. А.* Математика и логика.— «Диалектический материализм и вопросы естествознания». М., 1964.
1767. *Пойа Д.* Как решать задачу. М., 1959.
1778. Вычислительные машины и мышление. М., 1967.
1779. *Мендельсон Э.* Введение в математическую логику. Пер. с англ. Ф. А. Кабакова. М., 1971.
1780. *Минский М.* Вычисления и автоматы. М., 1971.
1781. *Вессель Х. А.* О топологической логике.— Сб. «Неклассическая логика». М., 1970.
1782. *Hempel C. G.* A purely topological form of non-Aristotelian logic.— JSL, v. 2, N 3, 1937.
1783. *Маковельский А.* Досократики, ч. II. Казань, 1915.
1784. *Шигин А. Г.* Цифровые вычислительные машины (элементы и узлы). М., 1971.
1785. БСЭ, третье издание, т. 1. М., 1969.
1786. *Жоголев Е. А., Трифонов Н. П.* Курс программирования. М., 1971.
1787. *Васильева Н. П., Петрухин Б. П.* Проектирование логических элементов автоматики. М., 1970.
1788. *Кац М., Улам С.* Математика и логика. Ретроспектива и перспектива. М., 1971.
1789. *Розов М. А.* Научная абстракция и ее виды. Новосибирск, 1965.
1790. *Гёдель К.* Совместимость аксиомы выбора и обобщенной континуум-гипотезы с аксиомами теории множеств.— «Успехи математических наук», 1948, т. 3, В. 1.
1791. *Гутер Р. С., Резниковский П. Т., Резник С. М.* Программирование и вычислительная математика, вып. 1. М., 1971.
1792. *Гутер Р. С., Резниковский П. Т.* Программирование и вычислительная техника, вып. 2. М., 1971.
1793. *Гросс М., Лантен А.* Теория формальных грамматик. М., 1971.
1794. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. I. М., 1922.
1795. *Плеханов Г. В.* Наши разногласия.— Сочинения, т. II. М., 1922.
1796. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. II. М., 1922.
1797. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. III. М., 1928.
1798. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. IV. М., 1922.
1799. *Михайлов А. В., Новосельская Н. Ф., Ткачев В. П.* Электронные вычислительные машины. М., 1971.
1800. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы. М. 1971.
1801. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. VI. М.— Л., 1925.
1802. *Плеханов Г. В.* К шестидесятой годовщине смерти Гегеля.— Сочинения, т. VII. М.— Л., 1925.
1803. *Плеханов Г. В.* К вопросу о развитии монистического взгляда на историю. Ответ гг. Михайловскому, Карееву и комп.— Сочинения, т. VII.
1804. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. VII. М.— Л., 1925.
1805. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. VIII. М., 1925.
1806. *Плеханов Г. В.* О материалистическом понимании истории.— Сочинения, т. VIII. М., б/г.
1807. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. IX. М., 1925.
1808. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. X. М.— Л., 1925.
1809. *Ленин В. И.* «Левение» буржуазии и задачи пролетариата.— Полн. собр. соч., т. 17.
1810. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XI. М.— Л., 1923.
1811. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XII. М., 1924.
1812. *Ленин В. И.* Первые уроки.— Полн. собр. соч., т. 9.
1813. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XIII. М.— Л., 1926.
1814. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XIV. М., 1925
1815. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XV. М.— Л., 1926.

1816. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XVI. М.— Л., 1928.
1817. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XVII. М., 1924.
1818. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XXII. М.— Л., 1925.
1819. *Ашукин Н. С., Ашукина М. Г.* Крылатые слова. Литературные цитаты. Образные выражения. М., 1966.
1820. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XXIV. М.— Л., 1927.
1821. *Маркс К.* Письмо А. Руге в сентябре 1843 г.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
1822. *Ленин В. И.* Нужен ли обязательный государственный язык? — Полн. собр. соч., т. 24.
1823. *Ленин В. И.* Теория самопроизвольного зарождения.— Полн. собр. соч., т. 11.
1824. *Ленин В. И.* Нечто об итогах и фактах.— Полн. собр. соч., т. 23.
1825. *Ленин В. И.* Еще один поход на демократию. — Полн. собр. соч., т. 22.
1826. *Маркс К.* К критике гегелевской философии права. Введение.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 1.
1827. *Ленин В. И.* Кабинет Бриана.— Полн. собр. соч., т. 22.
1828. *Ленин В. И.* Один из тайных договоров.— Полн. собр. соч., т. 32.
1829. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XIX. М.— Л., 1927.
1830. *Ленин В. И.* Балканские народы и европейская дипломатия.— Полн. собр. соч., т. 22.
1831. *Ленин В. И.* Либеральные надежды на Думу.— Полн. собр. соч., т. 11.
1832. *Ленин В. И.* Письмо членам ЦК.— Полн. собр. соч., т. 34.
1833. *Ленин В. И.* Критические заметки по национальному вопросу.— Полн. собр. соч., т. 24.
1834. *Плеханов Г. В.* Materialismus militans.— Соч., т. XVII.
1835. *Плеханов Г. В.* Предисловие переводчика ко 2-му изданию брошюры Ф. Энгельса «Людвиг Фейербах».— Соч., т. XVIII.
1836. *Расёва Е., Сикорский Р.* Математика метаматематики. М., 1972.
1837. *Зиновьев А. А.* Логическая физика. М., 1973.
1838. *Андреев И. Д.* Проблемы логики и методологии познания. М., 1972.
1839. Логика и эмпирическое познание. М., 1972.
1840. БСЭ, т. 4. М., 1971.
1841. Теория логического вывода. М., 1973.
1842. *Б. Рассел.* Человеческое познание. М., 1957.
1843. Логика и методология науки. М., 1967.
1844. *Жданова Г. С., Колобродова Е. С., Полушкин В. А., Черный А. И.* Словарь терминов по информатике (на русском и английском языках). М., 1971.
1845. БСЭ, т. 47, 1957.
1846. Юридический словарь. М., 1956.
1847. *Льюс Р. Д.* и *Райфа Х.* Игры и решения. М., 1961.
1848. Бесконечные антагонистические игры. М., 1963.
1849. Математические методы в теории игр, программировании и экономике. М., 1964.
1850. *Воробьев Н. Н.* Некоторые методологические проблемы теории игр.— «Вопросы философии», 1966, № 1.
1851. *Выготский Л. С.* Избранные психологические исследования. М., 1956.
1852. *Щедровицкий Г. П.* «Языковое мышление» и его анализ.— «Вопросы языкознания», 1957, № 1.
1853. *Жинкин Н. И.* Механизмы речи. М., 1958.
1854. *Леонтьев А. А.* Возникновение и первоначальное развитие языка. М., 1963.
1855. Краткий словарь прогностических терминов.— Сб. «Соревнование двух систем». М., 1971.
1856. *Маркс К.* Заработная плата, цена и прибыль.— *К. Маркс и Ф. Энгельс.* Соч., т. 16.
1857. *Шанский Н. М.* Лексикология современного русского языка. М., 1972.
1858. *Шрейдер Ю. А.* Равенство, сходство, порядок. М., 1971.
1859. *Бройль де Луи.* По тропам науки. М., 1962.
1860. *Эйнштейн А.* Физика и реальность. М., 1965.
1861. *Гетманова А. Д.* Отрицания в системах формальной логики. М., 1972.
1862. *Марков А. А.* О логике конструктивной математики.— «Вестник МГУ», серия математики, механики, № 2, 1970.
1863. *Марков А. А.* Конструктивная логика.— «Успехи математических наук», т. V, вып. 3(37), 1950.
1864. *Колмогоров А. Н.* О принципе tertium non datur.— «Математический сборник», т. 32(4), 1925.
1865. *Карцев М. А.* Арифметика цифровых машин. М., 1969.
1866. Статистический словарь. М., 1965.
1867. *Прохоров Ю. В., Севастьянов Б. А.* Вероятностей теория.— БСЭ, т. 4. М., 1971.
1868. *Колмогоров А. Н.* Вероятность математическая.— БСЭ, т. 4. М., 1971.
1869. *Прохоров Ю. В., Розанов Ю. А.* Теория вероятностей. М., 1967.
1870. Графов теория.— БСЭ, т. 7. М., 1972.
1871. *Берж К.* Теория графов и ее применения. М., 1962.
1872. *Оре О.* Графы и их применение. М., 1965.
1873. *Зыков А. А.* Теория конечных графов. Новосибирск, 1969.
1874. *Ивс Г., Ньюсом К. В.* О математической логике и философии математики. М., 1968.
1875. *Стяжкин Н. И.* Логика с элементами математической логики. М., 1974.
1876. *Смирнов В. А.* Формальный вывод и логические исчисления. М., 1972.
1877. *Новиков П. С.* О логических парадоксах.— «Доклады АН СССР», т. VI, № 5, 1947, стр. 451—453.
1878. *Динкер К.* Психология продуктивного (творческого) мышления. М., 1965.
1879. *Соколов Е. Н.* Механизм памяти. М., 1969.
1880. *Поспелов Д. А.* «Сознание», «самосознание», и вычислительные машины. М., 1969.
1881. *Brouwer L. E. J.* Über die Betentung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten in der Mathematik, ins-besondere in der Funktionstheorie.— Journal für reine und angewandte Mathematik, 1925, Bd. 154.
1882. *Павлов Т.* Теория отражения. М., 1948.
1883. *Гегель.* Сочинения, т. XII. М., 1938.
1884. Akten des XIV Internationalen Kongresses für Philosophie. Wien, 1968, Bd. I.
1885. Общее языкознание. Внутренняя структура языка. М., 1972.
1886. Исследование логических систем. М., 1970.
1887. *Никитин Е. П.* Объяснение — функция науки. М., 1970.
1888. *Любимов К. В., Новиков С. М.* Знакомимся с электрическими цепями. М., 1972.
1889. *Боровков А. А.* Курс теории вероятностей. М., 1972.
1890. *Ландау Э.* Основы анализа. М., 1947.
1891. *Родос В. Б.* Теория имен К. И. Льюиса.— «Вопросы философии», 1972, № 8.
1892. Большая Советская Энциклопедия, т. 8. М., 1972.
1893. Международное Совещание коммунистических и рабочих партий. Документы и материалы. М., 1969.
1894. Проблемы Гильберта. М., 1969.
1895. Большая Советская Энциклопедия, т. 6. М., 1971.
1896. *Ленин В. И.* Из письма в редакцию газеты «Трудовая Правда».— Полн. собр. соч., т. 48.
1897. *Плеханов Г. В.* Сочинения т. XXIII. М.— Л., 1926.
1898. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XVIII. М.— Л., 1928.
1899. Большая Советская Энциклопедия, т. 10. М., 1972.
1900. *Эббинхауз Г.-Д., Якобс К., Ман Ф.- К., Хермес Г.* Машины Тьюринга и рекурсивные функции. М., 1972.
1901. *Букур И., Деляну А.* Введение в теорию категорий и функторов. М., 1972.
1902. *Куратовский К., Мостовский А.* Теория множеств. М., 1970.
1903. *Папернов А. А.* Логические основы цифровой вычислительной техники. М., 1972.
1904. Теория логического вывода. Под ред. П. В. Таванца и В. А. Смирнова. М., 1973.
1905. *Ленин В. И.* Речь о парламентаризме.— Полн. собр. соч., т. 41.
1906. *Косса П.* Кибернетика. «От человеческого мозга к мозгу искусственному». М., 1958.
1907. *Головин Б. Н.* Введение в языкознание. М., 1973.
1908. Исследования по математической лингвистике, математической логике и информационным языкам. Под ред. Д. А. Бочвара и Ю. А. Шрейдера. М., 1972.
1909. *Марузо Ж.* Словарь лингвистических терминов. М., 1960.
1910. *Воробьев Н. Н.* Конструктивное исчисление высказываний с сильным отрицанием. — Труды Математического ин-та им. В. А. Стеклова. LXXII. М., 1964.
1911. *Земан И.* Познание и информация. Гносеологические проблемы кибернетики. М., 1966.
1912. *Маслов С. Ю.* Некоторые свойства аппарата канонических исчислений Э. Л. Поста.— Труды Математического ин-та им. В. А. Стеклова. LXXII. М., 1964.
1913. *Идельсон А. В.* Исчисления конструктивной логики с подчиненными переменными.— Там же.
1914. *Ушинский К. Д.* Собрание сочинений, т. 3. М.— Л., 1948.
1915. *Бродский И. Н.* Элементарное введение в символическую логику. Л., 1972.
1916. *Гиндикин С. Г.* Алгебра логики в задачах. М., 1972.
1917. Большая Советская Энциклопедия, т. 10. М., 1972.
1918. *Москович В. А.* Информационные языки. М., 1871.
1919. *Н. М. Сикорский.* Теория и практика редактирования. М., 1971.
1920. *Яглом А. М.* и *Яглом И. М.* Вероятность и информация. М., 1973.
1921. *Келдыш М. В.* Естественные науки и их значение для развития мировоззрения и технического прогресса.— «Коммунист», 1966, № 17.
1922. *Бирюков Б. В., Геллер Е. С.* Кибернетика в гуманитарных науках. М., 1973.
1923. Большая Советская Энциклопедия, т. 12. М., 1973.
1924. *Лавров С. С.* Введение в программирование. М., 1973.
1925. *Прагер И. Л.* Основы вычислительной техники. М., 1973.
1926. *Урсул А. Д.* Отражение и информация. М., 1973.
1927. *Плеханов Г. В.* Сочинения, т. XIX. М.— Л., 1927.
1928. Большая Советская Энциклопедия, т. 13. М., 1973.
1929. Избранные вопросы алгебры и логики. Новосибирск, 1973.
1930. *Нильсон Н.* Искусственный интеллект. Методы поиска решений. М., 1973.
1931. *Пекелис* Виктор. Кибернетическая смесь. М., 1973.
1932. Большая Советская Энциклопедия, т. 11. М., 1973.
1933. *Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С.* Основы информатики. М., 1968.
1934. Теоретические проблемы информатики. М., 1968.

1935. *Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С.* Информационные проблемы в современной науке. М., 1972.
1936. *Ленин В. И.* Письмо И. Ф. Арманд 30 ноября 1916 г.— Полн. собр. соч., т. 49.
1937. Логические и логико-математические исчисления, 1, Л., 1968.
1938. Большая Советская Энциклопедия, т. 9. М., 1972.
1939. Большая Советская Энциклопедия, т. 5. М., 1971.
1940. *Ленин В. И.* Борьба за марксизм.— Полн. собр. соч., т. 23.
1941. *Оуэн Г.* Теория игр. М., 1971.
1942. Большая Советская Энциклопедия, т. 3. М., 1970.
1943. *Сеченов И. М.* Избранные философские и психологические произведения. М., 1947.
1944. Обучение в математических школах. М., 1965.
1945. Общая психология. Под ред. В. В. Богословского, А. Г. Ковалева, А. А. Степанова, С. Н. Шабалина. М., 1973.
1946. *Нарский И. С.* Философия Д. Юма. М., 1967.
1947. *Бирюков Б. В.* Кибернетика и методология науки. М., 1974.
1948. Воспоминания о Марксе и Энгельсе. М., 1956.
1949. Отражение, познание, логика. Гл. ред. академик Тодор Павлов. София, 1973.
1950. Теория отражения и естествознание. Гл. ред. академик Тодор Павлов. София, 1973.
1951. Теория отражения и обществознание. Гл. ред. академик Тодор Павлов. София, 1973.
1952. *Мостовский А.* Конструктивные множества и их приложения. М., 1973.
1953. *Энгельс Ф.* Карл Маркс.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 19.
1954. *Свадост Э.* Как возникнет всеобщий язык? М., 1968.
1955. *Толстой Л. Н.* О международном языке. М., 1894.
1956. *Розенталь Д. Э., Теленкова М. А.* Справочник лингвистических терминов. М., 1972.
1957. *Ленин В. И.* «Соседи по имению».— Полн. собр. соч., т. 25.
1958. Словарь современного русского литературного языка, тт. 1—17. М.— Л., 1930—1965.
1959. *Энгельс Ф.* Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 21.
1960. *Ленин В. И.* Рецензия.— Полн. собр. соч., т. 25.
1961. *Гогоцкий С. С.* (на титульном листе напечатаны только две буквы — С. Г.). Философский лексикон, тт. 1—4. Издавался в Петербурге и в Киеве (1857—1872).
1962. *Шапиро С. И.* От алгоритмов — к суждениям. М., 1973.
1963. *Клини С. К.* Математическая логика. Пер. с англ. Ю. А. Гастева. М., 1973.
1964. *Новиков П. С.* Элементы математической логики. Изд-е второе, исправленное. М., 1973.
1965. *Ярошевский М. Г.* История психологии. М., 1966.
1966. *Свинцов В. И.* Логические основы редактирования текста. М., 1972.
1967. *Введенский А. И.* Логика, как часть теории познания. М.— Пг., 1923.
1968. *Трахтенброт Б. А., Бардзинь Я. М.* Конечные автоматы (поведение и синтез). М., 1970.
1969. *Слэйгл Дж.* Искусственный интеллект. М., 1973.
1970. *Гладкий А. В.* Формальные грамматики и языки. М., 1973.
1971. *Ахманова О. С.* Словарь лингвистических терминов. М., 1969.
1972. *Бирюков Б. В.* Кибернетика и методология науки. М., 1974.
1973. *Спиркин А. Г.* Сознание и самосознание. М., 1972.
1974. *Ладенко И. С.* Интеллектуальные системы и логика. Новосибирск, 1973.
1975. Большая Советская Энциклопедия, т. 14. М., 1973.
1976. *Трахтенброт Б. А.* Алгоритмы и вычислительные автоматы. М., 1974.
1977. *Гудстейн Р. Л.* Рекурсивный математический анализ. Пер. с англ. А. О. Слисенко. М., 1970.
1978. Большая Советская Энциклопедия, т. 15. М., 1974.
1979. *Мельчук И. А., Равич Р. Д.* Автоматический перевод. 1949—1963. Критико-библиографический справочник. М., 1967.
1980. *Панов Д. Ю.* Автоматический перевод. М., 1958.
1981. *Ревзин И. И., Розенцвейг В. Ю.* Основы общего и машинного перевода. М., 1964.
1982. Теория логического вывода. Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума. Москва, 25—27 марта 1974 г. М., 1974.
1983. *Калужнин Л. А.* Введение в общую алгебру. М., 1973.
1984. *Ильенков Э. В.* Диалектическая логика. Очерки истории и теории. М., 1974.
1985. *Berka Karel, Kreiser Lothar.* Logik-Texte. Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik. Berlin, 1973.
1986. *Джермейн К.* Программирование на IBM/360. М., 1973.
1987. *Маркс К.* Лорд Джон Рассел.— *К. Маркс* и *Ф. Энгельс.* Соч., т. 11.
1988. *Кузин Л. Т.* Основы кибернетики, т. 1. Математические основы кибернетики. М., 1973.
1989. *Глушков В. М.* Кибернетика.— БСЭ, т. 12. М., 1973.
1990. *Горский Д. П.* Определение (Логико-методологические проблемы). М., 1974.
1991. *Павлов Т.* Избрани произведения, т. 5. София, 1962.
1992. *Анохин П. К.* Психическая форма отражения действительности.— Сб. Ленинская теория отражения и современность. София, 1969.
1993. *Фогт К.* Физиологические письма. СПб., 1863.
1994. *Маркс К.* и *Энгельс Ф.* Из ранних произведений. М., 1956.
1995. *Ледли Р. С.* Программирование и использование цифровых вычислительных машин. М., 1966.
1996. *Деге В.* ЭВМ думает, считает, управляет. Пер. с нем. П. А. Кунина и М. М. Гельмана. Под ред. А. В. Шилейко. М., 1974.
1997. *Фейс Р.* Модальная логика. Пер. с дополнениями под ред. Г. Е. Минца. М., 1974.
1998. *Петров Ю. А.* Математическая логика и материалистическая диалектика. М., 1974.
1999. *Клаус Г.* Кибернетика и философия. М., 1963.
2000. *Колмогоров А. Н.* Основные понятия теории вероятностей. М., 1974.
2001. *Эйнштейн А.* Основы теории относительности. Пг., 1923.
2002. *Смирнов В. А.* Формальный вывод и логические исчисления. М., 1972.
2003. *Smirnov V.* An absolute first order predicate calculus. Bulletin of the section of logic, vol. 2, N 1. Wroclaw, March, 1973.
2004. *Church A.* The weak theory of implication, Kontrolliertes denken. München, 1931.
2005. *Anderson A., Belnep N.* The pure calculus of entailement.— Journal of Symbolic logic, 23, 1958.
2006. *Kron A.* Deduction theorems for relevant logics.— Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik. B, 19, H 1, 1974.

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН