

ФАКУЛЬТАТИВ



Д. А. Гусев

Краткий курс ЛОГИКИ

Искусство правильного мышления

Москва
«Издательство НЦ ЭНАС»
2003

УДК 373:16
ББК 87.4
Г96

Рецензенты:

Грифцова И. Н. – доктор философских наук, профессор
Московского педагогического государственного университета;
Мареева Е. В. – кандидат философских наук, профессор
Московского государственного университета культуры
и искусств.

Гусев Д. А.

Г96 Краткий курс логики: Искусство правильного мышления. –
М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 00 с. – (Факультатив).

ISBN 5-93196-357-X

Книга представляет собой краткое изложение одной из древнейших наук – логики Аристотеля. Ее завершают тестовые задания, сборник занимательных логических задач и краткий словарь терминов. Автор – кандидат философских наук, доцент Московского педагогического государственного университета – с неизменным успехом использует материалы книги в многолетней преподавательской практике.

Книга адресована учащимся старших классов общеобразовательных учреждений (школ с углубленным изучением предметов социально-гуманитарного цикла, гимназий и лицеев). Она сможет помочь студентам высших учебных заведений сделать изучение логики интересным и увлекательным. Книга будет полезна всем интересующимся логикой и другими гуманитарными науками.

УДК 373:16
ББК 87.4

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	
Введение	
Глава 1. Понятие	
1.1. Понятие как форма мышления	
1.2. Определенные и неопределенные понятия	
1.3. Виды отношений между понятиями	
1.4. Ограничение и обобщение понятия	
1.5. Операция определения понятия	
1.6. Операция деления понятия	
1.7. Логическая сумма и логическое произведение	
Глава 2. Суждение	
2.1. Суждение как форма мышления	
2.2. Простые суждения	
2.3. Распределенные и нераспределенные термины	
2.4. Преобразование простого суждения	
2.5. Логический квадрат	
2.6. Сложные суждения	
2.7. Логические формулы	
2.8. Виды и правила вопросов	
Глава 3. Умозаключение	
3.1. Умозаключение как форма мышления	
3.2. Фигуры и модусы простого силлогизма	
3.3. Общие правила простого силлогизма	
3.4. Виды сокращенного простого силлогизма	
3.5. Разделительно-категорический и чисто разделительный силлогизмы	
3.6. Условно-категорический, эквивалентно-категорический и чисто условный силлогизмы	
3.7. Условно-разделительный силлогизм	
3.8. Индуктивные умозаключения	
3.9. Установление причинной зависимости	
3.10. Виды и правила аналогии	
Глава 4. Основные законы логики	
4.1. Закон тождества	
4.2. Закон противоречия	
4.3. Закон исключенного третьего	
4.4. Закон достаточного основания	
Заключение	
Тест по логике	

Задания

Ответы

100 занимательных задач

Условия задач

Ответы и комментарии

Словарь терминов

Список литературы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Логика – один из обязательных предметов в высших учебных заведениях. В последнее время она также изучается в некоторых средних учебных заведениях. Практика показывает: тем, кто познакомился с логикой в школьные годы, намного легче осваивать эту науку в вузе.

Книга состоит из четырех основных глав, теста, ста занимательных задач. Первые три главы посвящены логическим формам: понятию, суждению и умозаключению, четвертая – рассказывает о важнейших законах логики и распространенных нарушениях этих законов, которые делают наше мышление запутанным, речь – неясной, а значит, мешают полноценно общаться и понимать друг друга. Каждую тему завершают вопросы и задания для самопроверки и закрепления материала. Примеры, содержащиеся в книге, показывают практическую значимость логики для современного человека.

Тест состоит из ста заданий закрытого типа (при нескольких вариантах ответов на каждый вопрос, только один является правильным). Для выполнения теста обязательны теоретические знания по логике.

Сто занимательных логических задач, представленных в книге, различаются по типу построения и уровню сложности. Объединяет их то, что для правильного решения задач требуется нестандартный подход и творческая работа мысли. Задачи направлены на развитие мышления, памяти, внимания и воображения; они могут развлечь в часы досуга. Для решения задач не обязательны теоретические знания по логике, достаточно жизненного опыта и смекалки, т. е. интуитивной логики, которой в большей или меньшей степени обладают все люди, независимо от пола, возраста и уровня образования. Ко всем задачам приведены ответы и комментарии.

Книгу завершает список литературы, рекомендуемый для дальнейшего, более широкого изучения предмета.

Надеемся, что книга вам понравится, а изучение логики станет интересным и увлекательным.

В словаре приведены определения наиболее важных логических терминов, его можно рассматривать как конспект курса логики, построенный по алфавитно-терминологическому принципу.

ВВЕДЕНИЕ

Логика – наука о формах и законах правильного мышления.

Эта наука появилась приблизительно в V в. до н. э. в Древней Греции. Ее создателем считается знаменитый древнегреческий философ и ученый Аристотель. Логике 2,5 тысячи лет, однако она до сих пор сохраняет свое практическое значение. Многие науки и искусства Древнего мира навсегда ушли в прошлое и представляют для нас только «музейное» значение, интересны исключительно как памятники старины, но некоторые из них пережили века, и в настоящее время мы продолжаем ими пользоваться. К их числу относится геометрия Евклида (в школе мы изучаем именно ее) и логика Аристотеля. В XIX в. появилась и стала быстро развиваться символическая (математическая, современная) логика, которая является разделом высшей математики. Однако наша книга, посвящена исключительно аристотелевской логике.

Так зачем нам нужна логика, какую роль она играет в нашей жизни? Логика помогает нам правильно строить свои мысли и верно их выражать, убеждать других людей и лучше понимать собеседника, объяснять и отстаивать свою точку зрения, избегать ошибок в рассуждениях.

Каждый из нас хорошо знает, что по содержанию человеческое мышление бесконечно многообразно, ведь мыслить (думать) можно о чем угодно, например, об устройстве мира и происхождении жизни на Земле, о прошлом человечества и его будущем, о прочитанных книгах и просмотренных фильмах, о сегодняшних занятиях и завтрашнем отдыхе... Но самое главное заключается в том, что наши мысли возникают и строятся по одним и тем же законам, подчиняются одним и тем же принципам, укладываются в одни и те же схемы или формы. Причем если содержание нашего мышления чрезвычайно разнообразно, то форм, в которых выражается это разнообразие, совсем немного.

Приведем простой пример. Рассмотрим три совершенно различных по содержанию высказывания: *«Все караси – это рыбы»*, *«Все треугольники – это геометрические фигуры»*, *«Все стулья – это предметы мебели»*. Несмотря на различное содержание, у этих высказываний есть нечто общее, что-то их объединяющее. Что? Их объединяет форма. Отличаясь по содержанию, они сходны по форме – каждое из трех высказываний строится по форме: «Все А – это В», где А и В – какие-либо предметы. Понятно, что само высказывание:

«Все А – это В», – лишено всякого содержания. Это высказывание представляет собой чистую форму, которую можно наполнить любым содержанием, например: «*Все сосны – это деревья*», «*Все города – это населенные пункты*», «*Все школы – это учебные заведения*», «*Все тигры – это хищники*».

Другой пример: возьмем три различных по содержанию высказывания: «*Если наступает осень, то опадают листья*», «*Если завтра пройдет дождь, то на улице будут лужи*», «*Если вещество – металл, то оно электропроводно*». Будучи непохожими друг на друга по содержанию, эти высказывания сходны между собой тем, что строятся по одной и той же форме: «Если А, то В». Понятно, что к этой форме можно подобрать огромное количество различных содержательных высказываний, например: «*Если не подготовиться к контрольной работе, то можно получить двойку*», «*Если взлетная полоса покрыта льдом, то самолеты не могут взлетать*», «*Если слово стоит в начале предложения, то его надо писать с большой буквы*».

Логика не интересуется содержанием мышления (им занимаются другие науки), она изучает только формы мышления; ее интересует не то, *что* мы мыслим, а то, *как* мы мыслим, поэтому она часто называется **формальной логикой**. Аристотелевскую (формальную) логику также часто называют традиционной.

Если по содержанию высказывание: «*Все комары – это насекомые*», – является нормальным, а высказывание: «*Все Чебурашки – это инопланетяне*», – абсурдным, то для логики эти два высказывания равноценны, так как она занимается формами мышления, а форма у этих высказываний одна и та же: «Все А – это В».

Форма мышления – это способ выражения мыслей, или схема их построения.

Существует всего три формы мышления:

1. **Понятие** – это форма мышления, которая обозначает какой-либо объект или признак объекта. Примеры понятий: *карандаш, растение, небесное тело, химический элемент, мужество, глупость, нерадливость*.

2. **Суждение** – это форма мышления, которая состоит из понятий, связанных между собой, и что-либо утверждает или отрицает. Примеры суждений: «*Все планеты являются небесными телами*», «*Некоторые школьники – это двоечники*», «*Все треугольники не являются квадратами*».

3. **Умозаключение** – это форма мышления, в которой из двух или нескольких исходных суждений (посылок) вытекает новое суждение (вывод).

В логике принято располагать посылки и вывод друг под другом и отделять посылки от вывода чертой.

Примеры умозаключений:

Все планеты движутся.

Юпитер – это планета.

Юпитер движется.

Железо электропроводно.

Медь электропроводна.

Ртуть электропроводна.

Железо, медь, ртуть – это металлы.

Все металлы электропроводны.

Весь бесконечный мир наших мыслей выражается в понятиях, суждениях и умозаключениях. Об этих трех формах мышления будет подробно рассказано на страницах книги.

Помимо форм мышления логика также занимается законами мышления. **Законы мышления** – объективные принципы или правила мышления, соблюдение которых всегда приводит рассуждение (независимо от его содержания) к истинным выводам при условии истинности исходных суждений.

Основных законов мышления (или законов логики) четыре. Здесь они будут только перечислены: это законы: тождества; противоречия; исключенного третьего; достаточного основания. Подробно каждый из них будет рассмотрен после изучения форм мышления. Нарушение этих законов приводит к различным логическим ошибкам, как правило, к ложным выводам. Иногда законы логики нарушают непроизвольно, по незнанию, но иногда это делают преднамеренно, с целью запутать собеседника и доказать ему какую-нибудь ложную мысль. Такие преднамеренные нарушения логических законов для внешне правильного доказательства ложных мыслей называются **софизмами**.

Одного здравого смысла и жизненного опыта часто бывает достаточно для решения каких-либо задач. Например, любой человек, не знакомый с логикой, сможет найти подвох в следующем рассуждении:

Движение вечно.

Хождение в школу – это движение.

Следовательно, хождение в школу вечно.

Ложный вывод получается из-за употребления слова «движение» в разных значениях: в первом суждении оно употребляется в широком, философском смысле, а во втором – в узком, механическом. Однако найти ошибку в рассуждении не всегда просто. Рассмотрим такой пример:

Все мои друзья знают английский язык.

Нынешний президент Америки тоже знает английский язык.

Следовательно, нынешний президент Америки – мой друг.

Понятно, что в этом рассуждении что-то не так. Но что именно? Тот, кто знаком с логикой, скажет, что в данном случае допущена ошибка. Ошибка называется «нераспределенность среднего термина в простом силлогизме». Или такой пример:

Во всех городах за полярным кругом бывают белые ночи.

Санкт-Петербург не лежит за полярным кругом.

Следовательно, в Санкт-Петербурге не бывает белых ночей.

Как видим, из двух истинных суждений вытекает ложный вывод. В этом рассуждении тоже есть ошибка. Вряд ли не знакомый с логикой человек сможет сразу же ее найти. А тот, кто владеет логической культурой, немедленно установит эту ошибку. Она называется «расширение большего термина в простом силлогизме».

Итак, здравого смысла и жизненного опыта, как правило, достаточно для того, чтобы ориентироваться в различных затруднительных ситуациях. Но если к нашему здравому смыслу и жизненному опыту добавить еще и логическую культуру, то мы от этого только выиграем. Конечно, логика никогда не решит всех проблем, но помочь в жизни она, несомненно, может. Давайте же познакомимся с основными положениями этой древней и в то же время всегда молодой науки.

Проверьте себя:

1. Что такое логика?
2. Что такое содержание и форма мышления? Почему логику часто называют формальной логикой?
3. Какие существуют формы мышления? Придумайте несколько примеров понятий, суждений и умозаключений.
4. Что такое законы логики? Какую роль они играют в нашем мышлении? Что такое софизмы?
5. Когда и где появилась логика? Кто считается ее создателем? Какая еще существует логика, кроме аристотелевской?
6. Как вы думаете, зачем нужна человеку логика? Какую роль она играет в нашей жизни? Можно ли, на ваш взгляд, без нее обойтись?

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ



1.1. Понятие как форма мышления

В окружающем нас мире существует бесконечное множество различных объектов и свойств, а в нашем сознании они отражаются в виде понятий.

Понятие – это форма мышления, которая обозначает какой-либо объект или его свойство. Например, один объект мы называем *горой*, другой – *небесным телом*, третий – *растением*; одно свойство или признак мы называем *мужеством*, другой – *хитростью*. Любое понятие выражается в слове или словосочетании, например: *дом*, *осенний лист*, *первый президент Америки*. Каждое понятие имеет содержание и объем.

Содержание понятия – это наиболее важный признак (или признаки) того объекта, который обозначен (выражен) этим понятием. Например, чтобы установить содержание понятия «человек» надо указать такой признак, который является наиболее важным для человека, который отличает его от всех других существ, объектов и предметов. Такой признак для человека – наличие разума. Следовательно, в содержание понятия «человек» входит только один важный признак – наличие разума. А в содержание понятия «*мужчина*» входит уже два важных признака: наличие разума (этот признак повторяется, потому что любой мужчина – это человек); принадлежность к определенному полу (к одной из половин человечества; слово «пол» происходит от слова «половина»). А если надо установить содержание понятия «*русский мужчина*», то следует указать три важных признака: наличие разума; принадлежность к определенному полу; принадлежность к определенной национальности. Таким образом, содержание понятия может включать в себя как один признак какого-либо объекта (или объектов), так и два или множество признаков, причем их число зависит от объекта, который обозначается данным понятием. Но почему в одном случае содержание понятия состоит из единственного признака, а в другом – из множества признаков? На этот вопрос ответить несложно, если знать, что такое объем понятия.

Объем понятия – это количество объектов, охватываемых этим понятием, входящих в него. Например, объем понятия «человек» го-

раздо больше, чем объем понятия «*мужчина*», потому что мужчин меньше, чем людей вообще. А объем понятия «*русский мужчина*» гораздо меньше, чем объем понятия «*мужчина*», потому что русских мужчин на свете намного меньше, чем вообще всех мужчин. И, наконец, объем понятия «*первый президент России*» равен единице, потому что включает в себя только одного человека. Точно так же объем понятия «*город*» очень широкий, поскольку это понятие охватывает все города в мире, а объем понятия «*столица*» меньше объема понятия «*город*», так как это понятие охватывает только столицы, которых намного меньше, чем городов. Объем же понятия «*столица России*» равен единице, потому что включает в себя один-единственный город.

Давайте еще раз вернемся к содержанию и объему понятия и вспомним приведенные выше примеры. Какое понятие – «*человек*» или «*мужчина*» – больше по содержанию? Конечно же, понятие «*мужчина*», потому что его содержание включает в себя два признака: наличие разума и принадлежность к определенному полу, а в содержание понятия «*человек*» входит только один признак: наличие разума. А теперь ответим на вопрос: какое понятие – «*человек*» или «*мужчина*» – больше по объему? Понятие «*человек*» больше, потому что оно охватывает гораздо больше объектов, чем понятие «*мужчина*». Таким образом, между объемом и содержанием понятия существует **обратное отношение**: чем больше содержание понятия, тем меньше его объем, и наоборот. Например, содержание понятия «*небесное тело*» является узким, так как включает в себя только один признак – находиться вне пределов Земли, однако по объему это понятие очень широкое, потому что оно охватывает огромное количество объектов: любая звезда, планета, метеорит, комета – это небесное тело. А понятие «*Солнце*», наоборот, очень узкое по объему, так как включает в себя только один объект, но очень широкое, богатое по содержанию, которое складывается из множества признаков: размер Солнца, его масса, плотность, химический состав, температура, возраст т. д.

Все понятия по объему и содержанию делятся на несколько видов. По объему они бывают **единичными** (в объем понятия входит только один объект, например: *Солнце, город Москва, первый президент России, писатель Лев Толстой*), **общими** (в объем понятия входит много объектов, например: *небесное тело, город, президент, писатель*) и **нулевыми** (в объем понятия не входит ни одного объекта, например: *Баба-яга, Кощей Бессмертный, Дед Мороз, вечный двигатель, марсианский житель*, т. е. понятие существует, а объект, который оно обозначает, не существует). По объему понятия также бывают **собирательными** (понятие обозначает объект, который со-

стоит, собирается из какого-то ограниченного набора элементов, делится, распадается на какие-то составные части, например: *10 класс «А», рота солдат, музыкальный коллектив, волчья стая, созвездие*) и **несобирательными** (понятие обозначает объект, который не состоит, не собирается из какого-то ограниченного набора элементов, не делится, не распадается на какие-то составные части, являясь чем-то единым, целым, например: *человек, растение, звезда, океан, карандаш*).

По содержанию понятия бывают **конкретными** (понятие обозначает какой-либо объект, например: *стол, гора, дерево, планета*) и **абстрактными** (понятие обозначает не объект, а признак, свойство, например: *мужество, глупость, неряшливость, темнота*). По содержанию понятия также бывают **положительными** (понятие обозначает наличие чего-либо, например: *животное, школа, небоскреб, комета*) и **отрицательными** (понятие обозначает отсутствие чего-либо, например: *не животное, не школа, неправда, бестактность*). Легко заметить, что понятие является отрицательным, когда слово, которым оно выражено, употребляется с частицей «не» или с приставкой «без-», однако если эта частица «не-» входит в состав слова, которое без нее не употребляется, например: *неряха, неряшливость, ненастье, нерадивость, невежество*, то понятие, выраженное таким словом, является положительным.

Рассмотренный выше материал можно представить в виде табл. 1.

Таблица 1

Виды понятий	
по объему	по содержанию
<p>Единичные (в объем понятия входит только один объект)</p> <p>Общие (в объем понятия входит много объектов)</p> <p>Нулевые (в объем понятия не входит ни одного объекта)</p>	<p>Конкретные (понятием обозначается сам объект)</p> <p>Абстрактные (понятием обозначается признак объекта)</p>
<p>Собирательные (понятием обозначается объект, состоящий из ограниченного набора элементов)</p> <p>Несобирательные (понятием обозначается объект, не состоящий из ограниченного набора элементов)</p>	<p>Положительные (понятием обозначается наличие чего-либо)</p> <p>Отрицательные (понятием обозначается отсутствие чего-либо)</p>

Любому понятию можно дать логическую характеристику. Это значит – разобрать его по объему и содержанию. Сначала надо определить, единичным, общим или нулевым оно является, потом установить, собирательное оно или несобирательное, затем выяснить, конкретное оно или абстрактное и, наконец, ответить на вопрос – по-

ложительное оно или отрицательное. Например, понятие «Солнце» – единичное (в его объем входит один объект, одно небесное тело), несобирательное (Солнце не состоит ни из каких частей, не делится на них), конкретное (Солнце – это объект, а не признак или свойство), положительное (этим понятием обозначается наличие, а не отсутствие объекта). Точно так же «растение» – это понятие общее, несобирательное, конкретное, положительное, а понятие «созвездие Ориона» – единичное, собирательное, конкретное, положительное.

Проверьте себя:

1. Что такое понятие?

2. Что такое содержание и объем понятия? Как они соотносятся? Что представляет собой принцип обратного отношения между содержанием и объемом понятия? Приведите примеры понятий, иллюстрирующие этот принцип.

3. Какими бывают понятия по объему и содержанию? Приведите по десять примеров для понятий единичных, общих, нулевых, собирательных, несобирательных, конкретных, абстрактных, положительных, отрицательных.

4. Что такое логическая характеристика понятия? Как она составляется?

5. Дайте логическую характеристику следующим понятиям: *Луна, растение, столица государства, музыкальный коллектив, знаменитый художник, кентавр, датский физик Нильс Бор, древний философ, Антарктида, Атлантида, сборная России, лист бумаги, молекула воды, преступное сообщество, уровень преступности, невежество, глупость, умный человек, драгоценный камень, пьяная компания, неправда, водород, геометрия, рота солдат, несправедливость, эксплуатация, воздух, философы милетской школы, знаменитое произведение искусства, тишина.*

1.2. Определенные и неопределенные понятия

Понятие является **определенным**, когда оно имеет ясное содержание и резкий объем. Как мы уже знаем, содержание понятия – это наиболее важные признаки того объекта, который оно выражает, а объем – это количество охватываемых им объектов. Таким образом, понятие имеет ясное содержание в том случае, если можно точно указать набор существенных признаков выражаемого объекта, а также точно установить границу между теми объектами, которые это понятие охватывает, и теми, которые не принадлежат к его объему.

Например, понятие «*мастер спорта*» является определенным. Оно имеет ясное содержание, т. к. можно точно указать его наиболее важный отличительный признак – официально обладать спортивным разрядом мастера спорта. Также это понятие имеет резкий объем – относительно любого человека можно точно сказать, является он мастером спорта или нет, т. е. попадает или не попадает в объем данного понятия; иначе говоря, можно провести резкую границу между всеми мастерами спорта и всеми, кто ими не является, точно отделить одних от других.

Понятие является **неопределенным**, когда оно имеет неясное содержание и нерезкий объем. Если понятие характеризуется неясным содержанием, то это значит, что невозможно точно указать наиболее важные отличительные признаки того объекта, который оно выражает; а нерезкий объем понятия свидетельствует о невозможности провести точную границу между теми объектами, которые входят в объем этого понятия, и теми, которые не входят в него. Например, понятие «*хороший спортсмен*» является неопределенным. Оно имеет неясное содержание, т. к. невозможно с точностью указать существенные признаки хорошего спортсмена: нельзя однозначно ответить на вопрос, кого следует считать хорошим спортсменом. То ли это тот, кто имеет разряд не ниже мастера спорта, то ли тот, кто установил не менее одного мирового рекорда, то ли многократный олимпийский чемпион, то ли хороший спортсмен – это тот, кто сам себя таковым считает. Понятно, что и мнения разных людей по поводу того, кого надо относить к хорошим спортсменам, будут различаться: одни будут утверждать одно, другие – другое. Также это понятие имеет нерезкий объем – относительно любого человека невозможно точно сказать, является он хорошим спортсменом или нет, т. е. попадает или не попадает в объем данного понятия; иначе говоря, нельзя провести резкую границу между множеством хороших спортсменов и всеми, кто ими не является, точно отделить одних от других.

Объем и содержание понятия, как уже говорилось, тесно связаны друг с другом. Однако если в количественном отношении связь между ними обратная: чем больше объем понятия, тем меньше его содержание, и наоборот, то в качественном отношении эта связь прямая: ясное содержание понятия обуславливает его резкий объем, а неясному содержанию обязательно соответствует нерезкий объем, и наоборот.

Конечно, намного удобнее и проще обращаться с определенными понятиями, чем с неопределенными, однако последние занимают значительное место и играют важную роль в мышлении и языке. Основные причины появления и существования неопределенных понятий таковы:

1. Многие объекты, свойства и явления окружающего мира многогранны и сложны. Они-то, как правило, и выражаются в мышлении неопределенными понятиями. Например, понятие «любовь», отличаясь в высшей степени неясным содержанием и, соответственно, нерезким объемом, – неопределенное, потому что обозначает явление настолько сложное, что за всю историю человечества никто так и не смог окончательно и исчерпывающе ответить на вопрос о том, что же такое любовь.

2. Как верно заметили еще древние греки, все в мире вечно меняется. Многообразию и плавности переходов из одного состояния в другое трудно выразить точно и однозначно, в виде определенных понятий. Неудивительно, что эти переходы обычно обозначаются неопределенными понятиями. Можем ли мы точно сказать, когда человек является юным, когда молодым, когда зрелым, когда он достигает средних лет и, наконец, когда становится старым? Разумеется, понятия «юный», «молодой», «зрелый», «старый» и многие другие, им подобные, являются неопределенными.

3. Существование неопределенных понятий во многом связано с тем, что люди зачастую по-разному оценивают одни и те же объекты, свойства, явления и события. Одному человеку некая книга покажется интересной, другому – скучной. Один и тот же поступок может у одного вызвать восхищение, у другого – негодование, третьего – оставить равнодушным. Различия в оценках окружающей нас действительности воплощаются в неопределенности многих понятий, например: *интересный фильм, модная одежда, способный ученик, скучная книга, трудная задача, недостойное поведение, симпатичная девушка, вкусное блюдо.*

Необходимо отметить, что три названные причины появления и существования неопределенных понятий не изолированы, а тесно связаны между собой. Они действуют всегда сообща, и, скорее всего, в любом неопределенном понятии можно усмотреть одновременное участие этих причин.

Несмотря на неясность содержания и нерезкость объема неопределенных понятий, мы обычно пользуемся ими без особенных затруднений, как правило, интуитивно понимая, о чем идет речь, когда говорят о *скучной книге, неинтересном фильме, умном человеке, бессовестной выходке, удобном кресле, высокой зарплате* и т. п. Конечно же, если бы в мышлении и языке функционировали только определенные понятия, то они (мышление и язык) были бы более точными. В этом случае исчезли бы разночтения, двусмысленность, неясность, а в человеческом общении было бы намного меньше трудностей и барьеров в виде взаимного непонимания и разногласий. Однако большая точность языка и мыш-

ления сделала бы их более бедными и менее выразительными. В одном из учебников по логике предлагается вспомнить описание Чичикова из «Мертвых душ» Николая Васильевича Гоголя: «*В бричке сидел господин не красавец, но и не дурной наружностью, не слишком толст, не слишком тонок; нельзя сказать, чтобы стар, однако ж и не так чтобы слишком молод*»¹. Как видим, описание внешности героя целиком состоит из неопределенных понятий. Но ведь можно было бы составить это описание из определенных понятий, и тогда оно выглядело бы, например, так: «*В бричке сидел господин 45 лет, ростом 175 см, в ботинках 41 размера, объем головы – 60 см, груди – 80 см...*». Однако в данном случае перед нами было бы не художественное произведение, а что-то вроде милицейского протокола. Как видим, в некоторых областях мышления и языка невозможно обойтись без неопределенных понятий, например, в художественной литературе, которая без них перестанет быть самой собой. Но и в повседневном общении часто более уместны неопределенные понятия, чем определенные. Характеризуя кого-то, скорее всего, мы скажем просто «*высокий человек*», а не «*человек ростом 187 см*».

Стремясь сделать мышление и язык более точными, пытаюсь изгнать из них неопределенные понятия, мы рискуем остаться вообще без мышления и языка. Натачивая лезвие ножа, пытаюсь достичь его максимальной остроты, можно точить его до тех пор, пока от лезвия ничего не останется.

Итак, неопределенные понятия занимают значительное место в нашей интеллектуально-речевой практике. Они представляют собой ее неотъемлемый компонент, и избавление от них так же лишено смысла, как и невозможно. Неопределенные понятия являются источником неточности, разногласий и коммуникативных (связанных с общением) помех не сами по себе, а в зависимости от той ситуации, в которой они употребляются. Как уже говорилось, в художественной литературе они даже необходимы. К различного рода трудностям неопределенные понятия могут привести, если они употребляются, например, в официальных документах. Неопределенные понятия, попавшие в тексты законов, могут создать основу для разночтений и неверных решений. Так, понятие «*нарушение общественного порядка*» является неопределенным и, присутствуя в тексте какого-либо законодательного акта без поясняющих комментариев, может стать причиной оправдания виновного и наказания невиновного.

¹ См.: *Свинцов В. И.* Логика: Элементарный курс для гуманитарных специальностей. – М.: Скорина, 1998. – С. 68.

Проверьте себя:

1. Что такое определенные понятия?
2. Что представляют собой неопределенные понятия?
3. Каковы основные причины появления и существования неопределенных понятий? Можно ли без них обойтись, вообще исключив их из мышления и языка? Если невозможно, то почему?
4. Представляют ли неопределенные понятия сами по себе, вне зависимости от ситуации, в которой они употребляются, коммуникативные помехи? Почему, на ваш взгляд, употребление неопределенных понятий в повседневном общении не приводит нас к коммуникативным затруднениям?
5. В каких случаях неопределенные понятия могут стать причиной различных затруднений и сыграть негативную роль? Каким образом можно бороться с ними в этих ситуациях?
6. Приведите по десять примеров для определенных и неопределенных понятий.
7. Определите, какие из следующих понятий являются определенными, а какие неопределенными: *карась, млекопитающее животное, большая собака, дикая кошка, престижное учебное заведение, московское учебное заведение, планета Нептун, яркая звезда, талантливый человек, богач, бездарный преподаватель, кандидат физико-математических наук, хулиган, известный писатель, высокие горы, учебник по химии, хорошая музыка, скучная лекция, добротная одежда, скромная пища, сборная России по футболу, крупный город, столица государства.*

1.3. Виды отношений между понятиями

Понятия бывают совместимыми и несовместимыми.

Совместимыми называются понятия, объемы которых имеют общие элементы, каким-либо образом соприкасаются. Например, понятия «спортсмен» и «американец» совместимые, т. к. их объемы имеют общие элементы или объекты: есть такие спортсмены, которые являются американцами, и наоборот, есть такие американцы, которые являются спортсменами.

Несовместимыми называются понятия, объемы которых не имеют общих элементов, никаким образом не соприкасаются. Например, понятия «треугольник» и «квадрат» являются несовместимыми, потому что их объемы не имеют общих элементов: ни один треугольник не может быть квадратом, и наоборот.

Совместимые понятия могут быть в отношениях равнозначности, пересечения и подчинения.

Понятия находятся в отношении **равнозначности** в том случае, если их объемы полностью совпадают. Например, равнозначными будут понятия «квадрат» и «равносторонний прямоугольник», т. к. любой квадрат – это равносторонний прямоугольник, а любой равносторонний прямоугольник – это квадрат. В логике отношения между понятиями принято изображать с помощью круговых схем Эйлера (Леонард Эйлер – известный математик XVIII в.): одно понятие, а вернее его объем, изображается одним кругом, а второе, т. е. его объем, – другим. Взаимное расположение этих кругов на схеме (они могут полностью совпадать, или пересекаться, или не соприкасаться, или один круг может располагаться внутри другого) и показывает то или иное отношение между понятиями. Так, отношение равнозначности между понятиями «квадрат»

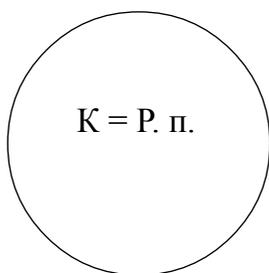


Рис. 1

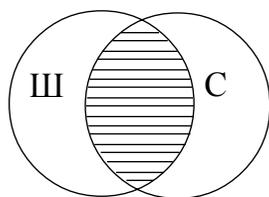


Рис. 2

(К) и «равносторонний прямоугольник» (Р. п.) изображается схемой, на которой два круга, обозначающие два равных объема, полностью совпадают (рис. 1).

Понятия находятся в отношении **пересечения** тогда, когда их объемы совпадают только частично. Например, пересекающимися будут понятия «школьник» (Ш) и «спортсмен» (С): есть такие школьники, которые являются спортсменами, и есть такие спортсмены, которые являются школьниками; но в то же время школьник может не быть спортсменом, так же как и спортсмен может не быть школьником. На схеме Эйлера отношение пересечения изображается двумя пересекающимися кругами (заштрихованная часть показывает частично совпадающие объемы двух понятий) (рис. 2).

Понятия находятся в отношении **подчинения** в том случае, когда объем одного из них обязательно больше объема другого и полностью его в себя включает (один объем как бы подчиняется другому). Например, в отношении подчинения находятся понятия «карась» (К) и «рыба» (Р), т. к. все караси – это обязательно рыбы, но рыбами являются не только караси, есть и другие виды рыб. Таким образом, объем понятия «карась» является меньшим по отношению к объему понятия «рыба» и полностью в него включается (подчиняется ему). В отношении подчинения понятия

с меньшим объемом называются **видовыми**, а с большим – **родовыми**. На схеме Эйлера отношение подчинения изображается двумя кругами, один из которых располагается внутри другого (рис. 3).

Отношениями равнозначности, пересечения и подчинения исчерпываются все случаи совместимости между понятиями.

Несовместимые понятия могут быть в отношениях соподчинения, противоположности и противоречия.

Понятия находятся в отношении **соподчинения** тогда, когда их объемы не имеют общих элементов, но в то же время входят в объем какого-то третьего понятия, родового для них (совместно ему подчиняются). Например, понятия «*сосна*» (С) и «*береза*» (Б) являются соподчиненными: ни одна сосна не может быть березой, и наоборот, но и множество всех сосен, и множество всех берез включается в более широкий объем понятия «*дерево*» (Д). На схеме Эйлера отношение соподчинения изображается двумя непересекающимися кругами (рис. 4).

Понятия находятся в отношении **противоположности** в том случае, если они обозначают какие-то взаимоисключающие признаки, крайние состояния чего-либо, между которыми, однако, всегда есть некий средний, переходный вариант. Например, противоположными являются понятия «*высокий человек*» (В. ч.) и «*низкий человек*» (Н. ч.) Третьим (переходным) вариантом между ними будет понятие «*человек среднего роста*». На схеме Эйлера отношение противоположности изображается двумя непересекающимися кругами, которые находятся как бы на разных полюсах (рис. 5).

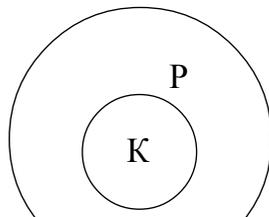


Рис. 3

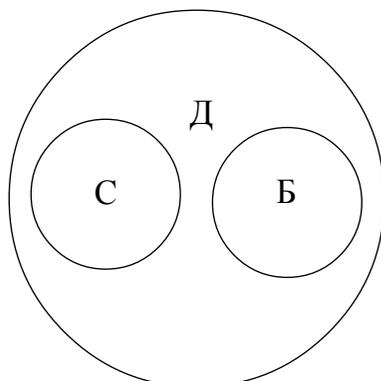


Рис. 4

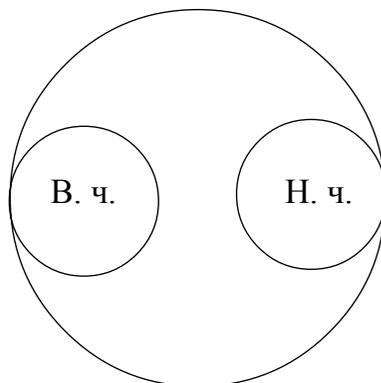


Рис. 5

Поскольку объемы противоположных понятий не соприкасаются, это отношение отчасти похоже на соподчинение. Однако понятия, находящиеся в отношении соподчинения, обозначают просто различные объекты разных видов и одного рода, но не противоположные друг другу. Не можем же мы утверждать, что сосна является противоположностью березы, а береза – противоположностью сосны: это просто разные деревья, и не более того. В то же время высокий человек представляет собой противоположность низкого человека и наоборот. Так же противоположными будут понятия «темная комната» и «светлая комната», «горячая вода» и «холодная вода», «белый лист» и «черный лист», «глубокая речка» и «мелкая речка» и т. п.

Понятия находятся в отношении **противоречия**, если одно из них представляет собой отрицание другого, причем в отличие от противоположных понятий, между противоречащими понятиями

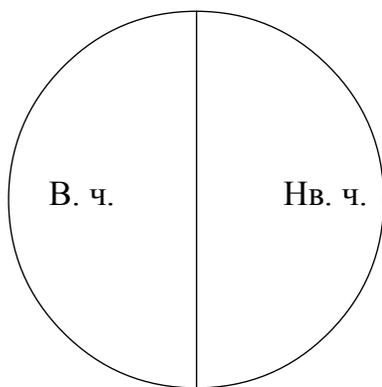


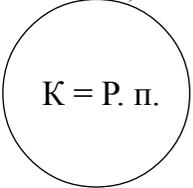
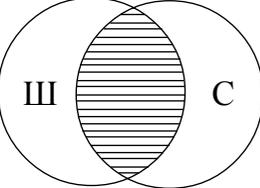
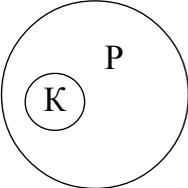
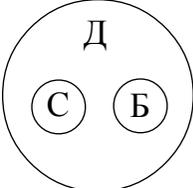
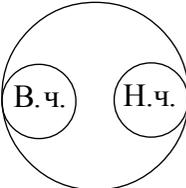
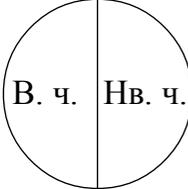
Рис. 6

не может быть третьего (среднего) варианта. Например, в отношении противоречия находятся понятия «высокий человек» (В. ч.) и «невысокий человек» (Нв. ч.). В том случае, когда одно понятие является отрицанием другого, третий вариант автоматически исключается: и низкий человек, и человек среднего роста – это невысокий человек. На схеме Эйлера отношение противоречия изображается одним кругом, поделенным на две части, которые обозначают противоречащие понятия (рис. 6).

Отношениями соподчинения, противоположности и противоречия исчерпываются все случаи несовместимости между понятиями.

Итак, в логике выделяется шесть вариантов отношений между понятиями. Для удобства их запоминания они представлены в табл. 2.

Таблица 2

Понятия	Виды отношений		
<p>Совместимые</p>	<p>Равнозначность</p> <p>Квадрат (К), равносторонний прямоугольник (Р. п.)</p>  <p>Квадрат – это обязательно равносторонний прямоугольник, а равносторонний прямоугольник – это обязательно квадрат</p>	<p>Пересечение</p> <p>Школьник (Ш), спортсмен (С)</p>  <p>Школьник может быть спортсменом и может им не быть, и спортсмен может быть школьником и может им не быть</p>	<p>Подчинение</p> <p>Карась (К), рыба (Р)</p>  <p>Карась – это обязательно рыба, но рыба – это не обязательно карась</p>
<p>Несовместимые</p>	<p>Соподчинение</p> <p>Сосна (С), береза (Б)</p>  <p>Сосна не может быть березой, а береза не может быть сосной, но и то и другое – это деревья (Д)</p>	<p>Противоположность</p> <p>Высокий человек (В. ч.), низкий человек (Н. ч.)</p>  <p>Высокий человек – это противоположность низкого человека, и наоборот, причем между высоким человеком и низким есть третий вариант – человек среднего роста</p>	<p>Противоречие</p> <p>Высокий человек (В. ч.), невысокий человек (Нв. ч.)</p>  <p>Невысокий человек – это отрицание высокого человека, причем между высоким человеком и невысоким не может быть третьего варианта</p>

Любые два сравнимых понятия обязательно находятся в одном из шести указанных случаев отношений. Например, понятия «*писатель*» и «*россиянин*» находятся в отношении пересечения, «*писатель*» и «*человек*» – подчинения, «*Москва*» и «*столица России*» – равнозначности, «*Москва*» и «*Санкт-Петербург*» – соподчинения, «*мокрая дорога*» и «*сухая дорога*» – противоположности, «*Антарктида*» и «*материк*» – подчинения, «*Антарктида*» и «*Африка*» – соподчинения и т. д. Надо обратить внимание на то, что если два понятия обозначают часть и целое, например «*месяц*» и «*год*», то они находятся в отношении соподчинения, хотя может показаться, что между ними отношение подчинения, ведь месяц входит в год. Однако если бы понятия «*месяц*» и «*год*» были подчиненными, то тогда надо было бы утверждать, что месяц – это обязательно год, а год – это не обязательно месяц (вспомним отношение подчинения на примере понятий «*карась*» и «*рыба*»: карась – это обязательно рыба, но рыба – это не обязательно карась). Месяц – это не год, а год – это не месяц, но и то, и другое – отрезок времени, следовательно, понятия «*месяц*» и «*год*», так же, как и понятия «*книга*» и «*страница книги*», «*автомобиль*» и «*колесо автомобиля*», «*молекула*» и «*атом*», находятся в отношении соподчинения, т. к. часть и целое – не то же самое, что вид и род.

Как нам уже известно, отношения между понятиями изображаются круговыми схемами Эйлера. Причем до сих пор мы изображали схематично отношения между двумя понятиями, но это можно сделать и с большим числом понятий. Например, отношения между понятиями «*боксер*» (Б), «*негр*» (Н) и «*человек*» (Ч) изображаются следующей схемой Эйлера (рис. 7).

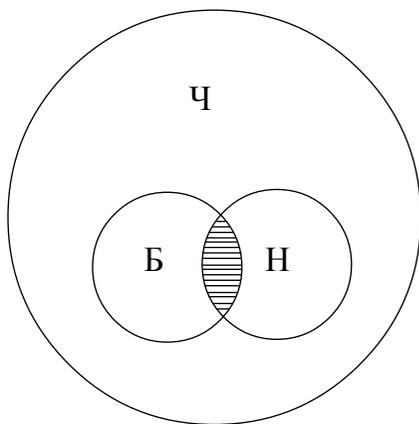


Рис. 7

Взаимное расположение кругов показывает, что понятия «*боксер*» и «*негр*» находятся в отношении пересечения: боксер может быть негром и может им не быть, а негр также может быть боксером и может им не быть, а понятия «*боксер*» и «*человек*», так же как понятия «*негр*» и «*человек*», находятся в отношении подчинения: любой боксер и любой негр – это обязательно человек, но человек может не быть ни боксером, ни негром.

Рассмотрим отношения между понятиями «дедушка» (Д), «отец» (О), «мужчина» (М), «человек» (Ч) с помощью схемы Эйлера (рис. 8).

Указанные четыре понятия находятся в отношении последовательного подчинения: дедушка – это обязательно отец, а отец – не обязательно дедушка; любой отец – это обязательно мужчина, однако не всякий мужчина является отцом; наконец, мужчина – это обязательно человек, но человеком может быть не только мужчина.

Отношения между понятиями «хищник» (Х), «рыба» (Р), «акула» (А), «тиранья» (П), «щука» (Щ), «живое существо» изображаются следующей схемой Эйлера (рис. 9).

Попробуйте самостоятельно прокомментировать эту схему, установив все имеющиеся на ней виды отношений между понятиями.

Подытоживая все сказанное, отметим, что отношения между понятиями – это отношения между их объемами. Значит, для того чтобы можно было установить отношения между понятиями, их объем должен быть резким, а содержание, соответственно, ясным, т. е. эти понятия должны быть определенными.

Проверьте себя:

1. Какие понятия называются в логике совместимыми, а какие – несовместимыми? Приведите по пять примеров совместимых и несовместимых понятий.

2. В каких отношениях могут быть совместимые понятия? Что представляют собой отношения равнозначности, пересечения и подчинения между понятиями? Что такое видовые и родовые понятия?

3. В каких отношениях могут быть несовместимые понятия? Что представляют собой отношения соподчинения, противоположности и противоречия между понятиями? Чем отличается противоположность от соподчинения и противоречие от противоположности?

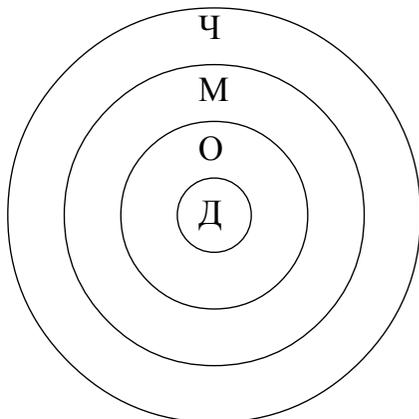


Рис. 8

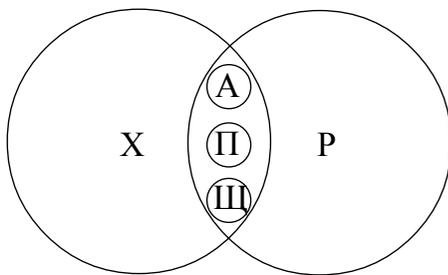


Рис. 9

4. Каким образом изображаются отношения между понятиями?

5. В каком отношении находятся понятия, обозначающие часть и целое? Почему между этими понятиями не может быть отношения подчинения?

6. Определите, в каких отношениях находятся следующие понятия: *двоечник и студент, композитор и человек, город и деревня, Антарктида и ледовый материк, небесное тело и звезда, треугольник и сторона треугольника, школа № 5 и учебное заведение, майор и россиянин, знаменитый человек и немецкий писатель, дом и крыша дома, собака и кошка, умный человек и неумный человек, монарх и самодержец, физика и химия, геометрия и тригонометрия, столица и населенный пункт, книга и интересная книга, телевизор и планета солнечной системы, растение и крапива, окружность и круг, Николай II и последний русский царь, олимпийские игры и спортивные состязания.*

1.4. Ограничение и обобщение понятия

Видовые и родовые понятия тесно связаны между собой логическими операциями ограничения и обобщения.

Ограничение понятия – это логическая операция перехода от родового понятия к видовому с помощью прибавления к его содержанию какого-либо признака (или нескольких признаков). Вспомним об обратном отношении между объемом и содержанием

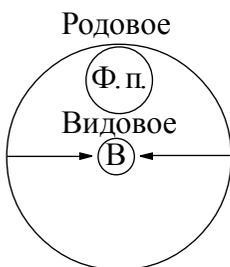


Рис. 10

понятия: чем больше объем, тем меньше содержание, и наоборот. Ограничение понятия, или переход от родового понятия к видовому – это уменьшение его объема, а значит – увеличение содержания. Вот почему при добавлении каких-либо признаков к содержанию понятия автоматически уменьшается его объем. Например, если к содержанию понятия «*физический прибор*» (Ф. п.) прибавить признак «*измерять напряжение электрического тока*», то оно превратится в понятие «*вольтметр*» (В), которое будет видовым по отношению к исходному родовому понятию «*физический прибор*» (рис. 10).

Так же, если к содержанию понятия «*геометрическая фигура*» (Г. ф.) прибавить признак «*иметь равные стороны и прямые углы*», то оно превратится в понятие «*квадрат*» (К), которое будет видовым по отношению к исходному родовому понятию «*геометрическая фигура*» (рис. 11).

Обобщение понятия – это логическая операция перехода от видового понятия к родовому с помощью исключения из его содержания какого-либо признака (или нескольких признаков). Содержание понятия, лишенное каких-то признаков, уменьшается, но при этом автоматически увеличивается объем понятия, которое из видового становится родовым или обобщается. Например, если от содержания понятия «биология» (Б) отбросить признак «изучать различные формы жизни», то оно превратится в понятие «наука» (Н), которое будет родовым по отношению к исходному видовому понятию «биология» (рис. 12).

Так же, если от содержания понятия «атом водорода» (А. в.) отбросить признак «иметь один электрон», то оно превратится в понятие «атом химического элемента» (А. х. э.), которое будет родовым по отношению к исходному видовому понятию «атом водорода» (рис. 13).

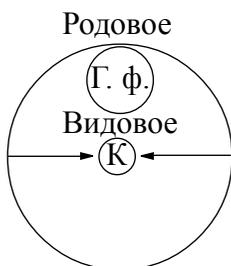


Рис. 11

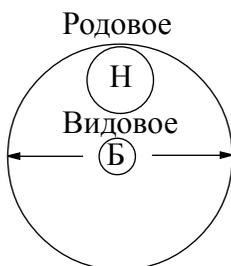


Рис. 12

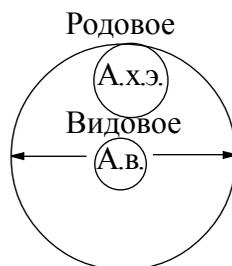


Рис. 13

Ограничения и обобщения понятий складываются в логические цепочки, в которых каждое понятие (за исключением начального и конечного) является видовым по отношению к одному соседнему понятию и родовым по отношению к другому. Например, если последовательно обобщать понятие «Солнце», то получится следующая цепочка: *Солнце* → *звезда* → *небесное тело* → *физическое тело* → *форма материи*. В этой цепочке понятие «звезда» является родовым по отношению к понятию «Солнце», но видовым по отношению к понятию «небесное тело»; так же понятие «небесное тело» является родовым по отношению к понятию «звезда», но видовым по отношению к понятию «физическое тело» и т. д. Движение по нашей цепочке от понятия «Солнце» к понятию «форма материи» представляет собой серию последовательных обобщений, а движение в обратном направлении – серию ограничений. Если изобразить отношения между понятиями из указанной цепочки на схеме Эйлера, то получатся круги, последовательно располагающиеся один в другом: самый малень-

кий будет обозначать понятие «Солнце», а самый большой – «форма материи».

Пределом цепочки ограничения любого понятия всегда будет какое-либо единичное понятие (см. раздел 1.1.), а пределом цепочки обобщения, как правило, будет какое-либо широкое, философское понятие, например: *объект мироздания*, *форма материи* или *форма бытия*.

Наиболее частые ошибки, которые допускают при ограничении и обобщении понятий, заключаются в том, что вместо вида для какого-то рода называют часть из некоего целого, и вместо рода для какого-то вида называют целое по отношению к какой-либо части. Например, в качестве ограничения понятия «цветок» предлагают понятие «стебель». Действительно, стебель – это часть цветка, но ограничить понятие – значит подобрать не часть для целого, а вид для рода. Следовательно, правильным ограничением понятия «цветок» будет понятие «ромашка», или «тюльпан», или «хризантема» и т. п. В качестве обобщения понятия «дерево» нередко предлагают понятие «лес». Конечно же, лес является неким целым по отношению к деревьям, из которых он состоит, но обобщить понятие – значит подобрать не целое для части, а род для вида. Следовательно, правильным обобщением понятия «дерево» будет понятие «растение», или «объект флоры», или «живой организм» и т. п.

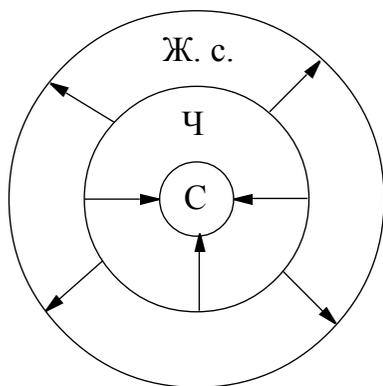


Рис. 14

Итак, почти любое понятие (за исключением единичных и широких, философских) можно как ограничить, так и обобщить. Другими словами, подобрать для него как видовое понятие, так и родовое. Например, ограничением понятия «человек» (Ч) будет понятие «спортсмен» (С) или «писатель», или «мужчина», или «молодой человек» и т. п., а его обобщением будет понятие «живое существо» (Ж. с.) (рис. 14).

Проверьте себя:

1. Что такое ограничение понятия?
2. Что представляет собой логическая операция обобщения понятия?
3. Каким образом ограничения и обобщения понятий складываются в логические цепочки? Каковы пределы цепочек ограничений и обобщений?

4. Какие ошибки часто допускают при ограничении и обобщении понятий? Продемонстрируйте на самостоятельно подобранных примерах, что целое и часть нельзя путать с видом и родом.

5. Всякое ли понятие можно подвергнуть ограничению или обобщению? Какие понятия не поддаются этим логическим операциям?

6. Подберите десять любых понятий и проделайте с ними ограничение и обобщение, т. е. выберите для каждого как видовое, так и родовое понятие, иллюстрируя эти операции схемами Эйлера.

1.5. Операция определения понятия

Определение понятия – это логическая операция, которая раскрывает содержание понятия.

Определения бывают явными и неявными.

Явное определение непосредственно раскрывает содержание понятия, дает прямой ответ на вопрос, чем является объект, который оно обозначает. Например: *«Термометр – это физический прибор, предназначенный для измерения температуры»*, – явное определение.

Неявное (контекстуальное) определение раскрывает содержание понятия не прямо, а косвенно, с помощью контекста, в котором это понятие употребляется. Например, из следующей фразы: *«Во время этого грандиозного эксперимента сверхточные термометры зафиксировали температуру в 1 000 °C»*, – косвенно следует ответ на вопрос: *«Что такое термометр?»* – вытекает неявное определение этого понятия. Понятно, что определениями в полном смысле этого слова надо считать явные определения. В дальнейшем речь пойдет именно о них.

Определения также бывают реальными и номинальными.

Реальное определение раскрывает содержание понятия, обозначающего какой-то объект, т. е. они посвящены объектам. Например: *«Термометр – это физический прибор, предназначенный для измерения температуры»* – реальное определение.

Номинальное (от лат. *nomēn* – имя) раскрывает значение термина, которым выражено какое-либо понятие, т. е. они посвящены терминам (словам). Например: *«Слово «термометр» обозначает физический прибор, предназначенный для измерения температуры»*, – номинальное определение.

Как видим, принципиальной разницы между реальными и номинальными определениями не существует. Они различаются, как правило, по форме, но не по сути.

Существует несколько способов определения понятия, но среди них выделяется классический способ, который заключается в том, что определяемое понятие подводится под ближайшее к нему родовое понятие, после чего следует указание на его видовое отличие. Например, определение: *«Астрономия – это наука о небесных телах»*, – построено по классическому способу. В нем определяемое понятие *«астрономия»* сначала подводится под ближайшее к нему родовое понятие *«наука»* (астрономия – это обязательно наука, но наука – это не обязательно астрономия), а потом указывается на видовое отличие астрономии от других наук: *«...о небесных телах»*. Пользуясь классическим способом, вы сможете дать точное и правильное определение любому понятию, конечно, если определяемый объект или термин вам хорошо знаком, и вы знаете, что он собой представляет или что означает, соответственно. Например, нам требуется дать определение понятию *«квадрат»*. Следуя классическому способу, сначала подведем его под родовое понятие: *«Квадрат – это геометрическая фигура»*, – а затем укажем его видовое отличие от других геометрических фигур, которое заключается в наличии *равных сторон и прямых углов*. Итак: *«Квадрат – это геометрическая фигура, у которой все стороны равны и углы прямые»*. Давая определение понятию *«квадрат»*, мы могли бы подвести его под более близкое родовое понятие *«прямоугольник»*, и тогда определение получилось бы следующим: *«Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны»*, – однако и приведенное выше определение квадрата раскрывает содержание соответствующего понятия и является верным. Обратите внимание на то, что фактически все определения, встречающиеся в научной, учебной и справочной литературе, например в толковых словарях, построены по классическому способу.

Существует несколько логических правил определения. Нарушение хотя бы одного из них приводит к тому, что содержание понятия не раскрывается и определение не достигает своей цели, являясь неверным. Рассмотрим эти правила и ошибки, возникающие при их нарушении:

1. **Определение не должно быть широким**, т. е. определение не должно превышать своим объемом определяемое понятие. Например, определение: *«Солнце – это небесное тело»*, – является **широким**: определение *«небесное тело»* по объему намного больше определяемого понятия *«Солнце»*. Из приведенного определения не вполне понятно, что такое Солнце, ведь небесное тело – это и планета, и комета и т. п. В данном случае можно также сказать, что, пользуясь

классическим способом определения, мы подвели определяемое понятие «Солнце» под родовое понятие «небесное тело», но не сделали второй шаг – не указали на его видовое отличие.

2. **Определение не должно быть узким**, т. е. определение не должно быть по своему объему меньше определяемого понятия. Например, определение: «*Геометрия – это наука о треугольниках*», – является **узким**. Геометрия действительно наука о треугольниках, но не только о них, а в нашем примере определение получилось по объему меньше определяемого понятия, в результате чего из приведенного определения не совсем ясно, что такое геометрия, содержание понятия не раскрывается.

Как видим, ошибка узкого определения противоположна ошибке широкого определения. Если определение не должно быть широким и не должно быть узким, то каким же тогда оно должно быть? Оно должно быть соразмерным, т. е. понятие и его определение должны быть равны друг другу. Вернемся к определению: «*Астрономия – это наука о небесных телах*», – которое является соразмерным. В этом примере определяемое понятие «*астрономия*» и определение: «*...наука о небесных телах*» находятся в отношении равнозначности: астрономия – это именно наука о небесных телах, а наука о небесных телах – это только астрономия. Определение является соразмерным тогда, когда между его первой частью (определяемым понятием) и второй (определением) можно поставить знак « = ». Если же между первой и второй частью определения ставится знак « > » или « < », то оно является ошибочным – широким или узким соответственно. В данном случае мы видим проявление одного из основных законов логики – закона тождества.

3. **В определении не должно быть круга**, т. е. в определении нельзя употреблять понятия, которые являются определяемыми. Например, в определении: «*Клеветник – это человек, который занимается клеветой*», – присутствует **круг**, поскольку понятие «*клеветник*» определяется через понятие «*клевета*», т. е. фактически – через само себя. Если бы, услышав приведенное определение, мы спросили, что такое клевета, нам могли бы ответить: «*Клевета – это то, чем занимается клеветник*». Присутствующий в определении круг (или тавтология, с греч. – повтор) приводит к тому, что содержание понятия не раскрывается, и определение является ошибочным. Однако наверняка найдутся люди, которые скажут, что из определения: «*Клеветник – это человек, который занимается клеветой*», – вполне понятно, и кто такой клеветник, и что такое клевета. Они могут так утверждать только

потому, что им ранее было известно значение слов «клеветник» и «клевета». Станет ли понятно, что такое экзистенциализм из следующего кругового определения: «*Экзистенциализм – это философское направление XX в., в котором ставятся и всесторонне рассматриваются различные экзистенциальные вопросы и проблемы*»? Узнаем ли мы, что такое синергетика, благодаря такому круговому определению: «*Синергетика – это раздел современного естествознания, который изучает разнообразные синергетические явления и процессы*»?

4. **Определение не должно быть двусмысленным**, т. е. в нем нельзя употреблять слова (термины) в переносном значении. Вспомним хорошо знакомое с детства определение: «*Лев – это царь зверей*». В данном определении слово «царь» используется в переносном значении, но у него есть и прямое значение. Получается, что в определении употребляется одно слово, а возможных значений у него два, т. е. определение является **двусмысленным** (вновь нарушается логический закон тождества: одно слово, два значения: $1 \neq 2$). Двусмысленность вполне уместна в качестве художественного приема, но в определении она недопустима, поскольку содержание понятия в данном случае не раскрывается.

5. **Определение не должно быть сложным и непонятным**. Рассмотрим следующее определение: «*Энтропия – это термодинамическая функция, характеризующая часть внутренней энергии замкнутой системы, которая не может быть преобразована в механическую работу*». Это определение взято не из научного доклада и не из докторской диссертации, а из учебника для студентов гуманитарных специальностей¹. Данное определение не широкое и не узкое, в нем нет круга и двусмысленности, оно верно и с научной точки зрения. Это определение кажется безупречным с тем только исключением, что оно является **сложным и непонятным** для людей, которые не занимаются специально естественными науками, т. е. для большинства из нас. Определение должно быть понятным для того, кому оно адресовано, иначе при всей своей формальной правильности оно не будет раскрывать содержания понятия для своего адресата. Непонятные определения также называют **некоммуникабельными**, т. е. создающими преграды для общения между людьми.

6. **Определение не должно быть только отрицательным**. Например, определение: «*Квадрат – это не треугольник*», – является

¹ См.: *Концепции современного естествознания* / Под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. – М.: ЮНИТИ, 1997. – С. 264.

только отрицательным. Квадрат – это действительно не треугольник, но данное определение не раскрывает содержание понятия «квадрат», ведь, указав на то, чем не является объект, обозначенный определяемым понятием, мы не сказали, чем же он является (окружность, трапеция, пятиугольник – это тоже не квадраты). Определение может быть отрицательным в том случае, когда оно дополнено положительной частью. Например, определение: *«Квадрат – это не треугольник, а прямоугольник, у которого все стороны равны»*, – правильное.

Проверьте себя:

1. Что такое определение понятия?
2. Чем отличаются явные определения от неявных? Придумайте по три примера явных и неявных определений.
3. Что такое реальные и номинальные определения? Как вы думаете, почему любое реальное определение можно свести к номинальному, и наоборот?
4. Что представляет собой классический способ определения понятия? Дайте определения каким-нибудь трем понятиям, пользуясь классическим способом.
5. Каковы основные правила определения понятия? Какие ошибки возникают при их нарушении? Приведите, подобрав самостоятельно, по три примера для каждой ошибки в определении понятия.
6. Найдите ошибки в приведенных ниже примерах определений:
 - 1). *Сутки – это отрезок времени, в течение которого Земля делает полный оборот вокруг своей оси.*
 - 2). *Жанр – это устойчивая форма какого-либо произведения искусства.*
 - 3). *Собака – это друг человека.*
 - 4). *Творческое мышление – это мышление, которое обеспечивает решение творческих задач.*
 - 5). *Революция – это крупное историческое событие, в результате которого в обществе меняется политическая власть.*

1.6. Операция деления понятия

Деление понятия – это логическая операция, которая раскрывает его объем.

Деление понятия состоит из трех частей: делимое понятие, результаты деления, основание деления (признак, по которому производится деление). Например, в следующем делении: «*Люди бывают мужчинами и женщинами*», – или, что то же самое: «*Люди делятся на мужчин и женщин*», – делимым является понятие «люди», результаты деления – это понятия «*мужчины*» и «*женщины*», а основание данного деления – пол, т. к. люди в нем разделены по половому признаку. В зависимости от основания деление может быть различным. Например: «*Люди бывают высокими, низкими и среднего роста* (основание деления – рост)», «*Люди бывают монголоидами, европеоидами и негроидами* (основание деления – раса)», «*Люди бывают учителями, врачами, инженерами и т. д.* (основание деления – профессия)». Иногда понятие делится **дихотомически** (с греч. – пополам) по типу: «А и не А». Например: «*Люди бывают спортсменами и не спортсменами*». Дихотомическое деление всегда правильное, т. е. в нем автоматически исключаются все возможные в делении ошибки, о которых речь пойдет ниже.

Мы хорошо знаем, зачем нам нужна операция определения понятия: знакомство с новым предметом начинается с его определения. Теперь ответим на вопрос, какую роль в мышлении и языке выполняет операция деления понятия. Изучая разные науки, вы заметили, что ни одна из них не обходится без различных классификаций: разделений каких-то областей действительности на группы, части, виды и т. п. (классификация растений в ботанике, животных – в зоологии, химических элементов – в химии и т. д.). Однако любая классификация – это не что иное, как логическая операция деления понятия. Классификации могут быть как обширными, подробными, научными, так и простыми, обыденными, повседневными. Когда мы говорим: «*Люди делятся на мужчин и женщин*» или «*Учебные заведения бывают начальными, средними и высшими*», – то создаем пусть маленькую и простую, но классификацию. Итак, логическая операция деления понятия лежит в основе любой классификации, без которой не обходится ни научное, ни повседневное мышление.

Существует несколько логических правил деления. Нарушение хотя бы одного из них приводит к тому, что объем понятия не

раскрывается и деление не достигает своей цели, являясь неверным. Рассмотрим эти правила и ошибки, возникающие при их нарушении:

1. **Деление должно проводиться по одному основанию**, т. е. при делении понятия следует придерживаться только одного выбранного признака. Например, в делении: «*Люди бывают мужчинами, женщинами и учителями*», – используются два разных основания: пол и профессия, что недопустимо. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила, называется **подменой основания**. В делении с подменой основания могут использоваться не только два разных основания, как в приведенном выше примере, но и больше. Например, в делении: «*Люди бывают мужчинами, женщинами, китайцами и блондинами*», – использованы три разных основания: пол, национальность и цвет волос, что, конечно же, тоже является ошибкой.

2. **Деление должно быть полным**, т. е. надо перечислить все возможные результаты деления: суммарный объем всех результатов деления должен быть равен объему исходного делимого понятия. Например, деление: «*Учебные заведения бывают начальными и средними*», – является **неполным**, т. к. не указан еще один результат деления – «*высшие учебные заведения*». Но как быть, если надо перечислять не два или три, а десятки или сотни результатов деления. В этом случае можно употреблять следующие понятия: *и другие, и прочие, и так далее, и тому подобное*, которые будут включать в себя не перечисленные результаты деления. Например: «*Люди бывают русскими, немцами, китайцами, японцами и представителями других национальностей*».

3. **Результаты деления не должны пересекаться**, т. е. понятия, представляющие собой результаты деления, должны быть несовместимыми, их объемы не должны иметь общих элементов (на схеме Эйлера круги, обозначающие результаты деления, не должны соприкасаться). Например, в делении: «*Страны мира делятся на северные, южные, восточные и западные*», допущена ошибка – **пересечение результатов деления**. На первый взгляд, приведенное деление кажется безошибочным: оно проведено по одному основанию (сторона света) и является полным (все стороны света перечислены). Чтобы увидеть ошибку, надо рассуждать так. Возьмем какую-нибудь страну, например Канаду, и ответим на вопрос, является ли она северной. Конечно, является, т. к. расположена в северном полушарии Земли. А является ли Канада западной страной? Да, потому что она расположена в западном полушарии. Таким образом, получается, что Канада – одновременно и северная, и западная страна, т. е. она является общим элементом объемов поня-

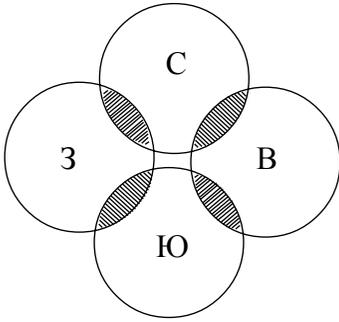


Рис. 15

тий «северные страны» (С) и «западные страны» (З), а значит, эти понятия пересекаются. То же самое можно сказать и относительно понятий «южные страны» (Ю) и «восточные страны» (В). На схеме Эйлера результаты деления из нашего примера будут располагаться так (рис. 15):

Вспомним, каждая классификация построена таким образом, что любой элемент, попадающий в одну ее группу (часть, вид), ни в коем случае не попадает в другие. Это и есть следствие непересечения результатов деления (их взаимоисключения).

4. Деление должно быть последовательным, т. е. не допускающим пропусков и скачков. Рассмотрим следующее деление: «Леса бывают хвойными, лиственными, смешанными и сосновыми». Явно лишним здесь выглядит понятие «сосновые леса», в силу чего допущенная в делении ошибка напоминает подмену основания (см. первое правило). Однако основание в данном случае не менялось: деление было проведено по одному и тому же основанию – тип древесных листьев. Подмена основания присутствует в таком, например, делении: «Леса бывают хвойными, лиственными, смешанными, подмосковными и таежными». Деление проведено по двум разным основаниям: тип древесных листьев и географическое местонахождение леса. Вернемся к нашему первому примеру. Правильно было бы разделить леса на хвойные, лиственные и смешанные, а потом произвести второе деление – разделить хвойные леса на сосновые и еловые. Таким образом, надо было совершить два последовательных деления, а в приведенном примере второе деление пропущено, через него как бы перескочили, в результате чего два деления смешались в одно. Такая ошибка называется **скачком в делении**. Еще раз отметим, что скачок в делении не следует путать с подменой основания. Например, в делении: «Учебные заведения бывают начальными, средними, высшими и университетами», – присутствует скачок, а в делении: «Учебные заведения бывают начальными, средними, высшими и коммерческими», – допущена подмена основания.

Проверьте себя:

1. Что такое деление понятия?
2. Какова структура деления? Что такое основание деления?
3. Какое деление называется дихотомическим? Попробуйте отметить достоинства и недостатки дихотомического деления.

4. Какую роль в научном и повседневном мышлении играет логическая операция деления понятия?

5. Каковы основные логические правила деления понятия? Какие ошибки возникают при их нарушении? Придумайте по три примера для каждой ошибки в делении понятия.

6. Почему дихотомическое деление понятия всегда безошибочно? Каким образом оно исключает все возможные в делении ошибки?

7. Найдите ошибки в приведенных ниже примерах деления:

1). *Транспорт бывает наземным, подземным, водным, воздушным, общественным и личным.*

2). *По темпераменту люди делятся на сангвиников, меланхоликов, флегматиков и холериков.*

3). *Геометрические фигуры делятся на плоские, объемные, треугольники и квадраты.*

4). *Отбор в живой природе бывает искусственным или естественным.*

5). *Художественные романы бывают приключенческими, детективными, фантастическими, историческими, любовными и другими.*

1.7. Логическая сумма и логическое произведение

Сложение понятий – это логическая операция объединения двух и более понятий, в результате которой образуется новое понятие с объемом, охватывающим собой все элементы объемов исходных понятий. Например, при сложении понятий «школьник» (Ш) и «спортсмен» (С) образуется новое понятие, в объем которого входят как все школьники, так и все спортсмены.

Результат сложения понятий, часто называемый **логической суммой**, на схеме Эйлера изображается штриховкой (рис. 16).

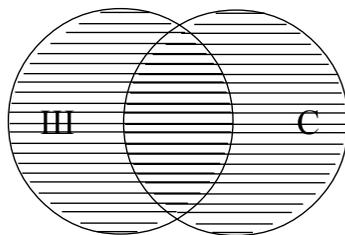


Рис. 16

Умножение понятий – это логическая операция объединения двух и более понятий, в результате которой образуется новое понятие с объемом, охватывающим собой только совпадающие элементы объемов исходных понятий. Например, при умножении понятий «школьник» (Ш) и «спортсмен» (С) образуется новое понятие, в объем которого входят только школьники, являющиеся спортсменами, и спортсмены, являющиеся школьниками. Результат умножения

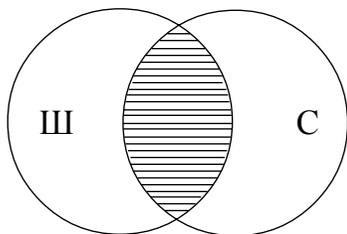


Рис. 17

понятий, часто называемый **логическим произведением**, на схеме Эйлера изображается штриховкой (так же, как и результат сложения) (рис. 17).

Мы привели примеры сложения и умножения понятий, которые находятся между собой в отношении пересечения: «школьник» и «спортсмен».

При других отношениях между понятиями результаты сложения и умножения (логическая сумма и логическое произведение), разумеется, будут иными. В приводимой ниже табл. 3 штриховкой показаны результаты сложения и умножения понятий во всех видах отношений между ними.

Таблица 3

Понятия	Логическая операция	Вид отношений		
		Равнозначность	Пересечение	Подчинение
Совместимые	Сложение			
	Умножение			
Несовместимые	Сложение			
	Умножение			

Результаты сложения понятий во всей первой строке табл. 3 (в равнозначности, пересечении и подчинении) полностью совпадают с результатами сложения во всей третьей строке табл. 3 (в сопод-

чинении, противоположности и противоречии). А результаты умножения понятий во всей второй строке табл. 3 (в равнозначности, пересечении и подчинении), наоборот, полностью не совпадают с результатами умножения во всей четвертой строке табл. 3 (в соподчинении, противоположности и противоречии).

Кроме того, результаты сложения понятий, при сравнении их с результатами умножения, полностью совпадают только в случае равнозначности, частично – в пересечении и совершенно не совпадают в соподчинении, противоположности и противоречии (в этих трех случаях результатом умножения является нулевое или пустое понятие). В отношении подчинения результатом сложения является родовое понятие, а умножения – видовое.

Как правило, в естественном языке (том, на котором мы общаемся) результат сложения понятий выражается союзом «или», а умножения – союзом «и». В результате сложения понятий «школьник» и «спортсмен» образуется новое понятие, в объем которого входит любой человек, если он является или школьником, или спортсменом, а в результате умножения этих понятий в объем нового понятия входит любой человек, если он является и школьником, и спортсменом одновременно.

О возможных разночтениях при употреблении союзов «или» и «и» говорит Виталий Иванович Свинцов в уже упоминавшемся нами учебнике по логике: «Что касается союзов «или» и «и», то нужно отметить их многозначность, способную в известных ситуациях создавать достаточно неопределенное представление о характере связи между некоторыми исходными понятиями. Удачны ли, например, следующая формулировка одного из правил пользования городским транспортом: «*Безбилетный проезд и бесплатный провоз багажа наказывается штрафом*»? Представим себе два подмножества, которые могут быть выделены во множестве пассажиров-нарушителей. В одно из них войдут пассажиры, не взявшие билета, в другое – не оплатившие провоз багажа. Если союз «и» рассматривать как показатель логического умножения, то придется признать, что штраф должен быть наложен только на тех пассажиров, которые совершили сразу два проступка (но не какой-то один из них). Разумеется, житейский смысл ситуации, предусмотренной данным правилом, настолько ясен, что всякие разночтения этой формулировки, вероятно, были бы признаны казуистикой, но все же использование союза «или» здесь следует признать предпочтительным»¹.

¹ Свинцов В. И. Логика: Элементарный курс для гуманитарных специальностей. – М.: Скорина, 1998. – С. 60–61.

Проверьте себя:

1. Что такое логическая сумма и логическое произведение?
2. Возьмите три пары каких-нибудь понятий и проделайте с ними логические операции сложения и умножения, иллюстрируя их результаты с помощью круговых схем Эйлера.
3. Каковы результаты сложения и умножения понятий во всех случаях отношений между ними? Могут ли эти результаты полностью совпадать? Может ли логическая сумма или логическое произведение быть нулевым понятием?
4. Какой союз естественного языка является, как правило, выражением результата сложения понятий, какой – умножения? Проиллюстрируйте свой ответ самостоятельно подобранными примерами.

ГЛАВА 2. СУЖДЕНИЕ



2.1. Суждение как форма мышления

Суждение (высказывание) – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается. Например: *«Все сосны являются деревьями», «Некоторые люди – это спортсмены», «Ни один кит – не рыба», «Некоторые животные не являются хищниками».*

Рассмотрим несколько важных свойств суждения, которые в то же время отличают его от понятия:

1. Любое суждение состоит из понятий, связанных между собой. Например, если связать понятия *«карась»* и *«рыба»*, то могут получиться суждения: *«Все караси являются рыбами», «Некоторые рыбы являются карасями».*

2. Любое суждение выражается в форме предложения (вспомним, понятие выражается словом или словосочетанием). Однако не всякое предложение может выражать суждение. Как известно, предложения бывают повествовательными, вопросительными и восклицательными. В вопросительных и восклицательных предложениях ничего не утверждается и не отрицается, поэтому они не могут выражать собой суждение. Повествовательное предложение, наоборот, всегда что-либо утверждает или отрицает, в силу чего суждение выражается в форме повествовательного предложения. Тем не менее есть такие вопросительные и восклицательные предложения, которые только по форме являются вопросами и восклицаниями, а по смыслу что-то утверждают или отрицают. Они называются **риторическими**. Например, известное высказывание: *«И какой же русский не любит быстрой езды?»* – представляет собой риторическое вопросительное предложение (риторический вопрос), т. к. в нем в форме вопроса утверждается, что всякий русский любит быструю езду. В подобном вопросе заключено суждение. То же самое можно сказать о риторических восклицаниях. Например, в высказывании: *«Попробуй найти черную кошку в темной комнате, если ее там нет!»* – в форме восклицательного предложения утверждается мысль о невозможности предложенного действия, в силу чего данное восклицание выражает собой суждение. Понятно, что не риторический, а настоящий вопрос, например: *«Как тебя зовут?»* – не выражает суждение, точно так же, как не выражает его настоящее, а не риторическое восклицание, например: *«Прощай, свободная стихия!».*

3. Любое суждение является истинным или ложным. Если суждение соответствует действительности, оно истинное, а если не соответствует – ложное. Например, суждение: «*Все розы – это цветы*», – является истинным, а суждение: «*Все мухи – это птицы*», – ложным. Надо отметить, что понятия, в отличие от суждений, не могут быть истинными или ложными. Невозможно, например, утверждать, что понятие «*школа*» – истинное, а понятие «*институт*» – ложное, понятие «*звезда*» – истинное, а понятие «*планета*» – ложное и т. п. Но разве понятия «*Змей Горыныч*», «*Кощей Бессмертный*», «*вечный двигатель*» не ложные? Нет, эти понятия являются нулевыми (пустыми), но не истинными и не ложными. Вспомним, понятие – это форма мышления, которая обозначает какой-либо объект, – и именно поэтому не может быть истинным или ложным. Истинность или ложность – это всегда характеристика какого-то высказывания, утверждения или отрицания, поэтому она применима только к суждениям, но не к понятиям. Поскольку любое суждение принимает одно из двух значений – истины или лжи – то аристотелевская логика также часто называется **двухзначной логикой**.

4. Суждения бывают простыми и сложными. Сложные суждения состоят из простых, соединенных каким-либо союзом.

Как видим, суждение – это более сложная форма мышления по сравнению с понятием. Неудивительно поэтому, что суждение имеет определенную структуру, в которой можно выделить четыре части:

1. **Субъект** (обозначается латинской буквой *S*) – это то, о чем идет речь в суждении. Например, в суждении: «*Все учебники являются книгами*», – речь идет об учебниках, поэтому субъектом данного суждения выступает понятие «*учебники*».

2. **Предикат** (обозначается латинской буквой *P*) – это то, что говорится о субъекте. Например, в том же суждении: «*Все учебники являются книгами*», – о субъекте (об учебниках) говорится, что они – книги, поэтому предикатом данного суждения выступает понятие «*книги*».

3. **Связка** – это то, что соединяет субъект и предикат. В роли связки могут быть слова «*есть*», «*является*», «*это*» и т. п.

4. **Квантор** – это указатель на объем субъекта. В роли квантора могут быть слова «*все*», «*некоторые*», «*ни один*» и т. п.

Рассмотрим суждение: «*Некоторые люди являются спортсменами*». В нем субъектом выступает понятие «*люди*», предикатом – понятие «*спортсмены*», роль связки играет слово «*являются*», а слово «*некоторые*» представляет собой квантор. Если в каком-то суждении отсутствует связка или квантор, то они все равно подразумеваются. Например, в суждении: «*Тигры – это хищники*», – квантор отсутствует, но он подразумевается – это слово «*все*». С помощью условных обозначений субъекта и предиката можно отбросить

содержание суждения и оставить только его логическую форму. Например, если у суждения: «*Все прямоугольники – это геометрические фигуры*», – отбросить содержание и оставить форму, то получится: «*Все S есть P*». Логическая форма суждения: «*Некоторые животные не являются млекопитающими*», – «*Некоторые S не есть P*».

Субъект и предикат любого суждения всегда представляют собой какие-либо понятия, которые, как мы уже знаем, могут находиться в различных отношениях между собой. Между субъектом и предикатом суждения могут быть следующие отношения.

1. Равнозначность. В суждении: «*Все квадраты – это равносторонние прямоугольники*», – субъект «*квадраты*» и предикат «*равносторонние прямоугольники*» находятся в отношении равнозначности, потому что представляют собой равнозначные понятия (квадрат – это обязательно равносторонний прямоугольник, а равносторонний прямоугольник – это обязательно квадрат) (рис. 18).

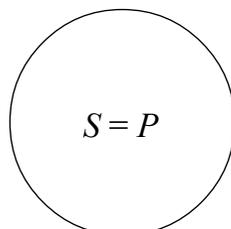


Рис. 18

2. Пересечение. В суждении: «*Некоторые писатели – это американцы*», – субъект «*писатели*» и предикат «*американцы*» находятся в отношении пересечения, т. к. являются пересекающимися понятиями (писатель может быть американцем и может им не быть, и американец может быть писателем, но также может им не быть) (рис. 19).

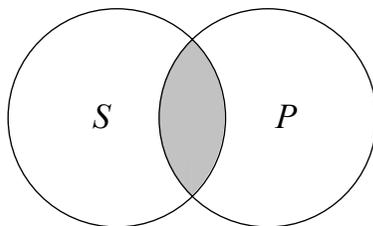


Рис. 19

3. Подчинение. В суждении: «*Все тигры – это хищники*», – субъект «*тигры*» и предикат «*хищники*» находятся в отношении подчинения, потому что представляют собой видовое и родовое понятия (тигр – это обязательно хищник, но хищник не обязательно тигр). Так же в суждении: «*Некоторые хищники являются тиграми*», – субъект «*хищники*» и предикат «*тигры*» находятся в отношении подчинения, будучи родовым и видовым понятиями. Итак, в случае подчинения между субъектом и предикатом суждения возможны два варианта отношений: объем субъекта полностью включается в объем предиката (рис. 20, а), или наоборот

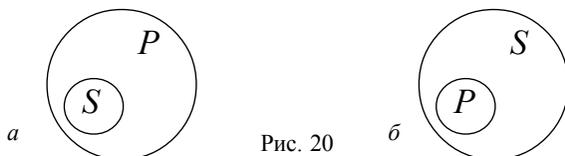


Рис. 20

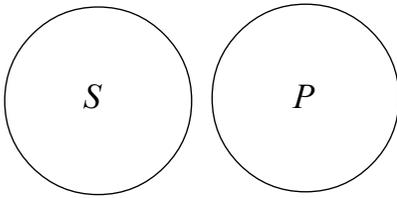


Рис. 21

(рис. 20, б).

4. Несовместимость. В суждении: «*Все планеты не являются звездами*», – субъект «*планеты*» и предикат «*звезды*» находятся в отношении несовместимости, т. к. являются несовместимыми (соподчиненными) понятиями (ни одна планета не может быть звездой, и ни одна звезда

не может быть планетой) (рис. 21).

Чтобы установить, в каком отношении находятся субъект и предикат того или иного суждения, надо сначала установить, какое понятие данного суждения является субъектом, а какое – предикатом. Например, надо определить отношение между субъектом и предикатом в суждении: «*Некоторые военнослужащие являются россиянами*». Сначала находим субъект суждения, – это понятие «*военнослужащие*»; затем устанавливаем его предикат, – это понятие «*россияне*». Понятия «*военнослужащие*» и «*россияне*» находятся в отношении пересечения (военнослужащий может быть россиянином и может им не быть, и россиянин может как быть, так и не быть военнослужащим). Следовательно, в указанном суждении субъект и предикат пересекаются. Точно так же в суждении: «*Все планеты – это небесные тела*», – субъект и предикат находятся в отношении подчинения, а в суждении: «*Ни один кит не является рыбой*», – субъект и предикат несовместимы.

Как правило, все суждения подразделяют на три вида:

1. Атрибутивные суждения (от лат. *attributum* – атрибут) – это суждения, в которых предикат представляет собой какой-либо существенный, неотъемлемый признак субъекта. Например, суждение: «*Все воробьи – это птицы*», – атрибутивное, потому что его предикат является неотъемлемым признаком субъекта: быть птицей – это главный признак воробья, его атрибут, без которого он не будет самим собой (если некий объект не птица, то он обязательно и не воробей). Надо отметить, что в атрибутивном суждении не обязательно предикат является атрибутом субъекта, может быть и наоборот – субъект представляет собой атрибут предиката. Например, в суждении: «*Некоторые птицы – это воробьи*» (как видим, по сравнению с вышеприведенным примером, субъект и предикат поменялись местами), субъект является неотъемлемым признаком (атрибутом) предиката. Однако эти суждения всегда можно формально изменить таким образом, что предикат станет атрибутом субъекта. Поэтому атрибутивными обычно называются те суждения, в которых предикат является атрибутом субъекта.

2. Экзистенциальные суждения (от лат. *existentia* – существование) – это суждения, в которых предикат указывает на существо-

вание или несуществование субъекта. Например, суждение: «*Вечных двигателей не бывает*», – является экзистенциальным, т. к. его предикат «*не бывает*» свидетельствует о несуществовании субъекта (вернее –предмета, который обозначен субъектом).

3. **Релятивные суждения** (от лат. *relativus* – относительный) – это суждения, в которых предикат выражает собой какое-то отношение к субъекту. Например, суждение: «*Москва основана раньше Санкт-Петербурга*»,– является релятивным, потому что его предикат «*основана раньше Санкт-Петербурга*» указывает на временное (возрастное) отношение одного города и соответствующего понятия к другому городу и соответствующему понятию, представляющему собой субъект суждения.

Проверьте себя:

1. Что такое суждение? Каковы его основные свойства и отличия от понятия?

2. В каких языковых формах выражается суждение? Почему вопросительные и восклицательные предложения не могут выражать собой суждения? Что такое риторические вопросы и риторические восклицания? Могут ли они быть формой выражения суждений?

3. Найдите в приведенных ниже выражениях языковые формы суждений:

- 1). *Неужели ты не знал, что Земля вращается вокруг Солнца?*
- 2). *Прощай, немытая Россия!*
- 3). *Кто написал философский трактат «Критика чистого разума»?*
- 4). *Логика появилась примерно в V в. до н. э. в Древней Греции.*
- 5). *Первый президент Америки.*
- 6). *Разворачивайтесь в марше!*
- 7). *Мы все учились понемногу...*
- 8). *Попробуй-ка двигаться со скоростью света!*

4. Почему понятия в отличие от суждений не могут быть истинными или ложными? Что такое двузначная логика?

5. Какова структура суждения? Придумайте пять суждений и укажите в каждом из них субъект, предикат, связку и квантор.

6. В каких отношениях могут быть субъект и предикат суждения? Приведите по три примера для каждого случая отношений между субъектом и предикатом: равнозначности, пересечения, подчинения, несовместимости.

7. Определите отношения между субъектом и предикатом и изобразите их с помощью круговых схем Эйлера для следующих суждений:

- 1). *Все бактерии являются живыми организмами.*

- 2). *Некоторые русские писатели – это всемирно известные люди.*
- 3). *Учебники не могут быть развлекательными книгами.*
- 4). *Антарктида представляет собой ледовый материк.*
- 5). *Некоторые грибы несъедобны.*

8. Что такое атрибутивные, экзистенциальные и релятивные суждения? Приведите, самостоятельно подобрав, по пять примеров для атрибутивных, экзистенциальных и релятивных суждений.

2.2. Простые суждения

Если в суждении присутствуют один субъект и один предикат, то оно является простым. Все простые суждения по объему субъекта и качеству связки делятся на четыре вида. Объем субъекта может быть общим («все») и частным («некоторые»), а связка может быть утвердительной («есть») и отрицательной («не есть»):

Объем субъекта	«все»	«некоторые»
Качество связки	«есть»	«не есть»

Как видим, на основе объема субъекта и качества связки можно выделить только четыре комбинации, которыми исчерпываются все виды простых суждений: «все – есть», «некоторые – есть», «все – не есть», «некоторые – не есть». Каждый из этих видов имеет свое название и условное обозначение:

1. **Общеутвердительные суждения** (обозначаются латинской буквой *A*) – это суждения с общим объемом субъекта и утвердительной связкой: «Все *S* есть *P*». Например: «*Все школьники являются учащимися*».

2. **Частноутвердительные суждения** (обозначаются латинской буквой *I*) – это суждения с частным объемом субъекта и утвердительной связкой: «Некоторые *S* есть *P*». Например: «*Некоторые животные являются хищниками*».

3. **Общеотрицательные суждения** (обозначаются латинской буквой *E*) – это суждения с общим объемом субъекта и отрицательной связкой: «Все *S* не есть *P* (или «Ни одно *S* не есть *P*)». Например: «*Все планеты не являются звездами*», «*Ни одна планета не является звездой*».

4. **Частноотрицательные суждения** (обозначаются латинской буквой *O*) – это суждения с частным объемом субъекта и отрицательной связкой: «Некоторые *S* не есть *P*». Например: «*Некоторые грибы не являются съедобными*».

Далее следует ответить на вопрос, к каким суждениям – общим или частным – следует относить суждения с единичным объемом субъекта (т. е. те суждения, в которых субъект представляет собой единичное понятие), например: «*Солнце – это небесное тело*»,

«Москва основана в 1147 г.», «Антарктида – это один из материков Земли». Суждение является общим, если речь в нем идет обо всем объеме субъекта, и частным, если речь идет о части объема субъекта. В суждениях с единичным объемом субъекта речь идет обо всем объеме субъекта (в приведенных примерах – обо всем Солнце, обо всей Москве, обо всей Антарктиде). Таким образом, суждения, в которых субъект является единичным понятием, считаются общими (общеутвердительными или общеотрицательными). Так, три приведенных выше суждения – общеутвердительные, а суждение: *«Известный итальянский ученый эпохи Возрождения Галилео Галилей не является автором теории электромагнитного поля»*, – общеотрицательное.

В дальнейшем будем говорить о видах простых суждений, не употребляя их длинных названий, с помощью условных обозначений – латинских букв *A, I, E, O*. Эти буквы, взятые из двух латинских слов: *affirmo* – утверждать и *nego* – отрицать, были предложены в качестве обозначения видов простых суждений еще в Средние века.

Важно отметить, что в каждом из видов простых суждений субъект и предикат находятся в определенных отношениях. Так, общий объем субъекта и утвердительная связка суждений вида *A* приводят к тому, что в них субъект и предикат могут быть в отношениях равнозначности или подчинения (других отношений между субъектом и предикатом в суждениях вида *A* быть не может). Например, в суждении: *«Все квадраты (S) – это равнобедренные прямоугольники (P)»*, – субъект и предикат находятся в отношении равнозначности, а в суждении: *«Все киты (S) – это млекопитающие животные (P)»*, – в отношении подчинения.

Частный объем субъекта и утвердительная связка суждений вида *I* обуславливают то, что в них субъект и предикат могут быть в отношениях пересечения или подчинения (но не в других). Например, в суждении: *«Некоторые спортсмены (S) – это негры (P)»*, – субъект и предикат находятся в отношении пересечения, а в суждении: *«Некоторые деревья (S) – это сосны (P)»*, – в отношении подчинения.

Общий объем субъекта и отрицательная связка суждений вида *E* приводят к тому, что в них субъект и предикат находятся только в отношении несовместимости. Например, в суждениях: *«Все киты (S) – это не рыбы (P)»*, *«Все планеты (S) не являются звездами (P)»*, *«Все треугольники (S) – это не квадраты (P)»*, – субъект и предикат несовместимы.

Частный объем субъекта и отрицательная связка суждений вида *O* обуславливают то, что в них субъект и предикат, так же как

и в суждениях вида I , могут быть только в отношениях пересечения и подчинения. Читатель без труда сможет подобрать примеры суждений вида O , в которых субъект и предикат находятся в этих отношениях.

Проверьте себя:

1. Что такое простое суждение?
2. На каком основании простые суждения подразделяются на виды? Почему они делятся именно на четыре вида?
3. Охарактеризуйте все виды простых суждений: название, структура, условное обозначение. Придумайте пример для каждого из них. К каким суждениям – общим или частным – относятся суждения с единичным объемом субъекта?
4. Откуда взяты буквы для обозначения видов простых суждений?
5. В каких отношениях могут быть субъект и предикат в каждом из видов простых суждений? Подумайте, почему в суждениях вида A субъект и предикат не могут пересекаться или быть несовместимыми? Почему в суждениях вида I субъект и предикат не могут находиться в отношениях равнозначности или несовместимости? Почему в суждениях вида E субъект и предикат не могут быть равнозначными, пересекающимися или подчиненными? Почему в суждениях вида O субъект и предикат не могут находиться в отношении равнозначности или несовместимости? Изобразите кругами Эйлера возможные отношения между субъектом и предикатом во всех видах простых суждений.

2.3. Распределенные и нераспределенные термины

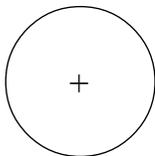


Рис. 22

Терминами суждения называются его субъект и предикат.

Термин считается **распределенным** (развернутым, исчерпанным, взятым в полном объеме), если в суждении речь идет обо всех объектах, входящих в объем этого термина. Распределенный термин обозначается знаком «+», а на схемах Эйлера изображается полным кругом (кругом, который не содержит в себе другого круга и не пересекается с другим кругом) (рис. 22).

Термин считается **нераспределенным** (неразвернутым, неисчерпанным, взятым не в полном объеме), если в суждении речь идет не обо всех объектах, входящих в объем этого термина. Нераспределенный термин обозначается знаком «-», а на схемах Эйлера изображается неполным кругом (кругом, который содер-

жит в себе другой круг (рис. 23, а) или пересекается с другим кругом (рис. 23, б).

Например, в суждении: «Все акулы (*S*) являются хищниками (*P*)», – речь идет обо всех акулах, значит, субъект этого суждения распределен. Однако в данном суждении речь идет не обо всех хищниках, а только о части хищников (именно о тех, которые являются акулами), следовательно, предикат указанного суждения нераспределен. Изобразив отношения между субъектом и предикатом (которые находятся в отношении подчинения) рассмотренного суждения схемами Эйлера, увидим, что распределенному термину (субъекту «акулы») соответствует полный круг, а нераспределенному (предикату «хищники») – неполный (попадающий в него круг субъекта как бы вырезает из него какую-то часть):

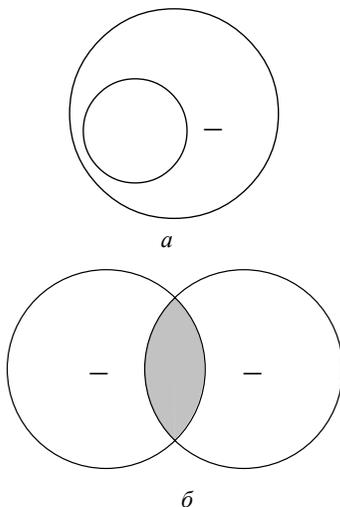
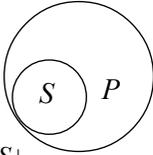
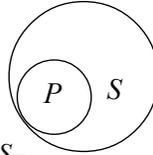
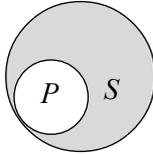


Рис. 23

Распределенность терминов в простых суждениях может быть различной в зависимости от вида суждения и характера отношений между его субъектом и предикатом. В табл. 4 представлены все случаи распределенности терминов в простых суждениях:

Таблица 4

Вид суждения			
<i>A</i>	<i>I</i>	<i>E</i>	<i>O</i>
<p>Равнозначность</p> <p>Все квадраты (<i>S</i>) – это равносторонние прямоугольники (<i>P</i>)</p> <p><i>S</i>+</p> <p><i>P</i>+</p>	<p>Пересечение</p> <p>Некоторые школьники (<i>S</i>) – это спортсмены (<i>P</i>)</p> <p><i>S</i>–</p> <p><i>P</i>–</p>	<p>Несовместимость</p> <p>Все киты (<i>S</i>) – это не рыбы (<i>P</i>)</p> <p><i>S</i>–</p> <p><i>P</i>+</p>	<p>Пересечение</p> <p>Некоторые школьники (<i>S</i>) – это не спортсмены (<i>P</i>)</p> <p><i>S</i>–</p> <p><i>P</i>+</p>

Вид суждения			
<i>A</i>	<i>I</i>	<i>E</i>	<i>O</i>
<p>Подчинение Все розы (<i>S</i>) – это цветы (<i>P</i>)</p>  <p><i>S</i>⁺ <i>P</i>⁻</p>	<p>Подчинение Некоторые животные (<i>S</i>) – это хищни- ки (<i>P</i>)</p>  <p><i>S</i>⁻ <i>P</i>⁺</p>		<p>Подчинение Некоторые жи- вотные (<i>S</i>) – это не хищники (<i>P</i>)</p>  <p><i>S</i>⁻ <i>P</i>⁺</p>

Здесь рассмотрены все четыре вида простых суждений и все возможные случаи отношений между субъектом и предикатом в них (см. раздел 2. 2). Обратите внимание на суждения вида *O*, в котором субъект и предикат находятся в отношении пересечения. Несмотря на пересекающиеся круги на схеме Эйлера, субъект данного суждения нераспределен, а предикат распределен. Почему так получается? Выше мы говорили о том, что пересекающиеся на схеме круги Эйлера обозначают нераспределенные термины. Штриховкой показана та часть субъекта, о которой идет речь в суждении (в данном случае – о школьниках, которые спортсменами не являются), в силу чего круг, обозначающий на схеме Эйлера предикат, остался полным (круг, обозначающий субъект, не отрезает от него какую-то часть, как это происходит в суждении вида *I*, где субъект и предикат находятся в отношении пересечения).

Итак, мы видим, что субъект всегда распределен в суждениях вида *A* и *E* и всегда не распределен в суждениях вида *I* и *O*, а предикат всегда распределен в суждениях вида *E* и *O*, но в суждениях вида *A* и *I* он может быть как распределенным, так и нераспределенным в зависимости от характера отношений между ним и субъектом в этих суждениях.

Проще всего устанавливать распределенность терминов в простых суждениях с помощью схем Эйлера (все случаи распределенности из таблицы запоминать совсем не обязательно). Достаточно уметь определять вид отношений между субъектом и предикатом в предложенном суждении и изображать их круговыми схемами. Далее еще проще – полный круг, как уже говорилось, соответствует

распределенному термину, а неполный – нераспределенному. Например, требуется установить распределенность терминов в суждении: «Некоторые русские писатели – это всемирно известные люди». Сначала найдем в этом суждении субъект и предикат: «русские писатели» – субъект, «всемирно известные люди» – предикат. Теперь установим, в каком они отношении. Русский писатель может как быть, так и не быть всемирно известным человеком, и всемирно известный человек может как быть, так и не быть русским писателем, следовательно, субъект и предикат указанного суждения находятся в отношении пересечения. Изобразим это отношение на схеме Эйлера, заштриховав ту часть, о которой идет речь в суждении (рис. 25):

И субъект, и предикат изображаются неполными кругами (у каждого из них как бы отрезана какая-то часть), следовательно, оба термина предложенного суждения нераспределены ($S -$, $P -$).

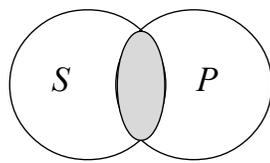


Рис. 25

Рассмотрим еще один пример. Надо установить распределенность терминов в суждении: «Некоторые люди – это спортсмены». Найдя в этом суждении субъект и предикат: «люди» – субъект, «спортсмены» – предикат, и установив отношение между ними – подчинение, изобразим его на схеме Эйлера, заштриховав ту часть, о которой идет речь в суждении (рис. 26):

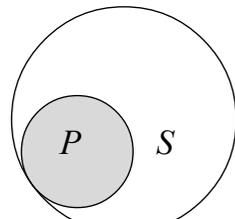


Рис. 26

Круг, обозначающий предикат, является полным, а круг, соответствующий субъекту, – неполным (круг предиката как бы вырезает из него какую-то часть). Таким образом, в данном суждении субъект нераспределен, а предикат распределен ($S -$, $P +$).

Проверьте себя:

1. В каком случае термин суждения считается распределенным, а в каком – нераспределенным? Как с помощью круговых схем Эйлера можно установить распределенность терминов в простом суждении?

2. Какова распределенность терминов во всех видах простых суждений и во всех случаях отношений между их субъектом и предикатом?

3. С помощью схем Эйлера установите распределенность терминов в следующих суждениях:

1. Все насекомые являются живыми организмами.
2. Некоторые книги – это учебники.
3. Некоторые учащиеся не являются успевающими.

- 4) Все города – это населенные пункты.
- 5) Ни одна рыба не является млекопитающим.
- 6) Некоторые древние греки являются знаменитыми учеными.
- 7) Некоторые небесные тела – это звезды.
- 8) Все ромбы с прямыми углами – это квадраты.

2.4. Преобразование простого суждения

Существует три способа преобразования, т. е. изменения формы, простых суждений: обращение, превращение и противопоставление предикату.

Обращение (конверсия) – это преобразование простого суждения, при котором субъект и предикат меняются местами. Например, суждение: «*Все акулы являются рыбами*», – преобразуется путем обращения в суждение: «*Некоторые рыбы являются акулами*». Здесь может возникнуть вопрос, почему исходное суждение начинается с квантора «*все*», а новое – с квантора «*некоторые*»? Этот вопрос, на первый взгляд, кажется странным, ведь нельзя же сказать: «*Все рыбы являются акулами*», – следовательно, единственное, что остается, это: «*Некоторые рыбы являются акулами*». Однако в данном случае, мы обратились к содержанию суждения и по смыслу поменяли квантор «*все*» на квантор «*некоторые*»;

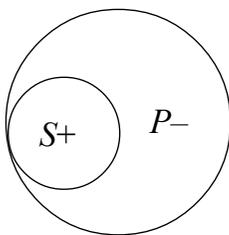


Рис. 27

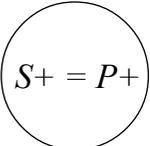
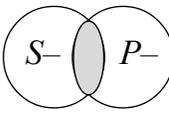
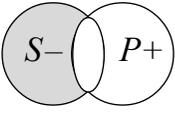
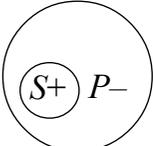
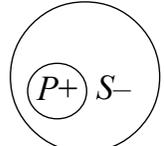
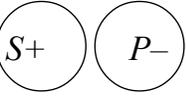
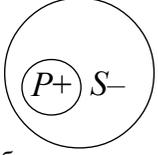
от содержания мышления и занимается только его формой. Поэтому обращение суждения: «*Все акулы являются рыбами*», – можно выполнить формально, не обращаясь к его содержанию (смыслу). Для этого установим распределенность терминов в этом суждении с помощью круговой схемы. Термины суждения, т. е. субъект «*акулы*» и предикат «*рыбы*», находятся в данном случае в отношении подчинения (рис. 27):

На круговой схеме видно, что субъект распределен (полный круг), а предикат нераспределен (неполный круг). Вспомнив, что термин распределен, когда речь идет обо всех входящих в него предметах, и нераспределен, когда – не обо всех, мы автоматически мысленно ставим перед термином «*акулы*» квантор «*все*», а перед термином «*рыбы*» квантор «*некоторые*». Делая обращение указанного суждения, т. е. меняя местами его субъект и предикат и начиная новое суждение с термина «*рыбы*», мы опять же автоматически снабжаем его квантором «*некоторые*», не задумываясь о содержании исходного и нового суждений, и получаем безошибочный вариант: «*Некоторые рыбы явля-*

ются акулами». Возможно, все это покажется чрезмерным усложнением элементарной операции, однако, как увидим далее, в иных случаях преобразование суждений сделать непросто без использования распространенности терминов и круговых схем.

Обратим внимание на то, что в рассмотренном выше примере исходное суждение было вида A , а новое – вида I , т. е. операция обращения привела к смене вида простого суждения. При этом, конечно же, поменялась его форма, но не поменялось содержание, ведь в суждениях: «Все акулы являются рыбами» и «Некоторые рыбы являются акулами», – речь идет об одном и том же. В табл. 5 представлены все случаи обращения в зависимости от вида простого суждения и характера отношений между его субъектом и предикатом:

Таблица 5

Вид суждения			
A	I	E	O
<p>Равнозначность Все квадраты (S) – равносторонние прямоугольники (P) → Все равносторонние прямоугольники – это квадраты</p>  <p>$A \rightarrow A$</p>	<p>Пересечение Некоторые военнослужащие (S) – это россияне (P) → Некоторые россияне – это военнослужащие</p>  <p>$I \rightarrow I$</p>	<p>Несовместимость</p>	<p>Пересечение Некоторые военнослужащие (S) – это не россияне (P) → Все россияне – это не военнослужащие</p>  <p>Обращению не поддается</p>
<p>Подчинение Все сосны (S) – это деревья (P) → Некоторые деревья – это сосны</p>  <p>$A \rightarrow I$</p>	<p>Подчинение Некоторые люди (S) – это спортсмены (P) → Все спортсмены – это люди</p>  <p>$I \rightarrow A$</p>	<p>Все планеты (S) – это не звезды (P) → Все звезды – это не планеты</p>  <p>$E \rightarrow E$</p>	<p>Подчинение Некоторые люди (S) – это не спортсмены (P) → Все спортсмены – это люди</p>  <p>Обращению не поддается</p>

Суждение вида *A* обращается или в само себя, или в суждение вида *I*. Суждение вида *I* обращается или в само себя, или в суждение вида *A*. Суждение вида *E* всегда обращается в само себя, а суждение вида *O* не поддается обращению.

Второй способ преобразования простых суждений, называемый **превращением (обверсией)**, заключается в том, что у суждения меняется связка: положительная на отрицательную, или наоборот. При этом предикат суждения заменяется противоречащим понятием (т. е. перед предикатом ставится частица «не»). Например, то же самое суждение, которое мы рассматривали в качестве примера для обращения: «*Все акулы являются рыбами*», – преобразуется путем превращения в суждение: «*Все акулы не являются не рыбами*». Это суждение может показаться странным, ведь обычно так не говорят, хотя на самом деле перед нами более короткая формулировка той мысли, что ни одна акула не может быть таким существом, которое не является рыбой, или что множество всех акул исключается из множества всех существ, которые не являются рыбами. Субъект «*акулы*» и предикат «*не рыбы*» суждения, получившегося в результате превращения, находятся в отношении несовместимости.

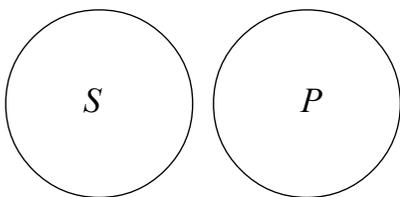


Рис. 28

Приведенный пример превращения демонстрирует важную логическую закономерность: любое утверждение равно двойному отрицанию, и наоборот. Как видим, исходное суждение вида *A* в результате превращения стало суждением вида *E*. В отличие от обращения превращение не зависит

от характера отношений между субъектом и предикатом простого суждения. Поэтому суждение вида *A* всегда превращается в суждение вида *E*, а суждение вида *E* – в суждение вида *A*. Суждение вида *I* всегда превращается в суждение вида *O*, а суждение вида *O* – в суждение вида *I* (рис. 28).

Третий способ преобразования простых суждений – **противопоставление предикату** – состоит в том, что сначала суждение подвергается превращению, а потом обращению. Например, чтобы путем противопоставления предикату преобразовать суждение: «*Все акулы являются рыбами*», – надо сначала подвергнуть его превращению. Получится: «*Все акулы не являются не рыбами*». Теперь надо совершить обращение с получившимся суждением, т. е. поменять местами его субъект «*акулы*» и предикат «*не рыбы*». Чтобы не ошибиться, вновь прибегнем к установлению распространенности терминов с помощью круговой схемы (субъект и предикат в этом сужде-

нии находятся в отношении несовместимости) (рис. 29):

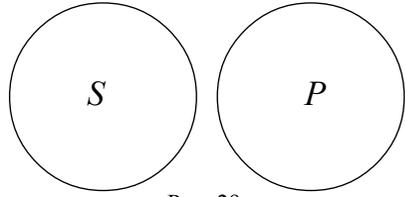


Рис. 29

На круговой схеме видно, что и субъект, и предикат распределены (и тому, и другому термину соответствует полный круг), следовательно, мы должны сопроводить как субъект, так и предикат квантором «все». После этого совершим обращение с суждением: «Все акулы не являются не рыбами». Получится: «Все не рыбы не являются акулами». Суждение звучит непривычно, однако это – более короткая формулировка той мысли, что если какое-то существо не является рыбой, то оно никак не может быть акулой, или что все существа, которые не являются рыбами, автоматически не могут быть и акулами в том числе. Обращение можно было сделать и проще, посмотрев в табл. 5 для обращения, которая приведена выше. Увидев, что суждение вида E всегда обращается в само себя, мы могли, не используя круговой схемы и не устанавливая распределенности терминов, сразу поставить перед предикатом «не рыбы» квантор «все». В данном случае был предложен другой способ, чтобы показать, что вполне можно обойтись без табл. для обращения, и запоминать ее совсем необязательно. Здесь происходит примерно то же самое, что и в математике: можно запоминать различные формулы, но можно обойтись и без запоминания, т. к. любую формулу нетрудно вывести самостоятельно.

Все три операции преобразования простых суждений проще всего совершать с помощью круговых схем. Для этого надо изобразить три термина: субъект, предикат и понятие, противоречащее предикату (непредикат). Потом следует установить их распределенность, и из полученной схемы Эйлера будут вытекать четыре суждения – одно исходное и три результата преобразований. Главное, помнить, что распределенный термин соответствует квантору «все», а нераспределенный – квантору «некоторые»; что соприкасающиеся на схеме Эйлера круги соответствуют связке «является», а не соприкасающиеся – связке «не является». Например, требуется совершить три операции преобразования с суждением: «Все учебники являются книгами». Изобразим субъект «учебники», предикат «книги» и непредикат «не книги» круговой схемой и установим распределенность этих терминов (рис. 30):

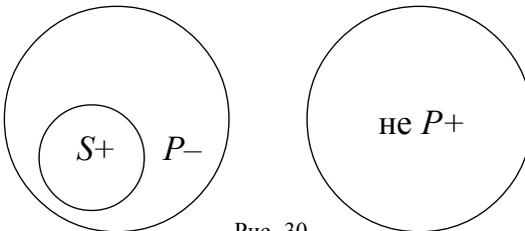


Рис. 30

Получившуюся круговую схему можно прочитать четырьмя способами:

1. *Все учебники являются книгами* (исходное суждение).
2. *Некоторые книги являются учебниками* (обращение).
3. *Все учебники не являются не книгами* (превращение).
4. *Все не книги не являются учебниками* (противопоставление предикату).

Рассмотрим еще один пример. Надо преобразовать тремя способами суждение: «*Все планеты не являются звездами*». Изобразим кругами Эйлера субъект «*планеты*», предикат «*звезды*» и неpredикат «*не звезды*». Обратите внимание на то, что понятия «*планеты*» и «*не звезды*» находятся в отношении подчинения: планета – это обязательно не звезда, но небесное тело, которое не является звездой – это не обязательно планета. Установим распределенность этих терминов (рис. 31):

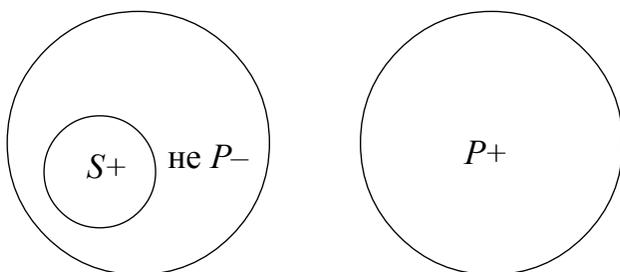


Рис. 31

Получившуюся круговую схему можно прочитать четырьмя разными способами:

1. *Все планеты не являются звездами* (исходное суждение).
2. *Все звезды не являются планетами* (обращение).
3. *Все планеты являются не звездами* (превращение).
4. *Некоторые не звезды являются планетами* (противопоставление предикату).

Проверьте себя:

1. Каким образом осуществляется операция обращения? Возьмите три каких-нибудь суждения и произведите с каждым из них обращение. Как происходит обращение во всех видах простых суждений и во всех случаях отношений между их субъектом и предикатом? Какие суждения не поддаются обращению?

2. Что такое превращение? Возьмите три любых суждения и совершите с каждым из них операцию превращения.

3. Что представляет собой операция противопоставления предикату? Возьмите три каких-нибудь суждения и преобразуйте каждое из них путем противопоставления предикату.

4. Каким образом знания о распределенности терминов в простых суждениях и умение ее устанавливать с помощью круговых схем может помочь в проведении операций преобразования суждений?

5. Возьмите какое-нибудь суждение вида A и совершите с ним все операции преобразования с помощью круговых схем и установления распределенности терминов. Сделайте то же самое с каким-нибудь суждением вида E .

2.5. Логический квадрат

Простые суждения делятся на сравнимые и несравнимые.

Сравнимые (идентичные по материалу) суждения имеют одинаковые субъекты и предикаты, но могут отличаться кванторами и связками. Например, суждения: «*Все школьники изучают математику*», «*Некоторые школьники не изучают математику*», – являются сравнимыми: у них совпадают субъекты и предикаты, а кванторы и связки различаются. **Несравнимые** суждения имеют разные субъекты и предикаты. Например, суждения: «*Все школьники изучают математику*», «*Некоторые спортсмены – это олимпийские чемпионы*», – являются несравнимыми: субъекты и предикаты у них не совпадают.

Сравнимые суждения бывают, как и понятия, совместимыми и несовместимыми и могут находиться в различных отношениях между собой.

Совместимыми называются суждения, которые могут быть одновременно истинными. Например, суждения: «*Некоторые люди – это спортсмены*», «*Некоторые люди – это не спортсмены*», – являются одновременно истинными и представляют собой совместимые суждения.

Несовместимыми называются суждения, которые не могут быть одновременно истинными: истинность одного из них обязательно означает ложность другого. Например, суждения: «*Все школьники изучают математику*», «*Некоторые школьники не изучают математику*», – не могут быть одновременно истинными и являются несовместимыми (истинность первого суждения с неизбежностью приводит к ложности второго).

Совместимые суждения могут находиться в следующих отношениях:

1. **Равнозначность** – это отношение между двумя суждениями, у которых и субъекты, и предикаты, и связки, и кванторы совпадают. Например, суждения: «*Москва является древним городом*», «*Столица России является древним городом*», – находятся в отношении равнозначности.

2. **Подчинение** – это отношение между двумя суждениями, у которых предикаты и связки совпадают, а субъекты находятся в отношении вида и рода. Например, суждения: «*Все растения явля-*

ются живыми организмами», «Все цветы (некоторые растения) являются живыми организмами», – находятся в отношении подчинения.

3. Частичное совпадение (субконтрарность) – это отношение между двумя суждениями, у которых субъекты и предикаты совпадают, а связки различаются. Например, суждения: «Некоторые грибы являются съедобными», «Некоторые грибы не являются съедобными», – находятся в отношении частичного совпадения. Необходимо отметить, что в этом отношении находятся только частные суждения – частноутвердительные (*I*) и частноотрицательные (*O*).

Несовместимые суждения могут находиться в следующих отношениях.

1. Противоположность (контрарность) – это отношение между двумя суждениями, у которых субъекты и предикаты совпадают, а связки различаются. Например, суждения: «Все люди являются правдивыми», «Все люди не являются правдивыми», – находятся в отношении противоположности. В этом отношении могут быть только общие суждения – общеутвердительные (*A*) и общеотрицательные (*E*). Важным признаком противоположных суждений является то, что они не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными. Так, два приведенных противоположных суждения не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными: неправда, что все люди являются правдивыми, но также неправда, что все люди не являются правдивыми. Противоположные суждения могут быть одновременно ложными, потому что между ними, обозначающими какие-то крайние варианты, всегда есть третий, средний, промежуточный вариант. Если этот средний вариант будет истинным, то два крайних окажутся ложными. Между противоположными (крайними) суждениями: «Все люди являются правдивыми», «Все люди не являются правдивыми», – есть третий, средний вариант: «Некоторые люди являются правдивыми, а некоторые не являются таковыми», – который, будучи истинным суждением, обуславливает одновременную ложность двух крайних, противоположных суждений.

2. Противоречие (контрадикторность) – это отношение между двумя суждениями, у которых предикаты совпадают, связки различны, а субъекты отличаются своими объемами, т. е. находятся в отношении подчинения (вида и рода). Например, суждения: «Все люди являются правдивыми», «Некоторые люди не являются правдивыми», – находятся в отношении противоречия. Важным признаком противоречащих суждений, в отличие от противоположных, является то, что между ними не может быть третьего, среднего, промежуточного варианта. В силу этого два противоречащих суждения не могут быть одновременно истинными и не могут быть одновремен-

но ложными: истинность одного из них обязательно означает ложность другого, и наоборот – ложность одного обуславливает истинность другого. К противоположным и противоречащим суждениям мы еще вернемся, когда речь пойдет о логических законах противоречия и исключенного третьего.

Рассмотренные отношения между простыми сравнимыми суждениями изображаются схематически с помощью логического квадрата (рис. 32), который был разработан еще средневековыми логиками:

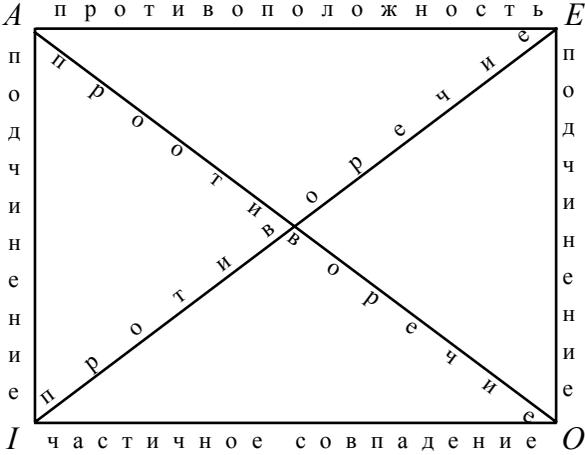


Рис. 32

Вершины квадрата обозначают четыре вида простых суждений, а его стороны и диагонали – отношения между ними. Так, суждения вида *A* и вида *I*, а также суждения вида *E* и вида *O* находятся в отношении подчинения. Суждения вида *A* и вида *E* находятся в отношении противоположности, а суждения вида *I* и вида *O* – частичного совпадения. Суждения вида *A* и вида *O*, а также суждения вида *E* и вида *I* находятся в отношении противоречия. Неудивительно, что логический квадрат не изображает отношение равнозначности, потому что в этом отношении находятся одинаковые по виду суждения, т. е. равнозначность – это отношение между суждениями *A* и *A*, *I* и *I*, *E* и *E*, *O* и *O*. Чтобы установить отношение между двумя суждениями, достаточно определить, к какому виду относится каждое из них. Например, надо выяснить, в каком отношении находятся суждения: «Все люди изучали логику», «Некоторые люди не изучали логику». Видя, что первое суждение является общеутвердительным (*A*), а второе частноотрицательным (*O*), мы без труда устанавливаем отношение между ними с помощью логического квадрата – противо-

речие. Суждения: «*Все люди изучали логику (A)*», «*Некоторые люди изучали логику (I)*», находятся в отношении подчинения, а суждения: «*Все люди изучали логику (A)*», «*Все люди не изучали логику (E)*», – находятся в отношении противоположности.

Как уже говорилось, важным свойством суждений, в отличие от понятий, является то, что они могут быть истинными или ложными. Что касается сравнимых суждений, то истинностные значения каждого из них определенным образом связаны с истинностными значениями остальных. Так, если суждение вида *A* является истинным или ложным, то три других (*I*, *E*, *O*), сравнимых с ним суждения (имеющих сходные с ним субъекты и предикаты), в зависимости от этого (от истинности или ложности суждения вида *A*) тоже являются истинными или ложными. Например, если суждение вида *A*: «*Все тигры – это хищники*», – является истинным, то суждение вида *I*: «*Некоторые тигры – это хищники*», – также является истинным (если все тигры – хищники, то и часть из них, т. е. некоторые тигры – это тоже хищники), суждение вида *E*: «*Все тигры – это не хищники*», – является ложным, и суждение вида *O*: «*Некоторые тигры – это не хищники*», – также является ложным. Таким образом, в данном случае из истинности суждения вида *A* вытекает истинность суждения вида *I* и ложность суждений вида *E* и вида *O* (разумеется, речь идет о сравнимых суждениях, т. е. имеющих одинаковые субъекты и предикаты).

Проверьте себя:

1. Какие суждения называются сравнимыми и какие – несравнимыми?

2. Что такое совместимые и несовместимые суждения? Приведите по три примера совместимых и несовместимых суждений.

3. В каких отношениях могут быть совместимые суждения? Приведите по два примера для отношений равнозначности, подчинения и частичного совпадения.

4. В каких отношениях могут быть несовместимые суждения? Приведите по три примера для отношений противоположности и противоречия. Почему противоположные суждения могут быть одновременно ложными, а противоречащие не могут?

5. Что представляет собой логический квадрат? Каким образом он изображает отношения между суждениями? Почему логический квадрат не изображает отношение равнозначности? Как с помощью логического квадрата определять отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями?

6. Возьмите какое-нибудь истинное или ложное суждения вида *A* и сделайте из него выводы об истинности сравнимых с ним суждений видов *E*, *I*, *O*. Возьмите какое-нибудь истинное или ложное суждения вида *E* и сделайте из него выводы об истинности сравнимых с ним суждений *A*, *I*, *O*.

2.6. Сложное суждение

В зависимости от союза, с помощью которого простые суждения соединяются в сложные, выделяется пять видов сложных суждений:

1. Конъюнктивное суждение (конъюнкция) – это сложное суждение с соединительным союзом «и», который обозначается в логике условным знаком « \wedge ». С помощью этого знака конъюнктивное суждение, состоящее из двух простых суждений, можно представить в виде формулы: $a \wedge b$ (читается « a и b »), где a и b – это два каких-либо простых суждения. Например, сложное суждение: «*Сверкнула молния, и загремел гром*», – является конъюнкцией (соединением) двух простых суждений: «*Сверкнула молния*», «*Загремел гром*». Конъюнкция может состоять не только из двух, но и из большего числа простых суждений. Например: «*Сверкнула молния, и загремел гром, и пошел дождь* ($a \wedge b \wedge c$)».

2. Дизъюнктивное суждение (дизъюнкция) – это сложное суждение с разделительным союзом «или». Вспомним, что, говоря о логических операциях сложения и умножения понятий, мы отмечали неоднозначность этого союза – он может использоваться как в нестрогом (неисключающем) значении, так и в строгом (исключающем). Неудивительно поэтому, что дизъюнктивные суждения делятся на два вида:

1. Нестрогая дизъюнкция – это сложное суждение с разделительным союзом «или» в его нестрогом (неисключающем) значении, который обозначается условным знаком « \vee ». С помощью этого знака нестрогое дизъюнктивное суждение, состоящее из двух простых суждений, можно представить в виде формулы: $a \vee b$ (читается « a или b »), где a и b – это два простых суждения. Например, сложное суждение: «*Он изучает английский, или он изучает немецкий*», – является нестрогой дизъюнкцией (разделением) двух простых суждений: «*Он изучает английский*», «*Он изучает немецкий*». Эти суждения друг друга не исключают, ведь возможно изучать и английский, и немецкий одновременно, поэтому данная дизъюнкция является нестрогой.

2. Строгая дизъюнкция – это сложное суждение с разделительным союзом «или» в его строгом (исключающем) значении, который обозначается условным знаком « $\underline{\vee}$ ». С помощью этого знака строгое дизъюнктивное суждение, состоящее из двух простых суждений, можно представить в виде формулы: $a \underline{\vee} b$ (читается «или a , или b »), где a и b – это два простых суждения. Например, сложное суждение: «*Он учится в 9 классе, или он учится в 11 классе*», – является строгой дизъюнкцией (разделением) двух простых суждений: «*Он учится в 9 классе*», «*Он учится в 11 классе*». Обратим внимание

на то, что эти суждения друг друга исключают, ведь невозможно одновременно учиться и в 9, и в 11 классе (если он учится в 9 классе, то точно не учится в 11 классе, и наоборот), в силу чего данная дизъюнкция является строгой.

Как нестрогая, так и строгая дизъюнкция могут состоять не только из двух, но и из большего числа простых суждений. Например: «Он изучает английский, или он изучает немецкий, или он изучает французский ($a \vee b \vee c$)», «Он учится в 9 классе, или он учится в 10 классе, или он учится в 11 классе ($a \vee b \vee c$)».

3. Импликативное суждение (импликация) – это сложное суждение с условным союзом «если... то», который обозначается условным знаком « \rightarrow ». С помощью этого знака импликативное суждение, состоящее из двух простых суждений, можно представить в виде формулы: $a \rightarrow b$ (читается «если a , то b »), где a и b – это два простых суждения. Например, сложное суждение: «Если вещество является металлом, то оно электропроводно», – представляет собой импликативное суждение (причинно-следственную связь) двух простых суждений: «Вещество является металлом», «Вещество электропроводно». В данном случае эти два суждения связаны таким образом, что из первого вытекает второе (если вещество – металл, то оно обязательно электропроводно), однако из второго не вытекает первое (если вещество электропроводно, то это вовсе не означает, что оно является металлом). Первая часть импликации называется **основанием**, а вторая – **следствием**; из основания вытекает следствие, но из следствия не вытекает основание. Формулу импликации: $a \rightarrow b$, можно прочесть так: «если a , то обязательно b , но если b , то не обязательно a ».

4. Эквивалентное суждение (эквиваленция) – это сложное суждение с союзом «если ... то» не в его условном значении (как в случае с импликацией), а в тождественном (эквивалентном). В данном случае этот союз обозначается условным знаком « \leftrightarrow », с помощью которого эквивалентное суждение, состоящее из двух простых суждений, можно представить в виде формулы: $a \leftrightarrow b$ (читается «если a , то b , и если b , то a »), где a и b – это два простых суждения. Например, сложное суждение: «Если число является четным, то оно делится без остатка на 2», – представляет собой эквивалентное суждение (равенство, тождество) двух простых суждений: «Число является четным», «Число делится без остатка на 2». Нетрудно заметить, что в данном случае два суждения связаны так, что из первого вытекает второе, а из второго – первое: если число четное, то оно обязательно делится без остатка на 2, а если число делится без остатка на 2, то оно обязательно четное. Понятно, что в эквиваленции, в отличие от импликации, не может быть ни основания, ни следствия, т. к. две ее части являются равнозначными суждениями.

5. Отрицательное суждение (отрицание) – это сложное суждение с союзом «неверно, что...», который обозначается условным знаком « \neg ». С помощью этого знака отрицательное суждение можно представить в виде формулы: $\neg a$ (читается «неверно, что a »), где a – это простое суждение. Здесь может возникнуть вопрос – где же вторая часть сложного суждения, которую мы обычно обозначали символом b ? В записи: $\neg a$, уже присутствуют два простых суждения: a – это какое-то утверждение, а знак « \neg » – его отрицание. Перед нами как бы два простых суждения – одно утвердительное, другое – отрицательное. Пример отрицательного суждения: «*Неверно, что все мухи являются птицами*».

Итак, мы рассмотрели пять видов сложных суждений: конъюнкцию, дизъюнкцию (нестрогую и строгую), импликацию, эквиваленцию и отрицание.

Союзов в естественном языке много, но все они по смыслу сводятся к рассмотренным пяти видам, и любое сложное суждение относится к одному из них. Например, сложное суждение: «*Уж полночь близится, а Германна все нет*», – является конъюнкцией, потому что в нем союз «*а*» употребляется в роли соединительного союза «и». Сложное суждение, в котором вообще нет союза: «*Посеешь ветер, пожнешь бурю*», – является импликацией, т. к. два простых суждения в нем связаны по смыслу условным союзом «если...то».

Любое сложное суждение является истинным или ложным в зависимости от истинности или ложности входящих в него простых суждений. Приведена табл. 6 истинности всех видов сложных суждений в зависимости от всех возможных наборов истинностных значений двух входящих в них простых суждений (таких наборов всего четыре): оба простых суждения истинные; первое суждение истинное, а второе ложное; первое суждение ложное, а второе истинное; оба суждения ложные).

Таблица 6

a	b	$a \wedge b$	$a \vee b$	$a \underline{\vee} b$	$a \rightarrow b$	$a \leftrightarrow b$	$\neg a$
И	И	И	И	Л	И	И	Л
И	Л	Л	И	И	Л	Л	–
Л	И	Л	И	И	И	Л	И
Л	Л	Л	Л	Л	И	И	–

Как видим, конъюнкция истинна только тогда, когда истинны оба входящих в нее простых суждения. Надо отметить, что конъюнкция, состоящая не из двух, а из большего числа простых суждений, также истинна только в том случае, когда истинны все входящие в нее суждения. Во всех остальных случаях она является ложной. Нестрогая

дизъюнкция, наоборот, истинна во всех случаях за исключением того, когда оба входящих в нее простых суждения ложны. Нестрогая дизъюнкция, состоящая не из двух, а из большего числа простых суждений, также ложна только тогда, когда ложны все входящие в нее простые суждения. Строгая дизъюнкция истинна только тогда, когда одно входящее в нее простое суждение истинно, а другое ложно. Строгая дизъюнкция, состоящая не из двух, а из большего числа простых суждений, истинна только в том случае, если истинно только одно из входящих в нее простых суждений, а все остальные ложны. Импликация ложна только в одном случае – когда ее основание является истинным, а следствие ложным. Во всех остальных случаях она истинна. Эквиваленция истинна тогда, когда два составляющих ее простых суждения истинны или когда оба являются ложными. Если одна часть эквиваленции истинна, а другая ложна, то эквиваленция ложна. Проще всего определяется истинность отрицания: когда утверждение истинно, его отрицание ложно; когда утверждение ложно, его отрицание истинно.

Проверьте себя:

1. На каком основании выделяются виды сложных суждений?
2. Охарактеризуйте все виды сложных суждений: название, союз, условное обозначение, формула, пример. Чем отличается нестрогая дизъюнкция от строгой? Как отличить импликацию от эквиваленции?
3. Каким образом можно определить вид сложного суждения, если в нем вместо союзов «и», «или», «если... то» употребляются какие-либо другие союзы?
4. Приведите по три примера для каждого вида сложных суждений, не используя при этом союзов «и», «или», «если...то».
5. Определите, к какому виду относятся следующие сложные суждения:
 1. *Живое существо является человеком только тогда, когда оно обладает мышлением.*
 2. *Человечество может погибнуть то ли от истощения земных ресурсов, то ли от экологической катастрофы, то ли в результате третьей мировой войны.*
 3. *Вчера он получил двойку не только по математике, но еще и по русскому.*
 4. *Проводник нагревается, когда через него проходит электрический ток.*
 5. *Окружающий нас мир либо познаваем, либо нет.*
 6. *Или же он совершенно бездарен, или же полный лентяй.*
 7. *Когда человек льстит, он лжет.*
 8. *Вода превращается в лед лишь при температуре от 0 °С и ниже.*

6. От чего зависит истинность сложных суждений? Какие значения истинности принимают конъюнкция, нестрогая и строгая дизъюнкция, импликация, эквиваленция и отрицание в зависимости от всех наборов истинностных значений входящих в них простых суждений?

2.7. Логические формулы

Любое высказывание или целое рассуждение можно подвергнуть формализации. Это значит отбросить его содержание и оставить только его логическую форму, выразив ее с помощью уже известных нам условных обозначений конъюнкции, нестрогой и строгой дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания.

Например, чтобы формализовать следующее высказывание: *«Он занимается живописью, или музыкой, или литературой»*, – надо сначала выделить входящие в него простые суждения и установить вид логической связи между ними. В приведенное высказывание входят три простых суждения: *«Он занимается живописью»*, *«Он занимается музыкой»*, *«Он занимается литературой»*. Эти суждения объединены разделительной связью, однако они друг друга не исключают (можно заниматься и живописью, и музыкой, и литературой), следовательно, перед нами – нестрогая дизъюнкция, форму которой можно представить следующей условной записью: $a \vee b \vee c$, где a , b , c – указанные выше простые суждения. Форму: $a \vee b \vee c$, можно наполнить каким угодно содержанием, например: *«Цицерон был политиком, или оратором, или писателем»*, *«Он изучает английский, или немецкий, или французский»*, *«Люди передвигаются наземным, или воздушным, или водным транспортом»*.

Формализуем рассуждение: *«Он учится в 9 классе, или в 10 классе, или в 11 классе. Однако, известно, что он не учится ни в 10, ни в 11 классе. Следовательно, он учится в 9 классе»*. Выделим простые высказывания, входящие в это рассуждение и обозначим их маленькими буквами латинского алфавита: *«Он учится в 9 классе (a)»*, *«Он учится в 10 классе (b)»*, *«Он учится в 11 классе (c)»*. Первая часть рассуждения представляет собой строгую дизъюнкцию этих трех высказываний: $a \vee b \vee c$. Вторая часть рассуждения является отрицанием второго: $\neg b$, и третьего: $\neg c$, высказываний, причем эти два отрицания соединяются, т. е. связаны конъюнктивно: $\neg b \wedge \neg c$. Конъюнкция отрицаний присоединяется к упомянутой выше строгой дизъюнкции трех простых суждений: $(a \vee b \vee c) \wedge (\neg b \wedge \neg c)$, и уже из этой новой конъюнкции как следствие вытекает утверждение первого простого суждения: *«Он учится в 9 классе»*. Логическое следование, как мы уже знаем, представляет собой импли-

кацию. Таким образом, результат формализации нашего рассуждения выражается формулой: $((a \vee b \vee c) \wedge (\neg b \wedge \neg c)) \rightarrow a$. Эту логическую форму можно наполнить любым содержанием. Например: «*Впервые человек полетел в космос в 1957 г., или в 1959 г., или в 1961 г. Однако, известно, что впервые человек полетел в космос не в 1957 г. и не в 1959 г.. Следовательно, впервые человек полетел в космос в 1961 г.*» Еще один вариант: «*Философский трактат «Критика чистого разума» написал то ли Иммануил Кант, то ли Георг Гегель, то ли Карл Маркс. Однако, ни Гегель, ни Маркс не являются авторами этого трактата. Следовательно, его написал Кант*».

Результатом формализации любого рассуждения, как мы увидели, является какая-либо формула, состоящая из маленьких букв латинского алфавита, выражающих входящие в рассуждение простые высказывания, и условных обозначений логических связей между ними (конъюнкции, дизъюнкции и др.). Все формулы делятся в логике на три вида:

1. **Тождественно-истинные формулы** являются истинными при всех наборах истинностных значений входящих в них переменных (простых суждений). Любая тождественно-истинная формула представляет собой логический закон.

2. **Тождественно-ложные формулы** являются ложными при всех наборах истинностных значений входящих в них переменных. Тождественно-ложные формулы представляют собой отрицание тождественно-истинных формул и являются нарушением логических законов.

3. **Выполнимые (нейтральные) формулы** при различных наборах истинностных значений входящих в них переменных являются то истинными, то ложными.

Если в результате формализации какого-либо рассуждения получается тождественно-истинная формула, то такое рассуждение является логически безупречным. Если же результатом формализации будет тождественно-ложная формула, то рассуждение следует признать логически неверным (ошибочным). Выполнимая (нейтральная) формула свидетельствует о логической корректности того рассуждения, формализацией которого она является.

Для того чтобы определить, к какому виду относится та или иная формула, и, соответственно, оценить логическую верность какого-то рассуждения, обычно составляют специальную таблицу истинности для этой формулы. Рассмотрим следующее рассуждение: «*Владимир Владимирович Маяковский родился в 1891 г. или в 1893 г. Однако известно, что он родился не в 1891 г. Следовательно, он родился в 1893 г.*». Формализуя это рассуждение, выде-

лим входящие в него простые высказывания: «Владимир Владимирович Маяковский родился в 1891 г.». «Владимир Владимирович Маяковский родился в 1893 г.». Первая часть нашего рассуждения, несомненно, представляет собой строгую дизъюнкцию этих двух простых высказываний: $a \underline{\vee} b$. Далее к дизъюнкции присоединяется отрицание первого простого высказывания, и получается конъюнкция: $(a \underline{\vee} b) \wedge \neg a$. И, наконец, из этой конъюнкции вытекает утверждение второго простого суждения, и получается импликация: $((a \underline{\vee} b) \wedge \neg a) \rightarrow b$, которая и является результатом формализации данного рассуждения. Теперь надо составить табл. 7 истинности для получившейся формулы:

Таблица 7

a	b	$a \underline{\vee} b$	$\neg a$	$(a \underline{\vee} b) \wedge \neg a$	$((a \underline{\vee} b) \wedge \neg a) \rightarrow b$
И	И	Л	Л	Л	И
И	Л	И	Л	Л	И
Л	И	И	И	И	И
Л	Л	Л	И	Л	И

Количество строк в таблице определяется по правилу: 2^n , где n – число переменных (простых высказываний) в формуле. Поскольку в нашей формуле только две переменных, то в таблице должно быть четыре строки. Количество колонок в таблице равно сумме числа переменных и числа логических союзов, входящих в формулу. В рассматриваемой формуле две переменных и четыре логических союза ($\underline{\vee}$, \wedge , \neg , \rightarrow), значит, в таблице должно быть шесть колонок. Первые две колонки представляют собой все возможные наборы истинностных значений переменных (таких наборов всего четыре: обе переменные истинны; первая переменная истинна, а вторая ложна; первая переменная ложна, а вторая истинна; обе переменные ложны). Третья колонка – это истинностные значения строгой дизъюнкции, которые она принимает в зависимости от всех (четырех) наборов истинностных значений переменных. Четвертая колонка – это истинностные значения отрицания первого простого высказывания: $\neg a$. Пятая колонка – это истинностные значения конъюнкции, состоящей из вышеуказанной строгой дизъюнкции и отрицания, и, наконец, шестая колонка – это истинностные значения всей формулы, или импликации. Мы разбили всю формулу на составные части, каждая из которых является двучленным сложным суждением, т. е. состоящим из двух элементов (в предыдущем параграфе говорилось о том, что отрицание также представляет собой двучленное сложное суждение):

$$\begin{array}{c}
 \underbrace{((a \vee e) \wedge \neg a)}_{\substack{1 \quad 2 \\ 3}} \rightarrow e. \\
 \underbrace{\hspace{10em}}_4
 \end{array}$$

В четырех последних колонках таблицы представлены истинностные значения каждого из этих двучленных сложных суждений, образующих формулу. Сначала заполним третью колонку таблицы. Для этого нам надо вернуться к предыдущему параграфу, где была представлена таблица истинности сложных суждений (см. табл. б), которая в данном случае будет для нас базисной (как таблица умножения в математике). В этой таблице мы видим, что строгая дизъюнкция ложна, когда обе ее части истинны или обе ложны; когда же одна ее часть истинна, а другая ложна, тогда строгая дизъюнкция истинна. Поэтому значения строгой дизъюнкции в заполняемой таблице (сверху вниз) таковы: «ложно», «истинно», «истинно», «ложно». Далее заполним четвертую колонку таблицы: $\neg a$: когда утверждение два раза истинно и два раза ложно, тогда отрицание $\neg a$, наоборот, два раза ложно и два раза истинно. Пятая колонка – это конъюнкция. Зная истинностные значения строгой дизъюнкции и отрицания, мы можем установить истинностные значения конъюнкции, которая истинна только тогда, когда истинны все входящие в нее элементы. Строгая дизъюнкция и отрицание, образующие данную конъюнкцию, одновременно истинны только в одном случае, следовательно конъюнкция один раз принимает значение «истинно», а в остальных случаях – «ложно». Наконец, надо заполнить последнюю колонку: для импликации, которая и будет представлять истинностные значения всей формулы. Возвращаясь к базисной таблице истинности сложных суждений, вспомним, что импликация ложна только в одном случае: когда ее основание истинно, а следствие ложно. Основанием нашей импликации является конъюнкция, представленная в пятой колонке таблицы, а следствием простое суждение (e), представленное во второй колонке. Некоторое неудобство в данном случае заключено в том, что слева направо следствие идет раньше основания, однако мы всегда можем мысленно поменять их местами. В первом случае (первая строчка таблицы, не считая «шапки») основание импликации ложно, а следствие истинно, значит, импликация истинна. Во втором случае и основание, и следствие ложны, значит, импликация истинна. В третьем случае и основание, и следствие истинны, значит, импликация истинна. В четвертом случае, как и во втором, и основание, и следствие ложны, значит, импликация истинна.

Рассматриваемая формула принимает значение «истинно» при всех наборах истинностных значений входящих в нее переменных, следовательно, она является тождественно-истинной, а рассуждение, формализацией которого она выступает, логически безупречно.

Рассмотрим еще один пример. Требуется формализовать следующее рассуждение и установить, к какому виду относится выражающая его формула: «Если какое-либо здание является старым, то оно нуждается в капитальном ремонте. Это здание нуждается в капитальном ремонте. Следовательно, это здание старое». Выделим простые высказывания, входящие в это рассуждение: «Какое-либо здание является старым», «Какое-либо здание нуждается в капитальном ремонте». Первая часть рассуждения представляет собой импликацию: $a \rightarrow v$, этих простых высказываний (первое является ее основанием, а второе – следствием). Далее, к импликации присоединяется утверждение второго простого высказывания, и получается конъюнкция: $(a \rightarrow v) \wedge v$. И наконец, из этой конъюнкции вытекает утверждение первого простого высказывания, и получается новая импликация: $((a \rightarrow v) \wedge v) \rightarrow a$, которая и является результатом формализации рассматриваемого рассуждения. Чтобы определить вид получившейся формулы, составим табл. 8 ее истинности.

Таблица 8

a	v	$a \rightarrow v$	$(a \rightarrow v) \wedge v$	$((a \rightarrow v) \wedge v) \rightarrow a$
И	И	И	И	И
И	Л	Л	Л	И
Л	И	И	И	Л
Л	Л	И	Л	И

В формуле две переменные, значит, в таблице будет четыре строчки; также в формуле три союза (\rightarrow , \wedge , \rightarrow), значит, в таблице будет пять колонок. Первые две колонки – это истинностные значения переменных. Третья колонка – истинностные значения импликации. Четвертая колонка – истинностные значения конъюнкции. Пятая, последняя колонка – истинностные значения всей формулы – итоговой импликации. Таким образом, мы разбили формулу на три составные части, представляющие собой двучленные сложные суждения:

$$\underbrace{((a \rightarrow v) \wedge v)}_1 \rightarrow a.$$

$$\underbrace{\underbrace{1}_2}_3$$

Заполним последовательно три последних колонки таблицы по тому же принципу, что и в предыдущем примере, т. е. опираясь на базисную таблицу истинности сложных суждений (см. табл. 6).

Рассматриваемая формула принимает как значение «истинно», так и значение «ложно» при различных наборах истинностных значений входящих в нее переменных, следовательно, она является выполнимой (нейтральной), а рассуждение, формализацией которого она выступает, логически корректно, но небезупречно: при ином содержании рассуждения такая форма его построения могла бы привести к ошибке, например: *«Если слово стоит в начале предложения, то оно пишется с большой буквы. Слово «Москва» всегда пишется с большой буквы. Следовательно, слово «Москва» всегда стоит в начале предложения».*

Проверьте себя:

1. Что такое формализация высказывания или рассуждения? Придумайте какое-нибудь рассуждение и совершите его формализацию.

2. Формализуйте следующие рассуждения:

1. *Если какое-либо вещество является металлом, то оно электропроводно. Медь является металлом. Следовательно, медь электропроводна.*

2. *Известный английский философ Фрэнсис Бэкон жил в XVII в., или в XV в., или в XIII в. Фрэнсис Бэкон жил в XVII в. Следовательно, он не жил ни в XV в., ни в XIII в.*

3. *Если ты не упрям, то ты можешь изменить свое мнение. Если же ты можешь изменить свое мнение, то ты способен признать данное суждение ложным. Следовательно, если ты не упрям, то ты способен признать данное суждение ложным.*

4. *Если сумма внутренних углов геометрической фигуры равна 180° , то такая фигура является треугольником. Сумма внутренних углов данной геометрической фигуры не равна 180° . Следовательно, данная геометрическая фигура не является треугольником.*

5. *Леса бывают хвойными, или лиственными, или смешанными. Этот лес не лиственный и не хвойный. Следовательно, этот лес смешанный.*

3. Что представляют собой тождественно-истинные тождественно-ложные и выполнимые формулы? Что можно сказать о рассуждении, если результатом его формализации является тождественно-истинная формула? Каким будет рассуждение, если его формализация выражается тождественно-ложной формулой? Каковы, с точки зрения логической верности, рассуждения, которые при формализации приводят к выполнимым формулам?

4. Каким образом можно определить вид той или иной формулы, выражающей собой результат формализации некоего рассуждения?

По какому алгоритму строятся и заполняются таблицы истинности для логических формул? Придумайте какое-нибудь рассуждение, формализуйте его и с помощью таблицы истинности определите вид получившейся формулы.

2.8. Виды и правила вопроса

Вопрос весьма близок к суждению. Это проявляется в том, что любое суждение можно рассматривать как ответ на некий вопрос. Поэтому вопрос можно характеризовать в качестве логической формы, как бы предшествующей суждению, представляющей собой своего рода «предсуждение». Таким образом, вопрос – это логическая форма (конструкция), которая направлена на получение ответа в виде некоторого суждения.

Вопросы делятся на исследовательские и информационные.

Исследовательские вопросы направлены на получение нового знания. Это вопросы, на которые пока нет ответов. Например, вопрос: «*Как родилась Вселенная?*» – является исследовательским.

Информационные вопросы имеют своей целью приобретение (передачу от одного лица другому) уже имеющихся знаний (информации). Например, вопрос: «*Какова температура плавления свинца?*» – является информационным.

Вопросы также делятся на категориальные и пропозициональные.

Категориальные (восполняющие, специальные) вопросы включают в себя вопросительные слова «кто», «что», «где», «когда», «почему», «как» и т. п., указывающие направление поиска ответов и, соответственно, категорию объектов, свойств или явлений, в которой следует искать нужные ответы.

Пропозициональные (от лат. *propositio* – суждение, предложение) (**уточняющие, общие**) вопросы, которые также часто называют, направлены на подтверждение или отрицание некой уже имеющейся информации. В этих вопросах ответ как бы уже заложен в виде готового суждения, которое надо лишь подтвердить или отвергнуть. Например, вопрос: «*Кто создал периодическую систему химических элементов?*» – является категориальным, а вопрос: «*Полезно ли изучение математики?*» – пропозициональным.

Понятно, что и исследовательские, и информационные вопросы могут быть как категориальными, так и пропозициональными. Можно было бы выразиться наоборот: и категориальные, и пропозициональные вопросы могут быть как исследовательскими, так и информационными. Например: «*Как создать универсальное доказательство теоремы Ферма?*» – исследовательский категориальный вопрос: «*Есть ли во Вселенной планеты, населенные, как и Земля, разумны-*

ми существами?» – исследовательский пропозициональный вопрос: *«Когда появилась логика?»* – информационный категориальный вопрос: *«Верно ли, что число π – это отношение длины окружности к ее диаметру?»* – информационный пропозициональный вопрос.

Любой вопрос имеет определенную структуру, которая состоит из двух частей. Первая часть представляет собой некую информацию (выраженную, как правило, каким-нибудь суждением), а вторая часть указывает на ее недостаточность и необходимость ее дополнения каким-либо ответом. Первая часть, называется **основной (базисной)** (ее также иногда называют **предпосылкой вопроса**), а вторая часть – **искомой**. Например, в информационном категориальном вопросе: *«Когда была создана теория электромагнитного поля?»* – основная (базисная) часть – это утвердительное суждение: *«Была создана теория электромагнитного поля»*, – а искомая часть, представленная вопросительным словом *«когда»*, указывает на недостаточность информации, содержащейся в базисной части вопроса, и требует ее дополнения, которое следует искать в области (категории) временных явлений. В исследовательском пропозициональном вопросе: *«Возможны ли полеты землян в другие галактики?»*, – основная (базисная) часть представлена суждением: *«Возможны полеты землян в другие галактики»*, – а искомая часть, выраженная частицей *«ли»*, указывает на необходимость подтверждения или отрицания этого суждения. В данном случае искомая часть вопроса свидетельствует не об отсутствии какой-то информации, содержащейся в его базисной части, а об отсутствии знания о ее истинности или ложности и требует это знание получить.

Наиболее важное логическое требование к постановке вопроса заключается в том, чтобы его основная (базисная) часть была истинным суждением. В этом случае вопрос считается логически корректным. Если же основная часть вопроса представляет собой ложное суждение, то вопрос следует признать логически некорректным. Подобные вопросы не требуют ответа и подлежат отвержению. Например, вопрос: *«Когда было предпринято первое кругосветное путешествие?»* – является логически корректным, поскольку его основная часть выражена истинным суждением: *«В истории человечества имело место первое кругосветное путешествие»*. Вопрос: *«В каком году знаменитый английский ученый Исаак Ньютон закончил работу над общей теорией относительности?»* – логически некорректен, т. к. его основная часть представлена ложным суждением: *«Автором общей теории относительности является знаменитый английский ученый Исаак Ньютон»*.

Итак, основная (базисная часть) вопроса должна быть истинной и не должна быть ложной. Однако существуют логически коррект-

ные вопросы, основные части которых являются ложными суждениями. Например, вопросы: «*Возможно ли создание вечного двигателя?*», «*Есть ли разумная жизнь на Марсе?*», «*Изобретут ли машину времени?*» – несомненно, следует признать логически корректными, несмотря на то, что их базисные части представляют собой ложные суждения: «*Возможно создание вечного двигателя*», «*Есть разумная жизнь на Марсе*», «*Изобретут машину времени*». Дело в том, что искомые части этих вопросов направлены на выяснение истинностных значений их основных, базисных частей, т. е. требуется выяснить, истинными или ложными являются суждения: «*Возможно создание вечного двигателя*», «*Есть разумная жизнь на Марсе*», «*Изобретут машину времени*». В этом случае вопросы логически корректны. Если бы искомые части рассматриваемых вопросов не были направлены на выяснение истинности их основных частей, а имели бы своей целью нечто иное, эти вопросы являлись бы логически некорректными, например: «*Где был создан первый вечный двигатель?*», «*Когда появилась разумная жизнь на Марсе?*», «*Сколько будет стоить путешествие на машине времени?*». Таким образом, главное правило постановки вопроса следует расширить и уточнить: основная (базисная) часть корректного вопроса должна быть истинным суждением; если же она является ложным суждением, то его искомая часть должна быть направлена на выяснение истинностного значения основной части; в противном случае вопрос будет логически некорректным. Нетрудно догадаться, что требование для основной части быть истинной, по преимуществу, относится к категориальным вопросам, а требование того, чтобы искомая часть была выяснением истинности основной части, относится к пропозициональным вопросам.

Надо отметить, что корректные категориальные и пропозициональные вопросы сходны между собой в том, что на них всегда можно дать истинный ответ (как, впрочем, и ложный). Например, на категориальный вопрос: «*Когда закончилась первая мировая война?*» – можно дать как истинный ответ: «*В 1918 г.*», – так и ложный: «*В 1916 г.*». На пропозициональный вопрос: «*Вращается ли Земля вокруг Солнца?*» – также можно дать как истинный: «*Да, вращается*», – так и ложный: «*Нет, не вращается*», – ответ. Оба приведенных вопроса логически корректны. Итак, принципиальная возможность получения истинных ответов есть основной признак корректных вопросов. Если же получить истинные ответы на некие вопросы принципиально невозможно, то они являются некорректными. Например, нельзя получить истинный ответ на пропозициональный вопрос: «*Закончится ли когда-нибудь первая мировая война?*» – так же, как невозможно получить его на категориальный вопрос: «*С какой скоростью вращается Солнце вокруг неподвижной Земли?*».

Любые ответы на эти вопросы необходимо будет признать неудовлетворительными, а сами вопросы – логически некорректными, подлежащими отвержению.

Проверьте себя:

1. Что такое вопрос? В чем заключается близость вопроса и суждения?

2. Чем отличаются исследовательские вопросы от информационных? Приведите по пять примеров исследовательских и информационных вопросов.

3. Что представляют собой категориальные и пропозициональные вопросы? Приведите по пять примеров категориальных и пропозициональных вопросов.

4. Охарактеризуйте приведенные ниже вопросы с точки зрения их принадлежности к исследовательским или информационным, а также – категориальным или пропозициональным:

1. *Когда был открыт закон всемирного тяготения?*

2. *Смогут ли жители Земли расселиться на других планетах Солнечной системы?*

3. *В каком году родился Бонапарт Наполеон?*

4. *Каково будущее человечества?*

5. *Возможно ли предотвратить третью мировую войну?*

5. Какова логическая структура вопроса? Приведите пример категориального исследовательского вопроса и выделите в нем основную (базисную) и искомую части. Сделайте то же самое с категориальным информационным вопросом, пропозициональным исследовательским вопросом и пропозициональным информационным вопросом.

6. Какие вопросы являются логически корректными, а какие – некорректными? Приведите по пять примеров логически корректных и некорректных вопросов. Может ли быть у логически корректного вопроса ложная основная часть? Достаточно ли для определения корректного вопроса требования истинности его основной части? Что объединяет логически корректные категориальные и пропозициональные вопросы?

7. Дайте ответ, какие из приведенных ниже вопросов являются логически корректными, а какие некорректными:

1. *Во сколько раз планета Юпитер превосходит по размерам Солнце?*

2. *Какова площадь Тихого океана?*

3. *В каком году Владимир Владимирович Маяковский написал поэму «Облако в штанах»?*

4. *Как долго продолжалась плодотворная совместная научная работа Исаака Ньютона и Альберта Эйнштейна?*

5. *Чему равна длина экватора земного шара?*

ГЛАВА 3. УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ



3.1. Умозаключение как форма мышления

Умозаключение – это форма мышления, в которой из двух или нескольких суждений, называемых посылками, вытекает новое суждение, называемое заключением (выводом):

Все живые организмы питаются влагой.

Все растения – это живые организмы.

Все растения питаются влагой.

В приведенном примере первые два суждения являются посылками, а третье – выводом. Посылки должны быть истинными суждениями и должны быть связаны между собой. Если хотя бы одна из посылок ложна, то и вывод ложен:

Все птицы – это млекопитающие животные.

Все воробьи – это птицы.

Все воробьи – это млекопитающие животные.

Как видим, в приведенном примере ложность первой посылки приводит к ложному выводу, несмотря на то, что вторая посылка является истинной. Если посылки между собой не связаны, то вывод из них сделать невозможно. Например, из следующих двух посылок никакого вывода не следует:

Все планеты – это небесные тела.

Все сосны являются деревьями.

?

Обратим внимание на то, что умозаключения состоят из суждений, а суждения – из понятий, т. е. одна форма мышления входит в другую в качестве составной части.

Все умозаключения делятся на непосредственные и опосредованные. В **непосредственных** умозаключениях вывод делается из одной посылки. Приведены примеры таких умозаключений:

Все цветы являются растениями.

Некоторые растения являются цветами.

Верно, что все цветы являются растениями.

Неверно, что некоторые цветы не являются растениями.

Нетрудно догадаться, что непосредственные умозаключения представляют собой уже известные нам операции преобразования простых суждений и выводы об истинности простых суждений по логическому квадрату. Первый приведенный пример непосредственного умозаключения является преобразованием простого суждения путем обращения, а во втором примере по логическому квадрату из истинности суждения вида *A* делается вывод о ложности суждения вида *O*.

В **опосредованных** умозаключениях вывод делается из нескольких посылок. Например:

Все рыбы – это живые существа.

Все караси – это рыбы.

Все караси – это живые существа.

Опосредованные умозаключения делятся на три вида:

1. **Дедуктивные умозаключения (дедукция)** (от лат. *deductio* – выведение) – это умозаключения, в которых из общего правила делается вывод для частного случая (из общего правила выводится частный случай). Например:

Все звезды излучают энергию.

Солнце – это звезда.

Солнце излучает энергию.

Как видим, первая посылка представляет собой общее правило, из которого (при помощи второй посылки) вытекает частный случай в виде вывода: если все звезды излучают энергию, значит, Солнце тоже ее излучает, потому что оно является звездой. В дедукции рассуждение идет от общего к частному, от большего к меньшему, знание сужается, в силу чего дедуктивные выводы достоверны, т. е. точны, обязательны, необходимы. Посмотрим еще раз на приведенный пример. Мог бы из двух данных посылок вытекать иной вывод, кроме того, который из них вытекает? Не мог! Вытекающий вывод – единственно возможный в этом случае. Изобразим отношения между понятиями, из которых состояло наше умозаключение, кругами Эйлера.

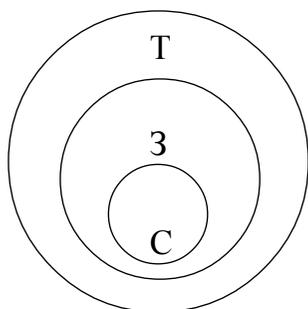


Рис. 33

Объемы трех понятий: «звезды» (*З*); «*тела, излучающие энергию*» (*Т*); «*Солнце*» (*С*), схематично расположатся следующим образом (рис. 33):

Если объем понятия «звезды» включается в объем понятия «*тела, излучающие энергию*», а объем понятия «Солнце» включается в объем понятия «звезды», то объем понятия «Солнце» автоматически включается в объем понятия «*тела, излучающие энергию*», в силу чего дедуктивный вывод и является достоверным.

Несомненное достоинство дедукции, конечно же, заключается в достоверности ее выводов. Вспомним, известный литературный герой Шерлок Холмс пользовался дедуктивным методом при раскрытии преступлений. Это значит, что он строил свои рассуждения таким образом, чтобы из общего выводить частное. В одном произведении, объясняя доктору Ватсону сущность своего дедуктивного метода, он приводит такой пример. Около убитого полковника Морена сыщики Скотланд-Ярда обнаружили выкуренную сигару и решили, что полковник выкурил ее перед смертью. Однако, он (Шерлок Холмс) неопровержимо доказывает, что полковник Морен не мог выкурить эту сигару, потому что он носил большие, пышные усы, а сигара выкурена до конца, т. е., если бы ее курил полковник Морен, то он непременно подпалил бы свои усы. Следовательно, сигару выкурил другой человек. В этом рассуждении вывод выглядит убедительно именно потому, что он дедуктивный: из общего правила: *«Любой человек с большими, пышными усами не может выкурить сигару до конца»*, – выводится частный случай: *«Полковник Морен не мог выкурить сигару до конца, потому что носил такие усы»*. Приведем рассмотренное рассуждение к принятой в логике стандартной форме записи умозаключений в виде посылок и вывода:

Любой человек с большими, пышными усами не может выкурить сигару до конца.

Полковник Морен носил большие, пышные усы.

Полковник Морен не мог выкурить сигару до конца.

2. Индуктивные умозаключения (индукция) (от лат. *inductio* – наведение) – это умозаключения, в которых из нескольких частных случаев выводится общее правило (несколько частных случаев как бы наводят на общее правило). Например:

Юпитер движется.

Марс движется.

Венера движется.

Юпитер, Марс, Венера – это планеты.

Все планеты движутся.

Первые три послылки представляют собой частные случаи, четвертая посылка подводит их под один класс объектов, объединяет их, а в выводе говорится обо всех объектах этого класса, т. е. формулируется некое общее правило (вытекающее из трех частных случаев). Легко увидеть, что индуктивные умозаключения строятся по принципу, противоположному построению дедуктивным умозаключениям. В индукции рассуждение идет от частного к общему, от меньшего к большему, знание расширяется, в силу чего индуктивные выводы, в отличие от дедуктивных, не достоверны, а вероятностны. В рассмотренном выше примере индукции признак, обнаруженный у некоторых

объектов какой-то группы, перенесен на все объекты этой группы, сделано обобщение, которое почти всегда чревато ошибкой: вполне возможно наличие в группе каких-то исключений, и даже если множество объектов из некоей группы характеризуется каким-то признаком, то это не означает с достоверностью, что таким признаком характеризуются все объекты данной группы. Вероятностный характер выводов является, конечно же, недостатком индукции. Однако ее несомненное достоинство и выгодное отличие от дедукции, которая представляет собой сужающееся знание, заключается в том, что индукция – это расширяющееся знание, способное приводить к новому, в то время как дедукция – это разбор старого и уже известного.

3. Умозаключения по аналогии (аналогия) (от греч. *analogia* – соответствие) – это умозаключения, в которых на основе сходства предметов (объектов) в одних признаках делается вывод об их сходстве и в других признаках. Например:

Планета Земля расположена в Солнечной системе, на ней есть атмосфера, вода и жизнь.

Планета Марс расположена в Солнечной системе, на ней есть атмосфера и вода.

Вероятно, на Марсе есть жизнь.

Как видим, сравниваются (сопоставляются) два объекта (планета Земля и планета Марс), которые сходны между собой в некоторых существенных, важных признаках (находиться в Солнечной системе, иметь атмосферу и воду). На основе данного сходства делается вывод о том, что, возможно, эти объекты сходны между собой и в других признаках: если на Земле есть жизнь, а Марс во многом похож на Землю, то не исключено наличие жизни и на Марсе. Выводы аналогии, как и выводы индукции, вероятностны.

Проверьте себя:

1. Что представляет собой умозаключение? Почему посылки умозаключения должны быть истинными и связанными между собой суждениями?

2. Чем отличаются непосредственные умозаключения от опосредованных? Приведите по три примера непосредственных и опосредованных умозаключений.

3. Что представляют собой дедуктивные умозаключения? Почему выводы дедукции достоверны?

4. Что такое индуктивные умозаключения? Чем отличается индукция от дедукции? В чем причина вероятностного характера индуктивных выводов?

5. Каким образом строятся умозаключения по аналогии? Чем они отличаются от дедуктивных и индуктивных умозаключений?

3.2. Фигуры и модусы простого силлогизма

Все дедуктивные умозаключения называются **силлогизмами** (от греч. *sillogismos* – подсчитывание, подытоживание, выведение следствия). Существует несколько видов силлогизмов. Первый из них называется **простым (категорическим)**, потому что все, входящие в него суждения (две посылки и вывод) являются простыми, или категорическими. Это уже известные нам суждения видов *A, I, E, O*.

Рассмотрим пример простого силлогизма:

Все цветы (M) – это растения (P).

Все розы (S) – это цветы (M).

Все розы (S) – это растения (P).

Обе посылки и вывод являются в данном силлогизме простыми суждениями (причем и посылки, и вывод – это суждения вида *A* (общеутвердительные)). Обратим внимание на вывод, представленный суждением: «*Все розы – это растения*». В этом выводе субъектом выступает термин «*розы*», а предикатом – термин «*растения*». Субъект вывода присутствует во второй посылке силлогизма, а предикат вывода – в первой. Также в обеих посылках повторяется термин «*цветы*», который, как нетрудно увидеть, является связующим: именно благодаря ему не связанные, разобщенные в посылках термины «*растения*» и «*розы*» можно связать в выводе. Таким образом, структура силлогизма включает в себя две посылки и один вывод, которые состоят из трех (различным образом расположенных) терминов:

1. Субъект вывода располагается во второй посылке силлогизма и называется **меньшим термином силлогизма** (вторая посылка также называется меньшей).

2. Предикат вывода располагается в первой посылке силлогизма и называется **большим термином силлогизма** (первая посылка также называется большей). Предикат вывода, как правило, является по объему большим понятием, чем субъект вывода (в приведенном примере понятия «*розы*» и «*растения*» находятся в отношении родовидового подчинения), в силу чего предикат вывода назван большим термином, а субъект вывода – меньшим.

3. Термин, который повторяется в двух посылках и связывает субъект с предикатом (меньший и больший термины), называется **средним термином силлогизма** и обозначается латинской буквой *M*, потому что «средний» на латинском – это *medium*.

Три термина силлогизма могут быть расположены в нем по-разному. Взаимное расположение терминов друг относительно друга называется **фигурой простого силлогизма**. Таких фигур четыре, т. е. все возможные варианты взаимного расположения терминов в силлогизме исчерпываются четырьмя комбинациями. Рассмотрим их.

Первая фигура силлогизма – это такое расположение его терминов, при котором первая посылка начинается со среднего термина, а вторая заканчивается средним термином. Например:

Все газы (M) – это химические элементы (P).

Гелий (S) – это газ (M).

Гелий (S) – это химический элемент (P).

Учитывая, что в первой посылке средний термин связан с предикатом, во второй субъект связан со средним термином, а в выводе

субъект связан с предикатом, составим схему расположения и связи терминов в приведенном примере (рис. 34):

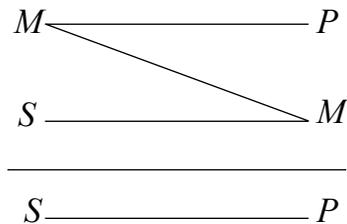


Рис. 34

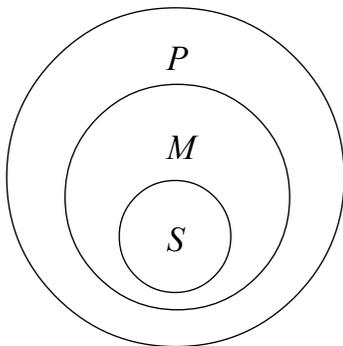


Рис. 35

Прямые линии на схеме (за исключением той, которая отделяет посылки от вывода) показывают связь терминов в посылках и в выводе. Поскольку роль среднего термина заключается в том, чтобы связывать больший и меньший термины силлогизма, то на схеме средний термин в первой посылке соединяется линией со средним термином во второй посылке. Схема показывает, каким именно образом средний термин связывает между собой другие термины силлогизма в его первой фигуре. Кроме того, отношения между тремя терминами можно изобразить с помощью кругов Эйлера. В данном случае получится следующая схема (рис. 35):

Вторая фигура силлогизма – это такое расположение его терминов, при котором и первая, и вторая посылки заканчиваются средним термином. Например:

Все рыбы (P) дышат жабрами (M).

Все киты (S) не дышат жабрами (M).

Все киты (S) не рыбы (P).

Схемы взаимного расположения терминов и отношений между ними во второй фигуре силлогизма выглядят так (рис. 36):

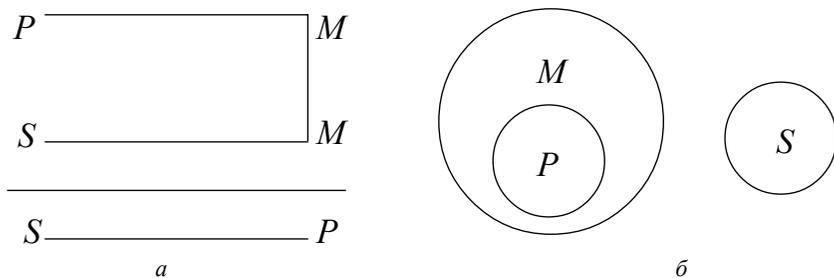


Рис. 36

Третья фигура силлогизма – это такое расположение его терминов, при котором и первая, и вторая посылки начинаются со среднего термина. Например:

Все тигры (M) – это млекопитающие (P).

Все тигры (M) – это хищники (S).

Некоторые хищники (S) – это млекопитающие (P).

Схемы взаимного расположения терминов и отношений между ними в третьей фигуре силлогизма (рис. 37):

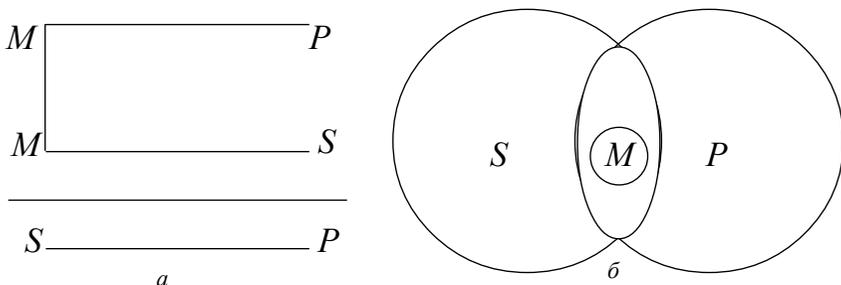


Рис. 37

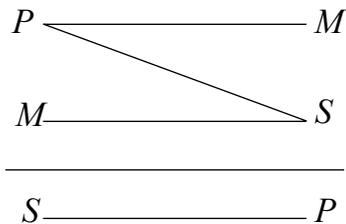
Четвертая фигура силлогизма – это такое расположение его терминов, при котором первая посылка заканчивается средним термином, а вторая начинается с него. Например:

Все квадраты (P) – это прямоугольники (M).

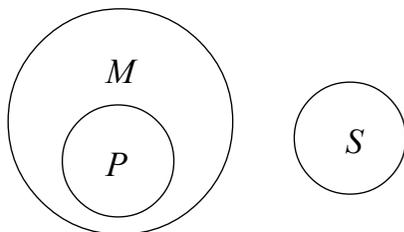
Все прямоугольники (M) – это не треугольники (S).

Все треугольники (S) – это не квадраты (P).

Схемы взаимного расположения терминов и отношений между ними в четвертой фигуре силлогизма (рис. 38):



a



б

Рис. 38

Отметим, что отношения между терминами силлогизма во всех фигурах могут быть и другими.

Любой простой силлогизм состоит из трех суждений (двух посылок и вывода). Каждое из них является простым и принадлежит к одному из четырех видов (*A, I, E, O*). Набор простых суждений, входящих в силлогизм, называется **модусом простого силлогизма**.

Например:

Все небесные тела движутся.

Все планеты – это небесные тела.

Все планеты движутся.

В силлогизме первая посылка является простым суждением вида *A* (общеутвердительным), вторая посылка – это тоже простое суждение вида *A*, и вывод в данном случае представляет собой простое суждение вида *A*. Поэтому рассмотренный силлогизм имеет модус *AAA*.

Во втором примере:

Все журналы – это периодические издания.

Все книги не являются периодическими изданиями.

Все книги не являются журналами.

*Силлогизм имеет модус *AEE*.*

В третьем примере:

Все углероды – простые тела.

Все углероды электропроводны.

Некоторые электропроводники – простые тела.

Силлогизм имеет модус *AAI*. Всего модусов во всех четырех фигурах, т. е. возможных комбинаций простых суждений в силлогизме, – 256. В каждой фигуре 64 модуса. Однако из этих 256 модусов только 19 дают достоверные выводы, остальные приводят к вероятностным выводам. Если принять во внимание, что одним из главных признаков дедукции (а значит, и силлогизма) является достоверность ее выводов, то становится понятным, почему эти 19 модусов называются правильными, а остальные – неправильными.

Наша задача – уметь определять фигуру и модус любого простого силлогизма. Например, требуется установить фигуру и модус силлогизма:

Все вещества состоят из атомов.

Все жидкости – это вещества.

Все жидкости состоят из атомов.

Прежде всего надо найти субъект и предикат вывода, т. е. меньший и больший термины силлогизма. Далее следует установить местоположение меньшего термина во второй посылке и большего – в первой. После этого можно определить средний термин и схематично изобразить расположение всех терминов в силлогизме (рис. 39):

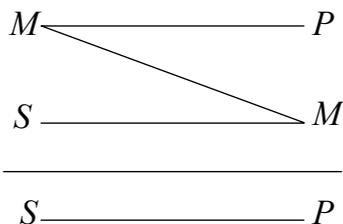


Рис. 39

Все вещества (M) состоят из атомов (P).

Все жидкости (S) – это вещества (M).

Все жидкости (S) состоят из атомов (P).

Как видим, рассматриваемый силлогизм построен по первой фигуре. Теперь надо найти его модус. Для этого следует выяснить, к какому виду простых суждений относятся первая и вторая посылки и вывод. В нашем примере обе посылки и вывод являются суждениями вида *A* (общеутвердительными), т. е. модус данного силлогизма – *AAA*. Итак, предложенный силлогизм имеет первую фигуру и модус *AAA*.

Проверьте себя:

1. Что такое силлогизм?

2. Какова структура простого силлогизма?

3. Что такое фигура простого силлогизма? Подумайте, почему возможны только четыре фигуры силлогизма? Как определить фигуру предложенного силлогизма? Приведите по два примера для каждой фигуры силлогизма, сопроводив их схемами взаимного расположения терминов и отношений между ними.

4. Что такое модус простого силлогизма? Как определить модус предложенного силлогизма? Сколько модусов существует во всех четырех фигурах силлогизма? Что такое правильные и неправильные модусы? Сколько существует правильных модусов? Приведите, самостоятельно подобрав, по одному примеру силлогизмов, имеющих модусы *AAA*, *AEE*, *AAI*.

5. Определите фигуру и модус следующих силлогизмов:

1. *Все ужи – это пресмыкающиеся.*

Все пресмыкающиеся не являются беспозвоночными.

Все беспозвоночные не являются ужами.

2. *Все сосны – это хвойные деревья.*
Ни одна береза не является хвойным деревом.
Ни одна береза не является сосной.
3. *Все пчелы – это насекомые.*
Все пчелы – это летающие существа.
Некоторые летающие существа – это насекомые.
4. *Ни одна элементарная частица не является молекулой.*
Все электроны – это элементарные частицы.
Ни один электрон не является молекулой.
5. *Все майоры являются военнослужащими.*
Некоторые россияне – это майоры.
Некоторые россияне – военнослужащие.

3.3. Общие правила простого силлогизма

Правила силлогизма делятся на общие и частные.

Общие правила применимы ко всем простым силлогизмам, независимо от того, по какой фигуре они построены.

Частные правила действуют только для каждой фигуры силлогизма и поэтому часто называются правилами фигур.

Рассмотрим общие правила силлогизма:

1. **В силлогизме должно быть только три термина.** Обратимся к уже упоминавшемуся примеру силлогизма, в котором данное правило нарушено:

Движение вечно.

Хождение в школу – это движение.

Хождение в школу вечно.

Обе посылки этого силлогизма являются истинными суждениями, однако из них вытекает ложный вывод, потому что нарушено рассматриваемое правило. Слово «*движение*» употребляется в двух посылках в двух разных значениях: движение как всеобщее мировое изменение и движение как механическое перемещение тела из точки в точку. Получается, что терминов в силлогизме три: *движение*, *хождение в школу*, *вечность*, а смыслов (поскольку один из терминов употребляется в двух разных смыслах) четыре, т. е. лишний смысл как бы подразумевает лишний термин. Иначе говоря, в приведенном примере силлогизма было не три, а четыре (по смыслу) термина. Ошибка, возникающая при нарушении вышеприведенного правила, называется **учетверением терминов**.

2. **Средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок.** О распределенности терминов в простых суждениях речь шла в предыдущей главе. Напомним, что проще всего устанавливать распределенность терминов в простых суждениях с помощью круговых схем: надо изобразить кругами Эйлера отношения между терминами суждения, при этом полный круг на схеме будет обозначать распределенный термин (+), а неполный – нераспределенный (-). Рассмотрим пример силлогизма:

Все кошки (К) – это живые существа (Ж. с.).

Сократ (С) – это тоже живое существо.

Сократ – это кошка.

Из двух истинных посылок вытекает ложный вывод. Изобразим кругами Эйлера отношения между терминами в посылках силлогизма и установим распределенность этих терминов (рис. 40):

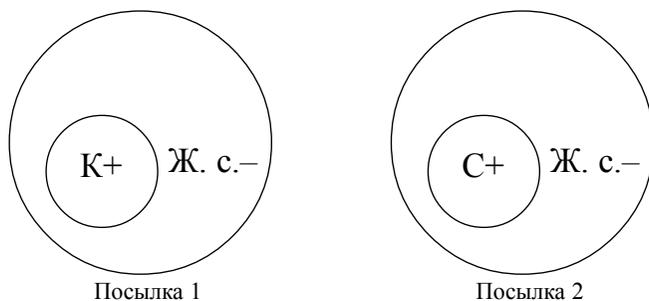


Рис. 40

Как видим, средний термин («живые существа») в данном случае нераспределен ни в одной из посылок, а по правилу он должен быть распределен хотя бы в одной. Ошибка, возникающая при нарушении рассматриваемого правила, так и называемая – **нераспределенность среднего термина в каждой посылке.**

3. **Термин, который был не распределен в посылке, не может быть распределен в выводе.** Обратимся к следующему примеру:

Все яблоки (Я) – съедобные предметы (С. п.).

Все груши (Г) – это не яблоки.

Все груши – несъедобные предметы.

Посылки силлогизма являются истинными суждениями, а вывод – ложным. Как и в предыдущем случае, изобразим кругами Эйлера отношения между терминами в посылках и в выводе силлогизма и установим распределенность этих терминов (рис. 41):

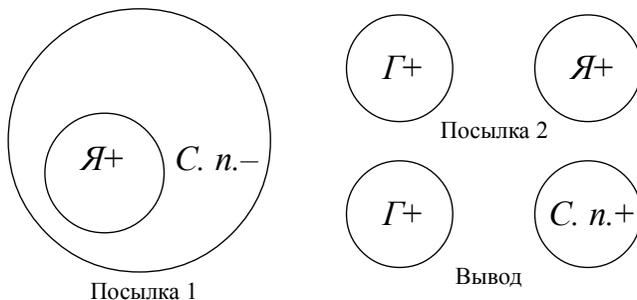


Рис. 41

В данном случае предикат вывода, или больший термин силлогизма («съедобные предметы»), в первой посылке является нераспределенным (–), а в выводе – распределенным (+), что запрещается рассматриваемым правилом. Ошибка, возникающая при его нарушении, называется **расширением большего термина**. Вспомним, что термин распределен, когда речь идет обо всех предметах, входящих в него, и не распределен, когда речь идет о части предметов, входящих в него, именно поэтому ошибка и называется расширением термина.

4. **В силлогизме не должно быть двух отрицательных посылок.** Хотя бы одна из посылок силлогизма должна быть положительной (могут быть положительными и обе посылки). Если две посылки в силлогизме отрицательные, то вывод из них или вообще сделать нельзя, или же, если его сделать возможно, он будет ложным или, по крайней мере, недостоверным, вероятностным. Например:

Снайперы не могут иметь плохое зрение.

Все мои друзья – не снайперы.

Все мои друзья имеют плохое зрение.

Обе посылки в силлогизме являются отрицательными суждениями, и, несмотря на их истинность, из них вытекает ложный вывод. Ошибка, которая возникает в данном случае, так и называется – **две отрицательные посылки**.

5. **В силлогизме не должно быть двух частных посылок.** Хотя бы одна из посылок должна быть общей (могут быть общими и обе посылки). Если две посылки в силлогизме представляют собой частные суждения, то вывод из них сделать невозможно. Например:

Некоторые школьники – это первоклассники.

Некоторые школьники – это десятиклассники.

?

Из этих посылок никакой вывод не следует, потому что обе они являются частными. Ошибка, возникающая при нарушении данного правила, так и называется – **две частные посылки**.

6. Если одна из посылок отрицательная, то и вывод должен быть отрицательным. Например:

Ни один металл не является изолятором.

Медь – это металл.

Медь не является изолятором.

Как видим, из двух посылок данного силлогизма не может вытекать утвердительный вывод. Он может быть только отрицательным.

7. Если одна из посылок частная, то и вывод должен быть частным. Например:

Все углеводороды – это органические соединения.

Некоторые вещества – это углеводороды.

Некоторые вещества – это органические соединения.

В этом силлогизме из двух посылок не может следовать общий вывод. Он может быть только частным, т. к. вторая посылка является частной.

Проверьте себя:

1. Что такое общие правила силлогизма?

2. Каковы общие правила простого силлогизма? Приведите по два примера ошибок: учетверение терминов, нераспределенность среднего термина в посылках, расширение большего термина, две отрицательные посылки.

3. Нарушены ли какие-нибудь (и какие) общие правила в следующих силлогизмах:

1. *Все травоядные питаются растительной пищей.*

Все тигры не питаются растительной пищей.

Все тигры не являются травоядными.

2. *Все отличники не получают двоек.*

Мой друг не отличник.

Мой друг получает двойки.

3. *Все рыбы плавают.*

Все киты тоже плавают.

Все киты являются рыбами.

4. *Лук – это древнее орудие для стрельбы.*

Одна из овощных культур – это лук.

Одна из овощных культур – это древнее орудие для стрельбы.

5. *Любой металл не является изолятором.*

Вода – это не металл.

Вода является изолятором.

3.4. Виды сокращенного простого силлогизма

Простой силлогизм – это одна из широко распространенных разновидностей умозаключения. Поэтому он часто используется в повседневном и научном мышлении. Однако при его употреблении мы, как правило, не соблюдаем его жесткую логическую структуру. Например:

Все рыбы не являются млекопитающими;

а все киты являются млекопитающими.

Следовательно, все киты не являются рыбами.

Вместо этого, мы, скорее всего, скажем: «*Все киты не рыбы, так как они – млекопитающие*», – или: «*Все киты не рыбы, потому что рыбы – не млекопитающие*». Нетрудно увидеть, что эти два умозаключения представляют собой сокращенную форму приведенного простого силлогизма.

Таким образом, в мышлении и речи обычно используется не простой силлогизм, а его различные сокращенные разновидности:

1. **Энтимема** – это простой силлогизм, в котором пропущена одна из посылок или вывод. Понятно, что из любого силлогизма можно вывести три энтимемы. Например:

Все металлы электропроводны.

Железо – это металл.

Железо электропроводно.

Из данного силлогизма следуют три энтимемы: «*Железо электропроводно, так как оно является металлом* (пропущена большая посылка)», «*Железо электропроводно, потому что все металлы электропроводны* (пропущена меньшая посылка)», «*Все металлы электропроводны, а железо – это металл* (пропущен вывод)».

2. **Эпихейрема** – это простой силлогизм, в котором обе посылки являются энтимемами. Возьмем два силлогизма и выведем из них энтимемы.

Силлогизм 1:

Все, что приводит общество к бедствиям, есть зло.

Социальная несправедливость приводит общество к бедствиям.

Социальная несправедливость – это зло.

Пропуская в этом силлогизме большую посылку, получаем энтимему: «*Социальная несправедливость – это зло, так как она приводит общество к бедствиям*».

Силлогизм 2:

Все, что способствует обогащению одних за счет обнищания других, – это социальная несправедливость.

Частная собственность способствует обогащению одних за счет обнищания других.

Частная собственность – это социальная несправедливость.

Пропуская в этом силлогизме большую посылку, получаем энтимему: «*Частная собственность – это социальная несправедливость, так как она способствует обогащению одних за счет обнищания других*». Если расположить эти две энтимемы друг за другом, то они станут посылками нового, третьего силлогизма, который и будет эпихейремой:

Социальная несправедливость – это зло, так как оно приводит общество к бедствиям.

Частная собственность – это социальная несправедливость, так как

она способствует обогащению одних за счет обнищания других.

Частная собственность – это зло.

Как видим, в составе эпихейремы можно выделить три силлогизма: два из них являются посылочными, а один строится из выводов посылочных силлогизмов. Этот последний силлогизм представляет собой основу для окончательного вывода.

3. Полисиллогизм (сложный силлогизм) – это два или несколько простых силлогизмов, связанных между собой таким образом, что вывод одного из них является посылкой следующего. Например:

Все, что развивает мышление, полезно.

Все интеллектуальные игры развивают мышление.

Все интеллектуальные игры полезны.

Шахматы – это интеллектуальная игра.

Шахматы полезны.

Скобками выделены два силлогизма, объединенные в полисиллогизм. Обратим внимание на то, что вывод предыдущего силлогизма стал большей посылкой последующего. В этом случае получившийся полисиллогизм называется **прогрессивным**. Если же вывод предыдущего силлогизма становится меньшей посылкой последующего, то полисиллогизм называется **регрессивным**. Например:

Все звезды – это небесные тела.

Солнце – это звезда.

Солнце – это небесное тело.

Все небесные тела участвуют в гравитационных взаимодействиях.

Солнце – это небесное тело.

Солнце участвует в гравитационных взаимодействиях.

Вывод предыдущего силлогизма является меньшей посылкой следующего. Можно заметить, что в этом случае два силлогизма невозможно графически соединить в последовательную цепочку, как в случае прогрессивного полисиллогизма.

Выше говорилось, что полисиллогизм может состоять не только из двух, но и из большего числа простых силлогизмов. Приведем пример полисиллогизма (прогрессивного), который состоит из трех простых силлогизмов:

Все материальное имеет физические свойства.

Все объекты Вселенной материальны.

Все объекты Вселенной имеют физические свойства.

Кванты – это объекты Вселенной.

Кванты имеют физические свойства.

Фотоны – это кванты электромагнитного поля.

Фотоны имеют физические свойства.

4. Сорит (сложносокращенный силлогизм) – это полисиллогизм, в котором пропущена посылка последующего силлогизма, являющаяся выводом предыдущего. Вернемся к рассмотренному выше примеру прогрессивного полисиллогизма и пропустим в нем большую посылку второго силлогизма, которая представляет собой вывод первого силлогизма. Получится прогрессивный сорит:

Все, что развивает мышление, полезно.

Все интеллектуальные игры развивают мышление.

Шахматы – это интеллектуальная игра.

Шахматы полезны.

Теперь обратимся к рассмотренному выше примеру регрессивного полисиллогизма и пропустим в нем меньшую посылку второго силлогизма, которая является выводом первого силлогизма. Получится регрессивный сорит:

Все звезды – это небесные тела.

Солнце – это звезда.

Все небесные тела участвуют в гравитационных взаимодействиях.

Солнце участвует в гравитационных взаимодействиях.

Проверьте себя:

1. Почему простой силлогизм не вполне удобен для постоянного использования в мышлении и речи? Чем он обычно заменяется?

2. Что такое энтимема? Почему из любого силлогизма можно вывести три энтимемы? Придумайте какой-нибудь пример простого силлогизма и выведите из него все энтимемы.

3. Что представляет собой эпихейрема? Сколько простых силлогизмов в неявной форме входит в состав любой эпихейремы? Попробуйте придумать пример какой-нибудь эпихейремы.

4. Что такое полисиллогизм? Чем отличается прогрессивный полисиллогизм от регрессивного? Придумайте по одному примеру для прогрессивного и регрессивного полисиллогизма.

5. Что такое сорит? Какой сорит является прогрессивным, а какой – регрессивным? Придумайте по одному примеру для прогрессивного и регрессивного сорита.

3.5. Разделительно-категорический и чисто разделительный силлогизмы

Умозаключения, которые содержат в себе разделительные, (дизъюнктивные) суждения называются **разделительными**. В мышлении и речи часто используется **разделительно-категорический силлогизм**, в котором, как явствует из названия, первая посылка представляет собой разделительное (дизъюнктивное) суждение, а вторая посылка – простое (категорическое). Например:

Учебное заведение может быть начальным, или средним, или высшим.

МГУ является высшим учебным заведением.

МГУ – это не начальное и не среднее учебное заведение.

Разделительно-категорический силлогизм имеет два модуса:

1. **Утверждающе-отрицающий модус**, у которого первая посылка представляет собой строгую дизъюнкцию нескольких вариантов чего-либо, вторая утверждает один из них, а вывод отрицает все остальные (таким образом, рассуждение движется от утверждения к отрицанию). Например:

Леса бывают хвойными, или лиственными, или смешанными.

Этот лес хвойный.

Этот лес не лиственный и не смешанный.

С помощью условных обозначений логических союзов можно представить форму данного силлогизма в виде следующей записи: $((a \vee b \vee c) \wedge a) \rightarrow (\neg b \wedge \neg c)$, где $(a \vee b \vee c)$ – это первая посылка в виде строгой дизъюнкции трех простых суждений; a – это вторая посылка в виде утверждения одного из них; $((a \vee b \vee c) \wedge a)$ – это две посылки силлогизма, соединенные знаком конъюнкции; $(\neg b \wedge \neg c)$ – это вывод силлогизма в виде конъюнкции отрицаний двух оставшихся

простых суждений, входивших в первую посылку; знак импликации « \rightarrow » показывает, что из посылок следует вывод.

2. Отрицательно-утверждающий модус, у которого первая посылка представляет собой строгую дизъюнкцию нескольких вариантов чего-либо, вторая отрицает все данные варианты, кроме одного, а вывод утверждает один оставшийся вариант (таким образом, рассуждение движется от отрицания к утверждению). Например:

Люди бывают европеоидами, или монголоидами, или негроидами.

Этот человек не монголоид и не негроид.

Этот человек является европеоидом.

С помощью условных обозначений логических союзов можно представить форму данного силлогизма в виде следующей записи: $((a \vee b \vee c) \wedge (\neg b \wedge \neg c)) \rightarrow a$, где $(a \vee b \vee c)$ – это первая посылка в виде строгой дизъюнкции трех простых суждений; $(\neg b \wedge \neg c)$ – это вторая посылка в виде конъюнкции отрицаний двух из них; $(a \vee b \vee c) \wedge (\neg b \wedge \neg c)$ – это две посылки силлогизма, соединенные знаком конъюнкции; a – это вывод силлогизма в виде утверждения третьего простого суждения, входившего в первую посылку; и наконец, импликацией объединяются посылки и вывод силлогизма.

Первая посылка разделительно-категорического силлогизма является строгой дизъюнкцией, т. е. представляет собой уже знакомую нам логическую операцию деления понятия. Поэтому неудивительно, что правила этого силлогизма повторяют известные нам правила деления понятия:

1. Деление в первой посылке должно проводиться по одному основанию. Например:

Транспорт бывает наземным, или подземным, или водным, или воздушным, или общественным.

Пригородные электропоезда – это общественный транспорт.

Пригородные электропоезда – это не наземный, не подземный, не водный и не воздушный транспорт.

Силлогизм построен по утверждающе-отрицающему модусу: в первой посылке представлено несколько вариантов, во второй посылке один из них утверждается, в силу чего в выводе отрицаются все остальные. Однако из двух истинных посылок вытекает ложный вывод. Почему так получается? Потому что в первой посылке деление проводилось по двум разным основаниям: в какой природной среде передвигается транспорт и кому он принадлежит. Подмена основания деления в первой посылке разделительно-категорического силлогизма приводит к ложному выводу.

2. Деление в первой посылке должно быть полным. Например:

Математические действия бывают сложением, или вычитанием, или умножением, или делением.

Логарифмирование – это не сложение, не вычитание, не умножение и не деление.

Логарифмирование – это не математическое действие.

В силлогизме неполное деление в первой посылке обуславливает ложный вывод, вытекающий из истинных посылок.

3. Результаты деления в первой посылке не должны пересекаться, или дизъюнкция должна быть строгой. Например:

Страны мира бывают северными, или южными, или западными, или восточными.

Канада – это северная страна.

Канада – это не южная, не западная и не восточная страна.

В силлогизме вывод является ложным, т. к. Канада в такой же степени северная страна, в какой и западная. Ложный вывод при истинных посылках объясняется в данном случае пересечением результатов деления в первой посылке, или, что одно и то же, – нестрогой дизъюнкцией. Следует отметить, что нестрогая дизъюнкция в разделительно-категорическом силлогизме допустима в том случае, когда он построен по отрицающе-утверждающему модусу. Например:

Он силен от природы или же постоянно занимается спортом.

Он не является сильным от природы.

Он постоянно занимается спортом.

В силлогизме нет ошибки, несмотря на то, что дизъюнкция в первой посылке была нестрогой. Таким образом, рассматриваемое правило безоговорочно действует только для утверждающе-отрицающего модуса разделительно-категорического силлогизма.

4. Деление в первой посылке должно быть последовательным. Например:

Предложения бывают простыми, или сложными, или сложносочиненными.

Это предложение сложносочиненное.

Это предложение не простое и не сложное.

В силлогизме ложный вывод следует из истинных посылок по той причине, что в первой посылке был допущен скачок в делении.

Разделительно-категорический силлогизм в логике часто называют просто разделительно-категорическим умозаключением. Помимо него существует также **чисто разделительный силлогизм (чисто разделительное умозаключение)**, обе посылки и вывод которого являются разделительными (дизъюнктивными) суждениями. Например:

Зеркала бывают плоскими или сферическими.

Сферические зеркала бывают вогнутыми или выпуклыми.

Зеркала бывают плоскими, или вогнутыми, или выпуклыми.

Форму приведенного чисто разделительного силлогизма можно представить следующим образом: $((a \underline{\vee} b) \wedge (c_1 \underline{\vee} c_2)) \rightarrow (a \underline{\vee} c_1 \underline{\vee} c_2)$, где $(a \underline{\vee} b)$ – первая посылка; $(c_1 \underline{\vee} c_2)$ – вторая посылка; $(a \underline{\vee} c_1 \underline{\vee} c_2)$ – вывод.

Проверьте себя:

1. Что представляют собой разделительные умозаключения?

2. Какие модусы имеет разделительно-категорический силлогизм?

Приведите по три примера для каждого модуса, изобразив их форму с помощью условных логических обозначений.

3. Каковы правила разделительно-категорического силлогизма? Какие ошибки возникают при их нарушении? В каком случае дизъюнкция в разделительно-категорическом силлогизме может быть нестрогой? Придумайте по одному примеру для каждой ошибки, возникающей при нарушении соответствующего правила.

4. Чем отличается чисто разделительный силлогизм от разделительно-категорического силлогизма? Приведите два примера чисто разделительного силлогизма.

5. Допущены ли ошибки (и какие) в следующих разделительно-категорических силлогизмах:

1. *Четырехугольники бывают квадратами, или ромбами, или трапециями.*

Эта фигура – не ромб и не трапеция.

Эта фигура – квадрат.

2. *Отбор в живой природе бывает искусственным или естественным.*

Данный отбор не является искусственным.

Данный отбор является естественным.

3. *Люди бывают талантливыми, или бесталанными, или упрямыми.*

Он является упрямым человеком.

Он не талантлив и не бесталанен.

4. *Суждения бывают утвердительными или отрицательными.*

Это суждение утвердительное.

Это суждение не отрицательное.

5. *Учащиеся бывают отличниками или двоечниками.*

Мой товарищ не отличник.

Мой товарищ – двоечник.

3.6. Условно-категорический, эквивалентно-категорический и чисто условный силлогизмы

Умозаключения, которые содержат в себе условные (импликативные) суждения называются **условными**. В мышлении и речи часто используется **условно-категорический силлогизм**, название которого свидетельствует о том, что в нем первая посылка является условным (импликативным) суждением, а вторая посылка – простым (категорическим). Например:

Если взлетная полоса покрыта льдом, то самолеты не могут взлетать.

Сегодня взлетная полоса покрыта льдом.

Сегодня самолеты не могут взлетать.

Условно-категорический силлогизм имеет два модуса:

1. Утверждающий модус, у которого первая посылка представляет собой импликацию, состоящую, как мы уже знаем, из двух частей – основания и следствия, вторая посылка является утверждением основания, а в выводе утверждается следствие. Например:

Если вещество – металл, то оно электропроводно.

Данное вещество – это металл.

Данное вещество электропроводно.

Форма утверждающего модуса условно-категорического силлогизма: $((a \rightarrow b) \wedge a) \rightarrow b$, где $(a \rightarrow b)$ – это первая посылка в виде импликации основания и следствия; $((a \rightarrow b) \wedge a)$ – это две посылки силлогизма в виде двухчленной конъюнкции, состоящей из уже упомянутой импликации и утверждения основания; b – это вытекающий из посылок вывод силлогизма в виде утверждения следствия.

2. Отрицающий модус, у которого первая посылка представляет собой импликацию основания и следствия, вторая посылка является отрицанием следствия, а в выводе отрицается основание. Например:

Если вещество – металл, то оно электропроводно.

Данное вещество неэлектропроводно.

Данное вещество – не металл.

Форма отрицающего модуса условно-категорического силлогизма: $((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$, где $(a \rightarrow b)$ – это первая посылка в виде импликации основания и следствия; $((a \rightarrow b) \wedge \neg b)$ – это две посылки силлогизма в виде двухчленной конъюнкции, состоящей из уже упомянутой импликации и отрицания следствия; $\neg a$ – это вытекающий из посылок вывод силлогизма в виде отрицания основания.

Необходимо обратить внимание на уже известную нам особенность имплицативного суждения, которая состоит в том, что основание и следствие нельзя поменять местами. Например, высказывание: «Если вещество – металл, то оно электропроводно», – является верным, т. к. все металлы – это электропроводники (из того, что вещество – металл, с необходимостью вытекает его электропроводность). Однако высказывание: «Если вещество электропроводно, то оно – металл», – неверно, т. к. не все электропроводники являются металлами (из того, что вещество электропроводно, не вытекает то, что оно – металл). Эта особенность импликации обуславливает два правила условно-категорического силлогизма:

1. Утверждать можно только от основания к следствию, т. е. во второй посылке утверждающего модуса должно утверждаться основание импликации (первой посылки), а в выводе – ее следствие. В противном случае из двух истинных посылок может вытекать ложный вывод. Например:

Если слово стоит в начале предложения, то его надо писать с большой буквы.

Слово «Москва» надо писать с большой буквы.

Слово «Москва» всегда стоит в начале предложения.

В силлогизме во второй посылке утверждалось следствие, а в выводе – основание: $((a \rightarrow b) \wedge b) \rightarrow a$. Это утверждение от следствия к основанию и является причиной ложного вывода при истинных посылках.

2. Отрицать можно только от следствия к основанию, т. е. во второй посылке отрицающего модуса должно отрицаться следствие импликации (первой посылки), а в выводе – ее основание. В противном случае из двух истинных посылок может вытекать ложный вывод. Например:

Если слово стоит в начале предложения, то его надо писать с большой буквы.

В данном предложении слово «Москва» не стоит в начале.

В данном предложении слово «Москва» не надо писать с большой буквы.

В силлогизме во второй посылке отрицается основание, а в выводе – следствие: $((a \rightarrow b) \wedge \neg a) \rightarrow \neg b$. Это отрицание от основания к следствию и является причиной ложного вывода при истинных посылках.

Вспомним, что среди сложных суждений помимо импликации: $a \rightarrow b$, есть также эквиваленция: $a \leftrightarrow b$. Если в импликации всегда выделяется основание и следствие, то в эквиваленции нет ни того, ни другого, т. к. она представляет собой сложное суждение, обе час-

ти которого тождественны (эквивалентны) друг другу. Если первой посылкой силлогизма является не импликация, а эквиваленция, то такой силлогизм называется **эквивалентно-категорическим**. Например:

Если число четное, то оно делится без остатка на 2.

Число 16 – четное.

Число 16 делится без остатка на 2.

Форма модуса данного силлогизма: $(a \leftrightarrow v) \wedge a \rightarrow v$.

Поскольку в первой посылке эквивалентно-категорического силлогизма нельзя выделить ни основания, ни следствия, то рассмотренные выше правила условно-категорического силлогизма к нему неприменимы (в эквивалентно-категорическом силлогизме и утверждать, и отрицать можно как угодно). Если в условно-категорическом силлогизме два модуса правильных и два неправильных (см. выше), то в эквивалентно-категорическом силлогизме все четыре модуса являются правильными:

$((a \leftrightarrow v) \wedge a) \rightarrow v$;

$((a \leftrightarrow v) \wedge v) \rightarrow a$;

$((a \leftrightarrow v) \wedge \neg a) \rightarrow \neg v$;

$((a \leftrightarrow v) \wedge \neg v) \rightarrow \neg a$.

Читатель без труда сможет подобрать примеры для каждого из четырех модусов эквивалентно-категорического силлогизма.

Если же обе посылки и вывод представляют собой условные суждения, то это **чисто условный силлогизм (чисто условное умозаключение)**. Например:

Если вещество является металлом, то оно электропроводно.

Если вещество электропроводно, то его невозможно использовать в качестве изолятора.

Если вещество является металлом, то его невозможно использовать в качестве изолятора.

Форма модуса данного силлогизма: $((a \rightarrow v) \wedge (v \rightarrow c)) \rightarrow (a \rightarrow c)$.

Проверьте себя:

1. Что представляют собой условные умозаключения?
2. Какие модусы имеет условно-категорический силлогизм? Приведите по три примера для каждого модуса, изобразив их форму с помощью условных логических обозначений.
3. Что называется в условно-категорическом силлогизме «основанием», а что – «следствием»? Каковы правила условно-категорического силлогизма и ошибки, возникающие при их нарушении? Придумайте по два примера для каждой ошибки, возникающей при нарушении соответствующего правила.
4. Что такое эквивалентно-категорический силлогизм? Чем он отличается от условно-категорического? Почему в условно-катего-

рическом силлогизме только два модуса являются правильными, а в эквивалентно-категорическом – четыре. Придумайте по одному примеру для каждого модуса эквивалентно-категорического силлогизма.

5. Чем отличается чисто условный силлогизм от условно-категорического силлогизма? Приведите два примера чисто условного силлогизма.

6. Допущены ли ошибки (и какие) в следующих условно-категорических силлогизмах:

1) *Если животное является млекопитающим, то оно позвоночное.*

Рептилии не являются млекопитающими.

Рептилии не являются позвоночными.

2) *Если человек льстит, то он лжет.*

Этот человек льстит.

Этот человек лжет.

3) *Если геометрическая фигура является квадратом, то у нее все стороны равны.*

Равносторонний треугольник не является квадратом.

У равностороннего треугольника стороны не равны.

4) *Если металл – свинец, то он тяжелее воды.*

Данный металл тяжелее воды.

Данный металл – свинец.

5) *Если небесное тело является планетой Солнечной системы, то оно движется вокруг Солнца.*

Комета Галлея движется вокруг Солнца.

Комета Галлея является планетой Солнечной системы.

3.7. Условно-разделительный СИЛЛОГИЗМ

Первая посылка **условно-разделительного силлогизма** является условным (имплицативным) суждением, а вторая посылка – разделительным (дизъюнктивным). Важно отметить, что в условном (имплицативном) суждении может быть не одно основание и одно следствие (как в тех примерах, которые мы рассматривали до сих пор), а больше оснований или следствий. Например, в суждении: «*Если поступать в МГУ, то надо много заниматься или же надо иметь много денег*», – из одного основания вытекает два следствия, что с помощью условных обозначений можно представить в виде формулы: $(a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow c)$. В суждении: «*Если поступать в МГУ, то надо много заниматься, а если поступать в МГИМО, то тоже надо много заниматься*», – из двух оснований вытекает одно след-

стве: $(a \rightarrow v) \wedge (c \rightarrow v)$. В суждении: «Если страной правит мудрый человек, то она процветает, а если ею управляет проходимец, то она бедствует», – из двух оснований вытекает два следствия: $(a \rightarrow v) \wedge (c \rightarrow d)$. В суждении: «Если я выступлю против окружающей меня несправедливости, то останусь человеком, хотя жестоко пострадаю; если равнодушно пройду мимо нее, то перестану себя уважать, хотя и буду цел и невредим; а если стану всячески содействовать ей, то превращусь в животное, хотя и достигну материального и карьерного благополучия», – из трех оснований вытекает три следствия: $(a \rightarrow v) \wedge (c \rightarrow d) \wedge (e \rightarrow f)$.

Если в первой посылке условно-разделительного силлогизма содержится два основания или следствия, то такой силлогизм называется **дилеммой**, если оснований или следствий три, то он называется **трилеммой**, а если первая посылка включает в себя более трех оснований или следствий, то силлогизм является **полилеммой**. Чаще всего в мышлении и речи встречается дилемма, на примере которой мы и рассмотрим условно-разделительный силлогизм (также часто называемый условно-разделительным умозаключением).

Дилемма может быть конструктивной (утверждающей) и деструктивной (отрицающей). Каждый из этих видов дилеммы, в свою очередь, делится на две разновидности: как конструктивная, так и деструктивная дилемма может быть простой и сложной.

В **простой конструктивной дилемме** из двух оснований вытекает одно следствие, вторая посылка представляет собой дизъюнкцию оснований, а в выводе утверждается это одно следствие в виде простого суждения. Например:

Если поступать в МГУ, то надо много заниматься, а если поступать в МГИМО, то тоже надо много заниматься.

Можно поступать в МГУ или МГИМО.

Надо много заниматься.

Форма модуса данной дилеммы:

$((a \rightarrow v) \wedge (c \rightarrow v)) \wedge (a \vee c) \rightarrow v$.

В первой посылке **сложной конструктивной дилеммы** из двух оснований вытекает два следствия, вторая посылка представляет собой дизъюнкцию оснований, а вывод является сложным суждением в виде дизъюнкции следствий. Например:

Если страной правит мудрый человек, то она процветает, а если ею управляет проходимец, то она бедствует.

Страной может управлять мудрый человек или проходимец.

Страна может процветать или бедствовать.

Форма модуса данной дилеммы:

$((a \rightarrow v) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (a \vee c) \rightarrow (v \vee d)$.

В первой посылке **простой деструктивной дилеммы** из одного основания вытекает два следствия, вторая посылка представляет собой дизъюнкцию отрицаний следствий, а в выводе отрицается основание (происходит отрицание простого суждения). Например:

Если поступать в МГУ, то надо много заниматься или же надо много денег.

Я не хочу много заниматься или же тратить много денег.

Я не буду поступать в МГУ.

Форма модуса данной дилеммы:

$((a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow c)) \wedge (\neg b \vee \neg c) \rightarrow \neg a.$

В первой посылке **сложной деструктивной дилеммы** из двух оснований вытекают два следствия, вторая посылка представляет собой дизъюнкцию отрицаний следствий, а вывод является сложным суждением в виде дизъюнкции отрицаний оснований. Например:

Если философ считает первоначалом мира материю, то он материалист, а если он считает первоначалом мира сознание, то он идеалист.

Этот философ не материалист или не идеалист.

Этот философ не считает первоначалом мира материю, или он не считает первоначалом мира сознание.

Форма модуса данной дилеммы:

$((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (\neg b \vee \neg d) \rightarrow (\neg a \vee \neg c).$

Поскольку первая посылка условно-разделительного силлогизма является импликацией, а вторая – дизъюнкцией, его правила – те же самые, что и рассмотренные выше правила условно-категорического и разделительно-категорического силлогизмов.

Проверьте себя:

1. Что такое условно-разделительный силлогизм?
2. На каком основании выделяются такие разновидности условно-разделительного силлогизма, как дилемма, трилемма и полилемма?
3. Чем отличается конструктивная дилемма от деструктивной? В чем заключается разница между простой конструктивной дилеммой и сложной? Придумайте по одному примеру для простой и сложной конструктивной дилеммы и выразите их форму с помощью условных логических обозначений.
4. Чем отличается простая деструктивная дилемма от сложной? Придумайте по одному примеру для простой и сложной деструктивной дилеммы и выразите их форму с помощью условных логических обозначений.
5. Каковы правила условно-разделительного силлогизма?

3.8. Индуктивное умозаключение

В индукции из нескольких частных случаев выводится общее правило, рассуждение идет от частного к общему, от меньшего к большему, знание расширяется, в силу чего индуктивные выводы, как правило, вероятностны.

Индукция бывает полной и неполной.

В **полной** индукции перечисляются все объекты из какой-либо группы и делается вывод обо всей этой группе. Например, если в посылках индуктивного умозаключения перечисляются все девять крупных планет Солнечной системы, то такая индукция является полной:

Меркурий движется.

Венера движется.

Земля движется.

Марс движется...

Плутон движется.

Меркурий, Венера, Земля, Марс, ... Плутон – это крупные планеты Солнечной системы.

Все крупные планеты Солнечной системы движутся.

В **неполной** индукции перечисляются некоторые объекты из какой-либо группы и делается вывод обо всей этой группе. Например, если в посылках индуктивного умозаключения перечисляются не все девять крупных планет Солнечной системы, а только три из них, то такая индукция является неполной:

Меркурий движется.

Венера движется.

Земля движется.

Меркурий, Венера, Земля – это крупные планеты Солнечной системы.

Все крупные планеты Солнечной системы движутся.

Понятно, что выводы полной индукции достоверны, а неполной – вероятностны, однако полная индукция встречается редко, и поэтому под индуктивными умозаключениями обычно подразумевается неполная индукция.

Чтобы повысить степень вероятности выводов неполной индукции, следует соблюдать следующие важные правила:

1. **Необходимо подбирать как можно больше исходных посылок.** Для примера рассмотрим следующую ситуацию. Требуется проверить уровень успеваемости учащихся в некой школе. Предположим, что всего в ней учится (учитывая все классы и параллели)

1 000 человек. По методу полной индукции надо протестировать на предмет успеваемости каждого ученика из этой тысячи. Поскольку сделать это довольно сложно, можно использовать метод неполной индукции: протестировать какую-то часть учащихся и сделать общий вывод об уровне успеваемости в данной школе. Различные социологические опросы также базируются на применении неполной индукции. Очевидно, что чем большее число учеников подвергнется тестированию, тем более надежной будет база для индуктивного обобщения, и более точным получится вывод. Однако просто большего числа исходных посылок, как того требует рассматриваемое правило, для повышения степени вероятности индуктивного обобщения недостаточно. Допустим, тестирование пройдет немалое число учащихся, но, волей случая, среди них окажутся одни только неуспевающие. В этой ситуации мы придем к ложному индуктивному выводу о том, что уровень успеваемости в данной школе очень низок. Поэтому первое правило дополняется вторым.

2. Необходимо подобрать разнообразные посылки. Возвращаясь к нашему примеру, отметим, что множество тестируемых должно быть не просто по возможности большим, но и специально, по системе, сформированным, а не случайно подобранным, т. е. надо позаботиться о том, чтобы в него вошли учащиеся (примерно в одинаковом количественном отношении) из разных классов, параллелей и т. п. И, наконец, третье правило неполной индукции предписывает следующее.

3. Необходимо делать вывод только на основе существенных признаков. Если, допустим, во время тестирования выясняется, что ученик 10 класса не знает наизусть всю периодическую систему химических элементов, то этот факт (признак) является несущественным для вывода о его успеваемости. Однако, если тестирование показывает, что ученик 10 класса частицу «не» с глаголом пишет слитно, то этот факт (признак) следует признать существенным (важным) для вывода об уровне его образованности и успеваемости.

Таковы основные правила неполной индукции. Теперь обратимся к ее наиболее распространенным ошибкам. Говоря о дедуктивных умозаключениях, мы рассматривали ту или иную ошибку вместе с правилом, нарушение которого ее порождает. В данном случае сначала представлены правила неполной индукции, а потом, отдельно, – ее ошибки. Это объясняется тем, что каждая из них не связана непосредственно с каким-то из вышеприведенных правил. Любую индуктивную ошибку можно рассматривать как результат одновременного нарушения всех правил, и в то же время нарушение каждого правила можно представить как причину, приводящую к любой из ошибок.

Первая ошибка, часто встречающаяся в неполной индукции, называется **поспешным обобщением**. Скорее всего, каждый из нас, хорошо с ней знаком. Всем приходилось слышать такие высказывания: «*Все мужчины черствые*», «*Все женщины легкомысленные*». Эти расхожие стереотипные фразы представляют собой не что иное, как поспешное обобщение в неполной индукции: если некоторые объекты из какой-либо группы обладают неким признаком, то это вовсе не означает, что данным признаком характеризуется вся группа без исключения. Из истинных посылок индуктивного умозаключения может вытекать ложный вывод, если допустить поспешное обобщение. Например:

К. учится плохо.

Н. учится плохо.

С. учится плохо.

К., Н., С. – это ученики 10 «А».

Все ученики 10 «А» учатся плохо.

Неудивительно, что поспешное обобщение лежит в основе многих голословных утверждений, слухов и сплетен.

Вторая ошибка носит длинное и, на первый взгляд, странное название: **после этого, значит по причине этого** (от лат. *post hoc, ergo propter hoc*). В данном случае речь идет о том, что если одно событие происходит после другого, то это не означает с необходимостью их причинно-следственную связь. Два события могут быть связаны всего лишь временной последовательностью (одно – раньше, другое – позже). Когда мы говорим, что одно событие обязательно является причиной другого, потому что одно из них произошло раньше другого, то допускаем логическую ошибку. Например, в следующем индуктивном умозаключении обобщающий вывод является ложным, несмотря на истинность посылок:

Позавчера двоечнику Н. перебежала дорогу черная кошка, и он получил двойку.

Вчера двоечнику Н. перебежала дорогу черная кошка, и его родителей вызвали в школу.

Сегодня двоечнику Н. перебежала дорогу черная кошка, и его исключили из школы.

Во всех несчастьях двоечника Н. виновата черная кошка.

Из-за ошибки «после этого, значит по причине этого» рождаются небылицы, суеверия и мистификации.

Третья ошибка, широко распространенная в неполной индукции, называется **подмена условного безусловным**. Рассмотрим индуктивное умозаключение, в котором из истинных посылок вытекает ложный вывод:

Дома вода кипит при температуре 100 °С.

На улице вода кипит при температуре 100 °С.

В лаборатории вода кипит при температуре 100 °С.

Вода везде кипит при температуре 100 °С.

Мы знаем, что высоко в горах вода кипит при более низкой температуре. То, что проявляется в одних условиях, может не проявляться в других. В посылках рассмотренного примера присутствует условное (происходящее в определенных условиях), которое подменяется безусловным (происходящим во всех условиях одинаково, не зависящим от них) в выводе. Хороший пример подмены условного безусловным содержится в известной нам с детства сказке про вершки и корешки, в которой речь идет о том, как мужик и медведь посадили репу, договорившись поделить урожай следующим образом: мужику – корешки, медведю – вершки. Получив ботву от репы, медведь понял, что мужик его обманул, и совершил логическую ошибку подмены условного безусловным: надо всегда брать только корешки, – решил он. На следующий год, когда мужик и медведь делили урожай пшеницы, медведь сам предложил, что он возьмет корешки, а мужик – вершки, и опять остался ни с чем.

Неполная индукция бывает популярной и научной. В **популярной** индукции вывод делается на основе наблюдения и простого перечисления фактов, без знания их причины, а в **научной** индукции вывод делается не только на основе наблюдения и перечисления фактов, но еще и на основе знания их причины. Поэтому научная индукция, в отличие от популярной, характеризуется намного более точными, почти достоверными выводами. Например, первобытные люди видят, как солнце каждый день встает на востоке, медленно движется в течение дня по небу и закатывается на западе, но они не знают, почему так происходит, им неизвестна причина этого постоянно наблюдаемого явления. Понятно, что они могут сделать умозаключение, используя только популярную индукцию и рассуждая примерно следующим образом: *«Позавчера солнце взошло на востоке, вчера солнце взошло на востоке, сегодня солнце взошло на востоке, следовательно, солнце всегда всходит на востоке»*. Мы, как и первобытные люди, наблюдаем каждодневный восход солнца на востоке, но, в отличие от них, знаем причину этого явления: Земля вращается вокруг своей оси в одном и том же направлении с неизменной скоростью, в силу чего солнце появляется каждое утро в восточной стороне неба. Поэтому то умозаключение, которое делаем мы, представляет собой научную индукцию и выглядит примерно так: *«Позавчера солнце взошло на востоке, вчера солнце взошло на востоке, сегодня солнце взошло на востоке; причем это происходит оттого, что уже несколько миллиардов лет Земля вращается вок-*

руг своей оси и будет вращаться так же и дальше в течение многих миллиардов лет, находясь на одном и том же расстоянии от Солнца, которое родилось раньше Земли и будет существовать дольше нее; следовательно, Солнце, для земного наблюдателя всегда всходило и будет всходить на востоке».

Главное отличие научной индукции от популярной заключается в знании причин происходящих событий. Поэтому одна из важных задач не только научного, но и повседневного мышления – это обнаружение причинных связей и зависимостей в окружающем нас мире.

Проверьте себя:

1. Что такое индуктивное умозаключение? Чем оно отличается от дедуктивного?

2. В чем разница между полной и неполной индукцией? Придумайте один пример для полной индукции и один – для неполной. Почему под индукцией, как правило, подразумевается неполная индукция?

3. Каковы основные правила неполной индукции? Приведите в качестве примера какую-нибудь ситуацию (за исключением той, которая была рассмотрена в параграфе) и покажите с ее помощью, как соблюдение основных правил неполной индукции способствует повышению степени вероятности индуктивных обобщений.

4. Каковы основные ошибки, широко распространенные в неполной индукции? К каким негативным явлениям в духовной жизни человека и общества они могут привести? Придумайте по одному примеру для каждой ошибки в неполной индукции.

5. Чем отличается популярная индукция от научной? Приведите по одному примеру (за исключением тех, которые были представлены в параграфе) для популярной и научной индукции.

3.9. Установление причинной зависимости

В логике рассматриваются четыре метода установления причинных связей. Впервые их выдвинул английский философ XVII в. Фрэнсис Бэкон, а всесторонне разработаны они были английским логиком и философом XIX в. Джоном Стюартом Миллем.

Метод единственного сходства строится по следующей схеме:

При условиях ABC возникает явление x.

При условиях ADE возникает явление x.

При условиях AFG возникает явление x.

Вероятно, условие A – это причина явления x.

Перед нами – три ситуации, в которых действуют условия A, B, C, D, E, F, G , причем одно из них (A) повторяется в каждой. Это повторяющееся условие – единственное, в чем схожи между собой данные ситуации. Далее, надо обратить внимание на то, что во всех ситуациях возникает явление x . Из этого можно сделать вероятный вывод, что условие A представляет собой причину явления x (одно из условий все время повторяется, и явление при этом постоянно возникает, что и дает основание объединить первое и второе причинно-следственной связью). Например, требуется установить, какой продукт питания вызывает у человека аллергию. Допустим, в течение трех дней аллергическая реакция неизменно возникала. При этом в первый день человек употреблял в пищу продукты A, B, C , во второй день – продукты A, D, E , в третий день – продукты A, F, G , т. е. на протяжении трех дней повторно принимался в пищу только продукт A , который, скорее всего, и является причиной аллергии.

Метод единственного различия строится таким образом:

При условиях $ABCD$ возникает явление x .

При условиях BCD не возникает явление x .

Вероятно, условие A – это причина явления x .

Как видим, две ситуации различаются между собой только в одном: в первой условие A присутствует, а во второй оно отсутствует. Причем в первой ситуации явление x возникает, а во второй – не возникает. На основании этого можно предположить, что условие A и есть причина явления x . Например, в воздушной среде металлический шарик падает на землю раньше, чем перышко, брошенное одновременно с ним с той же высоты, т. е. шарик движется к земле с большим ускорением, чем перышко. Однако, если проделать данный эксперимент в безвоздушной среде (все условия – те же самые, кроме наличия воздуха), то и шарик, и перышко будут падать на землю одновременно, т. е. с одинаковым ускорением. Видя, что в воздушной среде различное ускорение падающих тел имеет место, а в безвоздушной, – не имеет, можно заключить, что, по всей вероятности, сопротивление воздуха является причиной падения разных тел с различным ускорением.

Метод сопутствующих изменений построен так:

При условиях A_1BCD возникает явление x_1 .

При условиях A_2BCD возникает явление x_2 .

При условиях A_3BCD возникает явление x_3 .

Вероятно, условие A – это причина явления x .

Изменение одного из условий (при неизменности прочих условий) сопровождается изменением происходящего явления, в силу чего

можно утверждать, что данное условие и указанное явление объединены причинно-следственной связью. Например, при увеличении скорости движения в два раза пройденный путь увеличивается также вдвое; если скорость возрастает в три раза, то и пройденное расстояние становится в три раза большим. Следовательно, увеличение скорости является причиной увеличения пройденного пути (разумеется, за один и тот же промежуток времени).

Метод остатков строится следующим образом:

При условиях ABC возникает явление хуз.

Известно, что часть у изъятия хуз вызывается условием В.

Известно, что часть z изъятия хуз вызывается условием С.

Вероятно, условие А – это причина явления х.

В данном случае происходящее явление разбито на составные части и известна причинная связь каждой из них, кроме одной, с каким-либо условием. Если остается только одна часть из возникающего явления и только одно условие из совокупности условий, порождающих это явление, то можно утверждать, что оставшееся условие представляет собой причину оставшейся части рассмотренного явления. Например, рукопись автора читали редакторы А., В., С., делая в ней пометки шариковыми авторучками. Причем известно, что редактор В. правил рукопись синими чернилами (у), а редактор С. – красными (z). Однако в рукописи имеются пометки, сделанные зелеными чернилами (х). Можно заключить, что, скорее всего, они оставлены редактором А.

Проверьте себя:

1. Что представляет собой метод единственного сходства? Придумайте какой-нибудь пример использования этого метода.

2. По какой схеме строится метод единственного различия? Придумайте какой-нибудь пример использования этого метода.

3. Каким образом устанавливается причинная связь с помощью метода сопутствующих изменений? Придумайте какой-нибудь пример использования этого метода.

4. Как обнаруживаются причины происходящих явлений с помощью метода остатков? Придумайте какой-нибудь пример использования этого метода.

5. Как обычно применяются методы установления причинных связей в научном и повседневном мышлении? Подумайте, почему выводы, получаемые с помощью этих методов, остаются в большей или меньшей степени вероятными?

6. Определите, с помощью каких методов установления причинных связей получены выводы в следующих ситуациях:

1. Наблюдая за движением планеты Уран, астрономы XIX в. заметили, что она несколько отклоняется от своей орбиты. Было установлено, что Уран отклоняется на величины a , b , c , причем эти отклонения вызваны влиянием соседних планет A , B , C . Однако также было замечено, что Уран в своем движении отклоняется не только на величины a , b , c , но еще и на величину d . Из этого сделали предположительный вывод о наличии за орбитой Урана пока неизвестной планеты, которая вызывает данное отклонение. Французский ученый Урбен Жан Жозеср Леверье рассчитал положение этой планеты, а немецкий ученый Иоганн Готфрид Галле с помощью сконструированного им телескопа нашел ее на небесной сфере. Так в XIX в. была открыта планета Нептун.

2. Листья растения, которое выросло в подвале, не имеют зеленой окраски. Листья того же растения, выросшего в обычных условиях, – зеленые. В подвале нет света. В обычных условиях растение произрастает на солнечном свете. Следовательно, он является причиной возникновения зеленого цвета растений.

3. Еще в древности было замечено, что периодичность морских приливов и изменение их высоты соответствует изменениям в положении Луны. Наибольшие приливы приходятся на дни новолуний и полнолуний, наименьшие – на так называемые дни квадратур (когда направления от Земли к Луне и Солнцу образуют прямой угол). На основании этих наблюдений был сделан вывод о том, что морские приливы обуславливаются действием Луны.

4. Исследовалось влияние небольших доз алкоголя на точность стрельбы из винтовки на 250 м, лежа, десятью патронами, без ограничения времени. Когда стрелки были трезвыми, 86 % пуль поразило мишени, а 14 % пуль попало в щиты. После употребления алкоголя в мишени было послано 20 % пуль, в щиты – 34 %, а 46 % пуль не попало даже в щиты. Следовательно, употребление алкоголя является причиной снижения точности стрельбы.

3.10. Виды и правила аналогии

В умозаключениях по аналогии на основе сходства предметов в одних признаках делается вывод об их сходстве и в других признаках. Структура аналогии может быть представлена следующей схемой:

Предмет А имеет признаки a , b , c , d .

Предмет В имеет признаки a , b , c .

Вероятно, предмет В имеет признак d .

В ней *A* и *B* – это сравниваемые или уподобляемые друг другу предметы (объекты); *a*, *b*, *c* – сходные признаки; *d* – это переносимый признак. Приведем пример умозаключения по аналогии:

Сочинения философа Секста Эмпирика, выпущенные издательством «Мысль» в серии «Философское наследие», снабжены вступительной статьей, комментариями и предметно-именным указателем.

В аннотации к книжной новинке – сочинениям философа Фрэнсиса Бэкона – говорится, что они выпущены издательством «Мысль» в серии «Философское наследие», и снабжены вступительной статьей и комментариями.

Скорее всего, выпущенные сочинения Фрэнсиса Бэкона так же, как и сочинения Секста Эмпирика, снабжены предметно-именным указателем.

В данном случае сравниваются (сопоставляются) два объекта: ранее изданные сочинения Секста Эмпирика и выходящие в свет сочинения Фрэнсиса Бэкона. Сходные признаки этих двух книг состоят в том, что они выпускаются одним и тем же издательством, в одной и той же серии, снабжены вступительными статьями и комментариями. На основании этого с большой степенью вероятности можно утверждать, что если сочинения Секста Эмпирика снабжены предметно-именным указателем, то им будут снабжены и сочинения Фрэнсиса Бэкона. Таким образом, наличие предметно-именного указателя является переносимым признаком в рассмотренном примере (см. также параграф 3.1., где в качестве уподобляемых объектов выступают планеты Земля и Марс, а переносимый признак – это наличие на планете жизни).

Умозаключения по аналогии делятся на два вида:

1. **Аналогия свойств**, в которой сравниваются два предмета, а переносимым признаком является какое-либо свойство этих предметов. Приведенный выше пример представляет собой аналогию свойств.

2. **Аналогия отношений**, в которой сравниваются две группы предметов, а переносимым признаком является какое-либо отношение между предметами внутри этих групп. Пример аналогии отношений:

В математической дроби числитель и знаменатель находятся в обратном отношении: чем больше знаменатель, тем меньше числитель.

Человека можно сравнить с математической дробью: числитель ее – это то, что он собой представляет на самом деле, а знаменатель – то, что он о себе думает, как себя оценивает.

Вероятно, что чем выше человек себя оценивает, тем хуже он становится на самом деле.

Как видим, сравниваются две группы объектов. Одна – это числитель и знаменатель в математической дроби, а другая – реальный человек и его самооценка. Причем отношение обратной зависимости между объектами переносится из первой группы во вторую.

В силу вероятностного характера своих выводов аналогия, конечно же, более близка к индукции, чем к дедукции. Неудивительно поэтому, что основные правила аналогии, соблюдение которых позволяет повысить степень вероятности ее выводов, во многом напоминают уже известные нам правила неполной индукции. Во-первых, необходимо делать вывод на основе возможно большего количества сходных признаков у уподобляемых предметов. Во-вторых, эти признаки должны быть разнообразными. В-третьих, сходные признаки должны являться существенными для сравниваемых предметов. В-четвертых, между сходными признаками и переносимым признаком должна присутствовать необходимая (закономерная) связь. Первые три правила аналогии фактически повторяют правила неполной индукции. Пожалуй, наиболее важным является четвертое правило о связи сходных признаков и переносимого признака. Вернемся к примеру аналогии, рассмотренному в начале данного параграфа. Переносимый признак – наличие предметно-именного указателя в книге – тесно связан со сходными признаками – издательство, серия, вступительная статья, комментарии (книги такого жанра обязательно снабжаются предметно-именным указателем). Если переносимый признак (например, объем книги) не связан закономерно со сходными признаками, то вывод умозаключения по аналогии может получиться ложным:

Сочинения философа Секста Эмпирика, выпущенные издательством «Мысль» в серии «Философское наследие», снабжены вступительной статьей, комментариями и имеют объем в 590 страниц.

В аннотации к книжной новинке – сочинениям философа Фрэнсиса Бэкона – говорится, что они выпущены издательством «Мысль» в серии «Философское наследие», и снабжены вступительной статьей и комментариями.

Скорее всего, выпущенные сочинения Фрэнсиса Бэкона, так же, как и сочинения Секста Эмпирика, имеют объем в 590 страниц.

Несмотря на вероятностный характер выводов, умозаключения по аналогии имеют немало достоинств. Аналогия представляет собой хорошее средство иллюстрации и разъяснения какого-либо сложного материала, является способом придания ему художественной образности, часто наводит на научные и технические открытия.

Проверьте себя:

1. Какова структура умозаключений по аналогии?

2. Чем отличается аналогия свойств от аналогии отношений?

Приведите по одному примеру (за исключением тех, которые рассмотрены в параграфе) для каждого из этих видов аналогии.

3. Каковы основные правила умозаключений по аналогии, соблюдение которых позволяет повысить степень вероятности ее выводов?

4. В чем заключаются достоинства и недостатки умозаключений по аналогии?

5. Определите вид аналогии в приведенных ниже примерах:

1. *Жабры для рыб – это то же самое, что легкие для млекопитающих.*

2. *Повесть Артура Конан Дойла «Знак четырех» о приключениях сыщика Шерлока Холмса, отличающаяся динамичным сюжетом, мне очень понравилась.*

Я не читал повесть Артура Конан Дойла «Собака Баскервилей», но знаю, что она посвящена приключениям благородного сыщика Шерлока Холмса и отличается динамичным сюжетом.

Скорее всего, эта повесть мне также очень понравится.

3. *Сущность планетарной модели атома Эрнеста Резерфорда состоит в том, что в нем вокруг положительно заряженного ядра по разным орбитам движутся отрицательно заряженные электроны; так же, как и в Солнечной системе планеты движутся по разным орбитам вокруг единого центра – Солнца.*

ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ЛОГИКИ



4.1. Закон тождества

Первый и наиболее важный закон логики – это **закон тождества**, который был сформулирован Аристотелем в трактате «Метафизика» следующим образом: «...иметь не одно значение – значит не иметь ни одного значения; если же у слов нет (определенных) значений, тогда утрачена всякая возможность рассуждать друг с другом, а в действительности – и с самим собой; ибо невозможно ничего мыслить, если не мыслить (каждый раз) что-нибудь одно»¹. Можно было бы добавить к этим словам Аристотеля известное утверждение о том, что мыслить (говорить) обо всем – значит не мыслить (не говорить) ни о чем.

Закон тождества утверждает, что любая мысль (любое рассуждение) обязательно должна быть равна (тождественна) самой себе, т. е. она должна быть ясной, точной, простой, определенной. Говоря иначе, этот закон запрещает путать и подменять понятия в рассуждении (т. е. употреблять одно и то же слово в разных значениях или вкладывать одно и то же значение в разные слова), создавать двусмысленность, уклоняться от темы и т. п. Например, смысл просто-го, на первый взгляд, высказывания: «*Ученики прослушали объяснение учителя*», – непонятен, потому что в нем нарушен закон тождества. Ведь слово «*прослушали*», а значит, и все высказывание можно понимать двояко: то ли ученики внимательно слушали учителя, то ли все пропустили мимо ушей (причем первое значение противоположно второму). Получается, что высказывание было одно, а возможных значений у него два, т. е. – нарушается тождество: $1 \neq 2$. Точно так же непонятен смысл фразы: «*Из-за рассеянности на турнирах шахматист неоднократно терял очки*». Очевидно, что по причине нарушения закона тождества появляются неясные высказывания (суждения). Символическая запись этого закона выглядит так: $a \rightarrow a$ (читается: «Если a , то a »), где a – это любое понятие, высказывание или целое рассуждение. Формула: $a \rightarrow a$, является тождественно-истинной.

¹ Сборник упражнений по логике. – Минск: Университетское, 1990. – С. 95.

Когда закон тождества нарушается произвольно, по незнанию, тогда возникают просто логические ошибки; но когда этот закон нарушается преднамеренно, с целью запутать собеседника и доказать ему какую-нибудь ложную мысль, тогда появляются не просто ошибки, а софизмы. Таким образом, **софизм** – это внешне правильное доказательство ложной мысли с помощью преднамеренного нарушения логических законов. Приведем пример софизма: *«Что лучше: вечное блаженство или бутерброд? Конечно же, вечное блаженство. А что может быть лучше вечного блаженства? Конечно же, ничто! Но бутерброд ведь лучше, чем ничто, следовательно, он лучше вечного блаженства»*. Попробуйте самостоятельно найти подвох в этом рассуждении, определить, где и как в нем нарушается закон тождества и разоблачить этот софизм. Вот еще один софизм: *«Спросим нашего собеседника: «Согласен ли ты с тем, что если ты что-то потерял, то у тебя этого нет?» Он отвечает: «Согласен». Зададим ему второй вопрос: «А согласен ли ты с тем, что если ты что-то не терял, то у тебя это есть?» – «Согласен», – отвечает он. Теперь зададим ему последний и главный вопрос: «Ты не терял сегодня рога?» Что ему остается ответить? «Не терял», – говорит он. «Следовательно, – торжествуя произносим мы, – они у тебя есть, ведь ты же сам вначале признал, что если ты что-то не терял, то оно у тебя есть»*. Попробуйте разоблачить и этот софизм, определить, где и как в данном внешне правильном рассуждении нарушается закон тождества.

Однако на нарушениях закона тождества строятся не только неясные суждения и софизмы. С помощью нарушения этого закона можно создать какой-нибудь комический эффект. Например, Николай Васильевич Гоголь в поэме «Мертвые души», описывая помещика Ноздрева, говорит, что тот был *«историческим человеком»*, потому что где бы он ни появлялся, с ним обязательно случалась какая-нибудь *«история»*. На нарушении закона тождества построены многие комические афоризмы. Например: *«Не стой где попало, а то еще попадет»*. Также с помощью нарушения этого закона создаются многие анекдоты. Например:

- Я сломал руку в двух местах.
- Больше не попадай в эти места.

Или такой анекдот:

- У вас в гостинице есть тихие номера?
- У нас все номера тихие, только вот постояльцы иногда шумят.

Как видим, во всех приведенных примерах используется один и тот же прием: в одинаковых словах смешиваются различные значения, ситуации, темы, одна из которых не равна другой, т. е. нарушается закон тождества.

Нарушение этого закона также лежит в основе многих известных нам с детства задач и головоломок. Например, мы спрашиваем собеседника: «*За чем (зачем) находится вода в стеклянном стакане?*» – преднамеренно создавая двусмысленность в этом вопросе (зачем – для чего и за чем – за каким предметом, где). Собеседник отвечает на один вопрос, например он говорит: «*Чтобы пить, поливать цветы*», а мы подразумеваем другой вопрос и, соответственно, другой ответ: «*За стеклом*».

Предложим нашему собеседнику такую задачу: «*Как 12 разделить таким образом, чтобы получилось 7 без остатка?*». Он, скорее всего, станет решать ее так: $12 : x = 7; x = 12 : 7; x = ?$, и скажет, что она не решается – 12 невозможно разделить так, чтобы получилось семь, да еще и без остатка. На это мы возразим ему, что задача вполне разрешима: изобразим число 12 римскими цифрами: XII, а потом одной горизонтальной чертой разделим эту запись: \overline{XII} ; как видим, сверху получилось семь (римскими цифрами) и снизу тоже семь, причем без остатка. Понятно, что эта задача является софистической и основана на нарушении закона тождества, ведь ее математическое решение: $12 : x = 7; x = 12 : 7; x = ?$ – не равно (не тождественно) ее графическому решению: \overline{XII} .

В основе всех фокусов также лежит нарушение закона тождества. Эффект любого фокуса заключается в том, что фокусник делает что-то одно, а зрители думают совершенно другое, т. е. то, что делает фокусник, не равно (не тождественно) тому, что думают зрители, отчего и кажется, что фокусник совершает что-то необычное и загадочное. При раскрытии фокуса нас, как правило, посещает недоумение и досада: это было так просто, как же мы вовремя этого не заметили. Например, известный иллюзионист Игорь Эмильевич Кио демонстрировал такой фокус. Он приглашал из зала человека (не подставного!) и, протягивая ему открытую записную книжку, предлагал написать там что угодно. При этом он не видел, что пишет в книжке приглашенный. Потом Кио просил вырвать из книжки страничку с написанным, вернуть ему книжку, а страничку сжечь в пепельнице. После этого фокусник, ко всеобщему удивлению, по пеплу читал, что там было написано. «Как он это делает? – думают изумленные зрители. – Наверное, существует какая-то хитрая методика прочтения по пеплу или еще что-нибудь в этом роде». На самом же деле все гораздо проще: в записной книжке фокусника через страничку после той, на которой приглашенный делает свою запись, лежит копирка, и, пока тот сжигает в пепельнице вырванную страничку, фокусник быстро и незаметно смотрит в своей книжке, что он написал.

Вот еще один фокус – интеллектуальный. Задумайте какое-нибудь число (только не очень большое, чтобы не сложно было произ-

водить с ним различные математические операции). Теперь умножьте это число на 2 и к полученному результату прибавьте 1. Теперь умножьте то, что получилось, на 5. Далее у получившегося числа отбросьте все цифры кроме последней и к этой последней цифре прибавьте 10, потом разделите результат на 3, прибавьте к получившемуся числу 2, далее умножьте результат на 6 и прибавьте 50. У вас получилось 92. Как правило, собеседник, которому предлагается такой фокус, удивляется тому, каким образом вы узнали результат, ведь число, задуманное им, было вам неизвестно. На самом деле происходит следующее. Он задумал некое число. Для нас это x . Далее вы просите его умножить это число на 2. Результат будет четным. Потом вы просите прибавить 1. Результат обязательно будет нечетным. Далее вы просите его умножить этот результат на 5, а любое нечетное число, умноженное на 5, дает новое число, которое обязательно будет оканчиваться на 5 (только не все об этом помнят). Потом вы просите собеседника отбросить у получившегося числа все цифры кроме последней и с ней производить далее различные математические действия. Таким образом, все дальнейшие операции делаются с числом 5. Эффект фокуса заключается в том, что ваш собеседник не знает о том, что вы знаете, что это 5, ведь ему по-прежнему кажется, что вам неизвестно, с каким числом производятся последующие действия. Итак, собеседник думает (или предполагает) одно, вы же делаете другое, и между первым и вторым нельзя поставить знак равенства, т. е. нарушается закон тождества.

Проверьте себя:

1. О чем говорит закон тождества? Проиллюстрируйте действие этого закона с помощью какого-нибудь примера. Какая тождественно-истинная формула является выражением закона тождества?

2. Что такое софизмы? Придумайте пример какого-нибудь софизма и покажите, каким образом нарушается в нем закон тождества.

3. Определите, как нарушается закон тождества в приведенных ниже софизмах:

1. *15 – это одно число; 15 – это 7 и 8; но 7 и 8 – это два разных числа, следовательно, 15 – это два разных числа.*

2. *Все люди имеют глаза, значит все существа с глазами – это люди.*

3. *Один человек пожилого возраста доказывает, что сила его, несмотря на преклонные годы, ничуть не уменьшилась: «В юности и молодости я не мог поднять штангу весом 200 кг и сейчас не могу, стало быть, сила моя осталась прежней».*

4. *В одной китайской семье родилась девочка. Когда ей исполнился год, к ее родителям пришел сосед и стал сватать девочку за своего двухлетнего сына. Отец сказал:*

– Моей девочке всего один год, а твоему мальчику целых два, т. е. он в два раза старше ее, значит, когда моей дочери будет 20 лет, твоему сыну будет уже 40. Зачем же мне выдавать свою дочь за старого жениха?

Эти слова услышала жена и возразила:

– Сейчас нашей дочке год, а мальчику два, однако через год ей будет тоже два и они станут ровесниками, так что вполне можно в будущем выдать нашу девочку за соседского мальчика.

4. Каким образом используются нарушения закона тождества при построении комических афоризмов, некоторых анекдотов, софистических загадок и задач? Приведите по одному примеру (за исключением тех, которые были рассмотрены в параграфе) комического афоризма, анекдота, загадки или задачи, в которых нарушается закон тождества, и покажите, в чем заключаются его нарушения.

5. Определите, как нарушается закон тождества в следующих анекдотах:

1) – Ты умеешь нырять?

– Умею.

– И долго под водой находишься?

– Пока кто-нибудь не вытащит.

2) Врач – пациенту:

– Каждое утро вам надо пить теплую воду за час до завтрака.

Через неделю:

– Как вы себя чувствуете?

– Плохо, доктор.

– А вы выполняли мои предписания и пили каждое утро теплую воду за час до завтрака?

– Я изо всех сил пытался это сделать, но мог ее пить максимум пятнадцать минут.

3) – Ах, эти детские мечты. Сбылась ли хоть одна из них?

– У меня да. В детстве, когда мама меня причесывала, я мечтал, чтобы у меня не было волос.

4) Учитель – ученику:

– Почему ты опоздал сегодня в школу?

– Я хотел пойти утром с отцом на рыбалку, но он меня с собой не взял.

– Надеюсь, отец тебе объяснил, почему ты должен идти в школу, а не на рыбалку?

– Да, он сказал, что червей мало и на двоих не хватит.

5) Пешеход – таксисту:

– Сколько возьмете за проезд до центра?

– Двести рублей, садитесь.

– Спасибо, я спросил только для того, чтобы узнать, сколько я сэкономил.

6. Как нарушается закон тождества в различных фокусах? Приведите пример какого-нибудь фокуса и покажите, каким образом нарушается в нем закон тождества.

4.2. Закон противоречия

Закон противоречия говорит о том, что если одно суждение что-то утверждает, а другое то же самое отрицает об одном и том же объекте, в одно и то же время и в одном и том же отношении, то они не могут быть одновременно истинными. Например, два суждения: «Сократ высокий», «Сократ низкий» (одно из них нечто утверждает, а другое то же самое отрицает, ведь высокий – это не низкий, и наоборот), – не могут быть одновременно истинными, если речь идет об одном и том же Сократе, в одно и то же время его жизни и в одном и том же отношении, т. е. если Сократ по росту сравнивается не с разными людьми одновременно, а с одним человеком. Понятно, что когда речь идет о двух разных Сократах или об одном Сократе, но в разное время его жизни, например в 10 лет и в 20 лет, или один и тот же Сократ и в одно и то же время его жизни рассматривается в разных отношениях, например он сравнивается одновременно с высоким Платоном и низким Аристотелем, тогда два противоположных суждения вполне могут быть одновременно истинными, и закон противоречия при этом не нарушается. Символически он выражается следующей тождественно-истинной формулой: $\neg (a \wedge \neg a)$, (читается: «Неверно, что a и не a »), где a – это какое-либо высказывание.

Говоря иначе, логический закон противоречия запрещает что-либо утверждать и то же самое отрицать одновременно. Но неужели кто-то станет нечто утверждать и то же самое тут же отрицать? Неужели кто-то будет всерьез доказывать, например, что один и тот же человек в одно и то же время и в одном и том же отношении является и высоким, и низким или что он одновременно и толстый, и тонкий; и блондин, и брюнет и т. п.? Конечно же нет. Если принцип непротиворечивости мышления столь прост и очевиден, то стоит ли называть его логическим законом и вообще уделять ему внимание?

Дело в том, что противоречия бывают **контактными**, когда одно и то же утверждается и сразу же отрицается (последующая фраза отрицает предыдущую в речи, или последующее предложение отрицает предыдущее в тексте) и **дистантными**, когда между противоречащими друг другу суждениями находится значительный интервал в речи или в тексте. Например, в начале своего выступления лектор может выдвинуть

одну идею, а в конце высказать мысль, противоречащую ей; так же и в книге в одном параграфе может утверждаться то, что отрицается в другом. Понятно, что контактные противоречия, будучи слишком заметными, почти не встречаются в мышлении и речи. Иначе обстоит дело с дистантными противоречиями: будучи неочевидными и не очень заметными, они часто проходят мимо зрительного или мысленного взора, произвольно пропускаются, и поэтому их часто можно встретить в интеллектуально-речевой практике. Так, Виталий Иванович Свинцов приводит пример из одного учебного пособия, в котором с интервалом в несколько страниц сначала утверждалось: «В первый период творчества Маяковский ничем не отличался от футуристов», а затем: «Уже с самого начала своего творчества Маяковский обладал качествами, которые существенно отличали его от представителей футуризма»¹.

Противоречия также бывают **явными** и **неявными**. В первом случае одна мысль непосредственно противоречит другой, а во втором случае противоречие вытекает из контекста: оно не сформулировано, но подразумевается. Например, в учебнике «Концепции современного естествознания» (этот предмет сейчас изучается во всех вузах) из главы, посвященной теории относительности Альберта Эйнштейна, следует, что, по современным научным представлениям, пространство, время и материя не существуют друг без друга: без одного нет другого. А в главе, рассказывающей о происхождении Вселенной, говорится о том, что она появилась примерно 20 млрд лет назад в результате Большого взрыва, во время которого родилась материя, заполнившая собой все пространство. Из этого высказывания следует, что пространство существовало до появления материи, хотя в предыдущей главе речь шла о том, что пространство не может существовать без материи². Явные противоречия, так же как и контактные, встречаются редко. Неявные противоречия, как и дистантные, наоборот, в силу своей незаметности намного более распространены в мышлении и речи.

Если совместить рассмотренные выше деления противоречий на контактные и дистантные, а также на явные и неявные, то получится четыре вида противоречий:

1. **Контактные и явные** противоречия (можно назвать их иначе – явные и контактные, что не меняет сути).
2. **Контактные и неявные** противоречия.
3. **Дистантные и явные** противоречия.
4. **Дистантные и неявные** противоречия.

¹ См.: Свинцов В. И. Логика. Элементарный курс для гуманитарных специальностей. – М.: Скорина, 1998. – С.144.

² См.: Концепции современного естествознания / Под ред. В. Н. Лавриенко, В. П. Ратникова. – М.: ЮНИТИ, 1987. – С. 106 – 127.

Примером контактного и явного противоречия может служить такое высказывание: *«Водитель Н. при выезде со стоянки грубо нарушил правила, т. к. он не взял устного разрешения в письменной форме»*. Еще пример контактного и явного противоречия: *«Молодая девушка преклонных лет с коротким ежиком темных вьющихся белокурых волос изящной походкой гимнастки, прихрамывая, вышла на сцену»*. Подобного рода противоречия настолько очевидны, что могут использоваться только для создания каких-нибудь комических эффектов. Остальные три группы противоречий сами по себе тоже комичны, однако, будучи неочевидными и малозаметными, они употребляются вполне серьезно и создают значительные коммуникативные помехи. Поэтому наша задача – уметь их распознавать и устранять. Пример контактного и неявного противоречия: *«Эта выполненная на бумаге рукопись создана в Древней Руси в XI в. (в XI в. на Руси еще не было бумаги)»*. Пример дистантного и явного противоречия был приведен выше в виде двух высказываний о Владимире Владимировиче Маяковском из одного учебного пособия. Пример дистантного и неявного противоречия также рассмотрен выше в виде различных утверждений о взаимоотношении материи и пространства из учебника «Концепции современного естествознания».

Наконец, наверное каждому из нас знакома ситуация, когда мы говорим своему собеседнику, или он говорит нам: «Ты сам себе противоречишь». Как правило, в этом случае речь идет о дистантных или неявных противоречиях, которые, как мы увидели, довольно часто встречаются в различных сферах мышления и жизни. Поэтому простой и даже примитивный, на первый взгляд, принцип непротиворечивости мышления имеет статус важного логического закона.

Важно отметить, что противоречия также бывают **мнимыми**. Некая мыслительная или речевая конструкция может быть построена так, что, на первый взгляд, выглядит противоречивой, хотя на самом деле никакого противоречия в себе не содержит. Например, известное высказывание Антона Павловича Чехова: *«В детстве у меня не было детства»*, – кажется противоречивым, т. к. оно вроде бы подразумевает одновременную истинность двух суждений, одно из которых отрицает другое: *«У меня было детство»*, *«У меня не было детства»*. Таким образом, можно предположить, что противоречие в данном высказывании не просто присутствует, но и является наиболее грубым – контактным и явным. На самом же деле никакого противоречия в чеховской фразе нет. Вспомним, закон противоречия нарушается только тогда, когда речь идет об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении. В рассматриваемом высказывании речь идет о двух разных предметах: термин «детство» употребляется в различных значениях: детство как опре-

деленный возраст; детство как состояние души, пора счастья и безмятежности. Хотя и без этих комментариев, скорее всего, вполне понятно, что хотел сказать Антон Павлович Чехов. Обратим внимание на то, что кажущееся противоречие использовано им, по всей видимости, преднамеренно, для достижения большего художественного эффекта. И действительно, благодаря ненастоящему противоречию яркое и запоминающееся чеховское суждение стало удачным афоризмом. Таким образом, мнимое противоречие можно использовать как художественный прием. Достаточно вспомнить названия известных литературных произведений: «Живой труп» (Л. Н. Толстой), «Мещанин во дворянстве» (Ж. Мольер), «Барышня-крестьянка» (А. С. Пушкин), «Горячий снег» (Ю. В. Бондарев) и др. Иногда на мнимом противоречии строится заголовок газетной или журнальной статьи: «Знакомые незнакомцы», «Древняя новизна», «Необходимая случайность» и т. п.

Итак, закон противоречия запрещает одновременную истинность двух суждений, одно из которых нечто утверждает, а другое то же самое отрицает об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении. Однако этот закон не запрещает одновременную ложность двух таких суждений. Вспомним, суждения: «Он высокий», «Он низкий», – не могут быть одновременно истинными, если речь идет об одном и том же человеке, в одно и то же время его жизни и в одном и том же отношении (относительно какого-то одного образца для сравнения). Однако эти суждения вполне могут быть одновременно ложными при соблюдении всех вышеперечисленных условий. Если истинным будет суждение: «Он среднего роста», – тогда суждения: «Он высокий», «Он низкий», – придется признать одновременно ложными. Точно так же одновременно ложными (но не одновременно истинными!) могут быть суждения: «Эта вода горячая», «Эта вода холодная»; «Данная речка глубокая», «Данная речка мелкая»; «Эта комната светлая», «Эта комната темная». Одновременную ложность двух суждений мы часто используем в повседневной жизни, когда, характеризуя кого-то или что-то, строим стереотипные обороты типа: «Они не молодые, но и не старые», «Это не полезно, но и не вредно», «Он не богат, однако и не беден», «Данная вещь стоит не дорого, но и не дешево», «Этот поступок не является плохим, но в то же время его нельзя назвать хорошим».

Проверьте себя:

1. О чем говорит закон противоречия? Объясните, почему этот закон не действует, если речь идет о разных объектах, в разное время и в различном отношении. Проиллюстрируйте действие закона противоречия с помощью какого-нибудь самостоятельно подобран-

ного примера. Какая тождественно-истинная формула является выражением закона противоречия?

2. Если логический принцип непротиворечивости мышления настолько прост и очевиден, то почему он возводится в ранг одного из основных законов логики?

3. Что такое контактные и дистантные противоречия? Придумайте по одному примеру контактных и дистантных противоречий.

4. Что такое явные и неявные противоречия? Придумайте по одному примеру явных и неявных противоречий. Почему дистантные и неявные противоречия встречаются в интеллектуально-речевой практике намного чаще, чем контактные и явные?

5. На какие четыре группы можно разделить все противоречия? Найдите в художественной, публицистической, научной и учебной литературе по одному примеру для следующих видов противоречий: контактных и неявных, дистантных и явных, дистантных и неявных.

6. Что такое мнимые противоречия? Приведите два или три примера мнимых противоречий (за исключением тех, которые были рассмотрены в параграфе). Подумайте, почему мнимое противоречие часто используется в качестве художественного приема?

7. В известной песне «Подмосковные вечера» есть такие слова: «...*речка движется и не движется... песня слышится и не слышится...*». Реальное или мнимое противоречие представляет собой эта фраза? Обоснуйте свой ответ.

8. Все помнят знаменитые слова из сказки Александра Сергеевича Пушкина: «*Кто на свете всех милее, всех румяней и белее?*» Возможно, вы и раньше задумывались над тем, как можно быть румяней и белее одновременно. Реальное или мнимое противоречие присутствует в данном высказывании? Обоснуйте свой ответ.

9. Могут ли два суждения, одно из которых что-либо утверждает, а другое то же самое отрицает об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении, быть одновременно ложными? Если могут, то приведите несколько примеров таких суждений.

4.3. Закон исключенного третьего

Суждения бывают противоположными и противоречащими. Например, суждения: «*Сократ высокий*», «*Сократ низкий*», – являются противоположными, а суждения: «*Сократ высокий*», «*Сократ невысокий*», – противоречащими. В чем разница между противоположными и противоречащими суждениями? Нетрудно заметить, что противоположные суждения всегда предполагают некий третий, средний, промежуточный вариант. Для суждений: «*Сократ высокий*»,

«Сократ низкий», – третьим вариантом будет суждение: «Сократ среднего роста». Противоречащие суждения, в отличие от противоположных, не допускают или автоматически исключают такой промежуточный вариант. Как бы мы ни пытались, мы не сможем найти никакого третьего варианта для суждений: «Сократ высокий», «Сократ невысокий» (ведь и низкий, и среднего роста - это все невысокий).

Именно в силу наличия третьего варианта противоположные суждения могут быть одновременно ложными. Если суждение: «Сократ среднего роста», – является истинным, то противоположные суждения: «Сократ высокий», «Сократ низкий», – одновременно ложны. Точно так же именно в силу отсутствия третьего варианта противоречащие суждения не могут быть одновременно ложными. Таково различие между противоположными и противоречащими суждениями. Сходство между ними заключается в том, что и противоположные суждения, и противоречащие не могут быть одновременно истинными, как того требует закон противоречия. Таким образом, этот закон распространяется и на противоположные суждения, и на противоречащие. Однако, как мы помним, закон противоречия запрещает одновременную истинность двух суждений, но не запрещает их одновременную ложность; а противоречащие суждения не могут быть одновременно ложными, т. е. закон противоречия является для них недостаточным и нуждается в каком-то дополнении. Поэтому для противоречащих суждений существует **закон исключенного третьего**, который говорит о том, что два противоречащих суждения об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть одновременно истинными и не могут быть одновременно ложными (истинность одного из них обязательно означает ложность другого, и наоборот). Символическая запись закона исключенного третьего представляет собой следующую тождественно-истинную формулу: $a \vee \neg a$ (читается – «а или не а»), где a – это какое-либо высказывание.

Проверьте себя:

1. В чем различие между противоположными и противоречащими суждениями? Почему противоположные суждения могут быть одновременно ложными, а противоречащие – не могут?

2. В чем сходство между противоположными и противоречащими суждениями? Почему закон противоречия является недостаточным для противоречащих суждений и нуждается в дополнении?

3. О чем говорит закон исключенного третьего? Какая тождественно-истинная формула является его выражением? В каком отношении находится закон исключенного третьего к закону противоречия?

4.4. Закон достаточного основания

Закон достаточного основания утверждает, что любая мысль (тезис) для того, чтобы иметь силу, обязательно должна быть доказана (обоснована) какими-либо аргументами (основаниями), причем эти аргументы должны быть достаточными для доказательства исходной мысли, т. е. она должна вытекать из них с необходимостью (тезис должен с необходимостью следовать из оснований).

Приведем несколько примеров. В рассуждении: *«Это вещество является электропроводным (тезис), потому что оно – металл (основание)»*, – закон достаточного основания не нарушен, так как в данном случае из основания следует тезис (из того, что вещество металл, вытекает, что оно электропроводно). А в рассуждении: *«Сегодня взлетная полоса покрыта льдом (тезис), ведь самолеты сегодня не могут взлететь (основание)»*, – рассматриваемый закон нарушен, тезис не вытекает из основания (из того, что самолеты не могут взлететь, не вытекает, что взлетная полоса покрыта льдом, ведь самолеты могут не взлететь и по другой причине). Так же нарушается закон достаточного основания в ситуации, когда студент говорит преподавателю на экзамене: *«Не ставьте мне двойку, спросите еще (тезис), я же прочитал весь учебник, может быть, и отвечу что-нибудь (основание)»*. В этом случае тезис не вытекает из основания (студент мог прочитать весь учебник, но из этого не следует, что он сможет что-то ответить, так как он мог забыть все прочитанное или ничего в нем не понять и т. п.).

В рассуждении: *«Преступление совершил Н. (тезис), ведь он сам признался в этом и подписал все показания (основание)»*, – закон достаточного основания, конечно же, нарушен, потому что из того, что человек признался в совершении преступления, не вытекает, что он действительно его совершил. Признаться, как известно, можно в чем угодно под давлением различных обстоятельств (в чем только не признавались люди в застенках средневековой инквизиции и кабинетах репрессивных органов власти, в чем только не признаются на страницах бульварной прессы, в телевизионных ток-шоу и т. п.!). Таким образом, на законе достаточного основания базируется важный юридический принцип **презумпции невиновности**, который предписывает считать человека невиновным, даже если он дает показания против себя, до тех пор, пока его вина не будет достоверно доказана какими-либо фактами.

Закон достаточного основания, требуя от любого рассуждения доказательной силы, предостерегает нас от поспешных выводов, голословных утверждений, дешевых сенсаций, слухов, сплетен и не-

былиц. Запрещая принимать что-либо только на веру, этот закон выступает надежной преградой для любого интеллектуального мошенничества. Не случайно он является одним из главных принципов науки (в отличие от псевдонауки или лженауки).

Проверьте себя:

1. Что представляет собой закон достаточного основания? Приведите три примера (за исключением тех, которые рассмотрены в параграфе) нарушений этого закона.

2. Что представляет собой юридический принцип презумпции невиновности? Каким образом он связан с законом достаточного основания?

3. Какую роль играет закон достаточного основания в обыденном мышлении и повседневной жизни? Отвечая на этот вопрос, надо принять во внимание, что человеку, как это ни печально, свойственно лгать. Довольно часто мы произносим эмоциональную фразу: «Какой смысл ему (ей, им) меня обманывать?». Увы, смысл иногда есть. Причем нередко человек лжет не из-за чего-то или для чего-то, а неосознанно, безотчетно. Одной из разновидностей такой лжи является ситуация, когда собеседник, рассказывая какую-нибудь небылицу про себя или просто приукрашивая действительность, обманывает не только и не столько нас, сколько самого себя, поскольку в это время пребывает в вымышленном и приятном ему мире собственных фантазий.

4. Выделите исходную мысль (тезис) и аргументы (основание) в приведенных ниже рассуждениях и определите, нарушен ли в них закон достаточного основания:

1. *Эти две прямые параллельны, поскольку у них нет общих точек.*

2. *Эти две прямые параллельны, т. к. они лежат в одной плоскости и не имеют общих точек.*

3. *Данное вещество является металлом, потому что оно электропроводно.*

4. *Мой товарищ зарабатывает 10 000 долл. в месяц, в чем нельзя усомниться, ведь он сам это утверждает.*

5. *В одном американском штате потерпела крушение летающая тарелка, ведь об этом писали в газетах, это передавали по радио и даже показывали по телевидению.*

6. *Сегодня корабли не могут заходить в бухту, потому что она заминирована.*

7. *Этот человек не болен, ведь у него не повышена температура.*

8. *Данное слово надо писать с большой буквы, т.к. оно стоит в начале предложения.*

5. Установите, какой из основных законов логики – тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания – нарушен в следующих примерах:

1. – Почему вы называете этот хор смешанным? Ведь здесь одни женщины.

– Да, но одни умеют петь, а другие – нет.

2. Когда Майкл Фарадей обратился к Гемфри Дэви с просьбой принять его на работу в лабораторию, тот спросил совета у одного из руководителей Королевского института. «Поручи ему, – был ответ, – мыть лабораторную посуду. Если он к чему-нибудь способен, то обязательно согласится; если же не согласится, значит не способен ни к чему».

3. «Бабин вынул трубку изо рта. Сменяя одними глазами, спросил:

– Обожди, Маклецов, ты «Лес» читал?

– Я за войну ни одной книги не прочел, – сказал Маклецов с достоинством.

– Ну это тебе полагалось еще до войны прочесть.

– А раз полагалось, значит, прочел.

– Все-таки: читал или не читал?

– Да что вы навалились, товарищ комбат, всякую инициативу скывываете! Лес. Я в сорок первом в окружении, в таких лесах воевал, какие тому Островскому сроду не снились...»

(Г. Я. Бакланов. Военные повести)

4) «Маловысокохудожественное произведение».

(М. М. Зощенко)

5) Желая узнать, имеет ли воздух вес, Аристотель надул им бычий пузырь и взвесил его. Потом выпустил из него воздух и снова взвесил. Вес в обоих случаях оказался одинаковым. Из этого философ сделал вывод, что воздух невесом.

б) «Религия повергает человечество на колени перед существом, не обладающим протяженностью и, вместе с тем, бесконечным и все наполняющим своей безмерностью; перед существом всемогущим и никогда не выполняющим своих желаний; перед существом бесконечно добрым и возбуждающим одно недовольство; перед существом, стремящимся к гармонии и всюду сеющим раздоры и беспорядок».

(П. Гольбах)

7) «Алиса встречает Белого Короля. Он говорит:

– Взгляни-ка на дорогу! Кого ты там видишь?

– Никого, – сказала Алиса.

– Мне бы такое зрение! – заметил Король с завистью. – Увидеть Никого! Да еще на таком расстоянии!»

(Л. Кэрролл. Алиса в Зазеркалье)

8. Девка с полными ведрами – к добру; пустые ведра – к худу.

9. Учащийся спрашивает учителя: «Можно ли ругать или наказывать человека за то, что он не сделал?» – «Нельзя», – отвечает учитель. – «В таком случае не ругайте и не наказывайте меня, – говорит учащийся, – я не сделал сегодня домашнее задание».

10. – Дай мне одну из твоих собак.

– Какую?

– Черную.

– Черная мне милее белой!

– Тогда дай белую.

– А белая мне милее обеих!

11. «– А что, отец, – спросил молодой человек, затянувшись, – невесты у вас в городе есть?»

– Кому и кобыла невеста, – ответил старик, охотно вяжываясь в разговор».

(И. Ильф, Е. Петров. Двенадцать стульев)

12. Вот я к Вам приехал в среду,

Но уж большие не приеду;

Ведь попал я на беду

В очень скучную среду.

И могу сказать Вам смело:

Всех гостей «среда заела!»

(Н. Врангель)

13. «– 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».

(И. С. Тургенев. Рудин)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы познакомились с основными разделами логики – науки о формах и законах правильного мышления.

Как ни удивительно на первый взгляд, но любой человек владеет логикой, независимо от того, изучал он ее или нет. Каждому приходилось в жизни сталкиваться с такими широко распространенными выражениями: *«Данное рассуждение является логичным»*, *«Это нелогично»*, *«В их действиях нет никакой логики»*, *«Его логика заключается в том, что...»*, *«Где же здесь логика?»* и т. д. Когда говорят о чем-то логичном или нелогичном, мы, как правило, догадываемся, о чем идет речь, даже если совершенно не знакомы с аристотелевской логикой. Это свидетельствует о том, что все люди, независимо от пола, возраста, национальности, социальной среды, исторической эпохи и прочих факторов, так или иначе пользуются логикой в мышлении и речи.

Практическая логика часто называется **интуитивной**. Она формируется стихийно в процессе жизненного опыта приблизительно к 6-7 годам.

Любой человек, не знакомый с законами логики, заметит логическую некорректность и даже нелепость высказывания: *«Я иду в новых брюках, а ты идешь в гимназию»*. И каждый скажет, что корректными и осмысленными были бы такие высказывания: *«Я иду в брюках, а ты идешь в шортах»*, *«Я иду в гимназию, а ты идешь в лицей»*. Тот, кто изучал логику, знает, что в первом высказывании нарушен логический закон тождества, так как в нем смешиваются две различные ситуации: идти в какой-то одежде и идти куда-то. Получается, что еще до знакомства с законом тождества мы уже им практически пользуемся, знаем о нем, только неявно, интуитивно.

Точно так же вряд ли человек, находящийся в здравом уме, не заметит логической ошибки в высказывании: *«Водитель Н. грубо нарушил правила гаражного кооператива: при выезде с территории он не взял устного разрешения в письменной форме»*. Далек не каждый сможет квалифицировать эту ошибку как результат нарушения логического закона противоречия. Однако даже не зная о данном законе, люди с успехом пользуются им на практике. И, наконец, всем хорошо знакома ситуация, когда мы говорим своему собеседнику (или он говорит нам) примерно следующее: *«Почему я должен тебе верить?»*, *«Чем ты докажешь это?»*. В данном случае происходит не что иное, как практическое и (интуитивное) употребление закона достаточного основания, о котором, скорее всего, не знают те, кто специально не изучали логику. Однако это, совсем не мешает им неосознанно пользоваться указанным законом.

Итак, практически мы используем логику задолго до того, как начинаем ее теоретически изучать. То же самое происходит и с родным языком: практически мы начинаем им пользоваться в 2,5–3 года своей жизни, а изучать его начинаем только со школьного возраста. Для чего же мы изучаем родной язык в школе, если и так им хорошо владеем? Для того, чтобы владеть им еще лучше. Так и с логикой: владея ею интуитивно и повседневно ее используя, мы изучаем логику в лицее, гимназии, колледже или вузе для того, чтобы владеть ею намного лучше и использовать более эффективно. Когда мы изучаем логику, наша интуиция дополняется и подкрепляется, оттачивается и систематизируется, совершенствуется и обогащается теоретическими знаниями, которые поднимают нас на новый, более высокий уровень интеллектуальной жизни.

ТЕСТ ПО ЛОГИКЕ



Введение

Предлагаемый тест поможет в изучении логики. Он может использоваться для самостоятельной подготовки, а также – при контроле и закреплении основного аудиторного материала. Он также может быть использован преподавателями для проведения контрольных и зачетно-экзаменационных мероприятий по курсу логики.

Тест включает в себя 100 заданий закрытого типа, что намного ускоряет проверочную работу преподавателя. Задания охватывают все разделы логики и позволяют не только проверить наличие у учащихся нужной суммы знаний, но и оценить уровень их логической культуры.

Предлагаемые варианты ответов составлены таким образом, что каждый из них может быть выбран неподготовленным учащимся в качестве правильного, поэтому тест невозможно выполнить формально, наугад выбирая подходящий вариант ответа. Для его успешного выполнения необходимы реальные знания и навыки по курсу логики. Такое построение тестовых заданий делает их более сложными, но в то же время более интересными и намного повышает эффективность контроля знаний и навыков учащихся.

При оценке результатов теста можно использовать следующую систему:

Количество правильно выполненных заданий:	Оценка:
100–90	отлично
89–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49–0	неудовлетворительно

Задания

1. Логика – это:
 - ◇ наука об умозаключениях и доказательствах;
 - ◇ наука о правилах мышления;
 - ◇ наука о формах и законах мышления;
 - ◇ наука о формах и законах познания.
2. Формальная логика появилась:
 - ◇ в Средние века;
 - ◇ в Античности;
 - ◇ в Новое время;
 - ◇ в эпоху Возрождения.
3. Формальная логика является:
 - ◇ символической;
 - ◇ аристотелевской;
 - ◇ математической;
 - ◇ современной.
4. Создателем логики считается древнегреческий философ:
 - ◇ Анаксимен;
 - ◇ Анаксагор;
 - ◇ Антисфен;
 - ◇ Пифагор;
 - ◇ Аристотель;
 - ◇ Аристипп;
 - ◇ Аркесилай.
5. С точки зрения формальной логики высказывание: «*Все Снегурочки – это геометрические фигуры*»:
 - ◇ представляет собой абсурд;
 - ◇ является фантастическим;
 - ◇ лишено всякого смысла;
 - ◇ выражает пример классической нелепости;
 - ◇ построено по форме: «Все А есть В».
6. Математическая или символическая логика появилась:
 - ◇ тогда же, когда и традиционная логика;
 - ◇ в начале нашей эры;
 - ◇ в Средние века;
 - ◇ в XVII в.;
 - ◇ в XIX в.;
 - ◇ в середине XX в.
7. Интуитивная логика – это:
 - ◇ совершенное незнание законов правильного мышления, приводящее любое рассуждение к многочисленным ошибкам и ложным выводам;

- ◇ стихийно сформированное в процессе жизненного опыта знание форм и принципов правильного мышления;
 - ◇ теоретические знания, оставшиеся у человека после изучения курса логики в школе или вузе;
 - ◇ полное искажение теоретической логики;
 - ◇ ничто из перечисленного.
8. Древнегреческие философы, которые изобретали разнообразные приемы нарушения логических законов с целью доказать все, что угодно, – это:
- ◇ милетцы;
 - ◇ пифагорейцы;
 - ◇ софисты;
 - ◇ стоики;
 - ◇ эпикурейцы;
 - ◇ киники.
9. Понятие – это
- ◇ слово или словосочетание;
 - ◇ форма мышления;
 - ◇ истинный тезис;
 - ◇ некий предмет.
10. Любое понятие имеет:
- ◇ величину;
 - ◇ объем;
 - ◇ размер;
 - ◇ фигуру.
11. Любое понятие выражается в форме:
- ◇ простого предложения;
 - ◇ сложного предложения;
 - ◇ слова или словосочетания;
 - ◇ связного текста.
12. Содержание понятия – это:
- ◇ совокупность всех объектов, которые оно охватывает;
 - ◇ наиболее важные признаки того объекта, который оно выражает;
 - ◇ то суждение, в котором оно может употребляться;
 - ◇ слово или словосочетание, в котором оно выражается;
 - ◇ объект, который оно обозначает.
13. Объем понятия – это совокупность:
- ◇ объектов, охватываемых этим понятием;
 - ◇ всех слов или словосочетаний, которые могут его выражать;
 - ◇ всех значений, которые могут в него вкладываться;
 - ◇ наиболее важных признаков того объекта, который оно обозначает;

- ◇ всех рассуждений, в которых оно употребляется;
- ◇ всех людей, которым известно это понятие.

14. «Солнце» – это понятие:

- ◇ единичное;
- ◇ физическое;
- ◇ нулевое;
- ◇ общее;
- ◇ астрономическое.

15. «Глупость» – это понятие:

- ◇ конкретное;
- ◇ отвлеченное;
- ◇ абстрактное;
- ◇ отрицательное;
- ◇ психологическое.

16. «Неряха» – это понятие:

- ◇ положительное;
- ◇ отрицательное;
- ◇ нейтральное;
- ◇ пустое;
- ◇ собирательное.

17. Понятию «Созвездие Ориона» соответствует логическая характеристика:

- ◇ общее, собирательное, конкретное, положительное;
- ◇ единичное, собирательное, абстрактное, положительное;
- ◇ единичное, несобирательное, конкретное, положительное;
- ◇ нулевое, собирательное, абстрактное, положительное;
- ◇ единичное, собирательное, конкретное, отрицательное;
- ◇ ни одна из перечисленных.

18. Логической характеристике: общее, собирательное, конкретное, положительное, соответствует понятие:

- ◇ сборная России;
- ◇ семья;
- ◇ музыкальный коллектив;
- ◇ 10 класс «А»;
- ◇ букет роз;
- ◇ набор цветных карандашей;
- ◇ все перечисленные;
- ◇ ни одно из перечисленных.

19. Понятие «умный человек» является:

- ◇ ясным по содержанию и резким по объему;
- ◇ неясным по содержанию и резким по объему;
- ◇ ясным по содержанию и нерезким по объему;
- ◇ неясным по содержанию и нерезким по объему;
- ◇ не имеющим ни объема, ни содержания.

20. Понятие, большее по объему, называется:

- ◇ видовым;
- ◇ родовым;
- ◇ нулевым;
- ◇ общим;
- ◇ широким.

21. Понятия «звезда» и «созвездие» находятся в отношениях:

- ◇ подчинения;
- ◇ пересечения;
- ◇ определения;
- ◇ деления;
- ◇ исключения;
- ◇ соподчинения.

22. Отношения между понятиями изображаются:

- ◇ круговыми схемами Эйлера;
- ◇ круговыми схемами Бойлера;
- ◇ круговыми схемами Пейджера;
- ◇ круговыми схемами Аристотеля.

23. Отношения между понятиями «точка», «прямая», «плоскость», «пространство» изображаются следующей схемой (рис. 42):

24. Данной схеме соответствует следующая группа понятий:

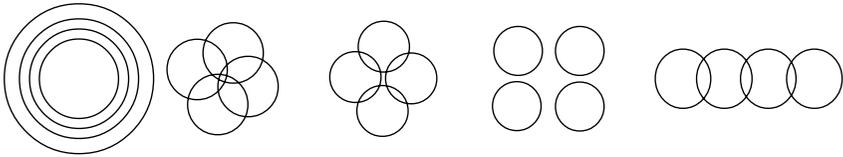


Рис. 42

- ◇ известный футболист, футболист, негр, китаец;
- ◇ известный футболист, известный хоккеист, молодой человек, старый человек;
- ◇ футболист, баскетболист, спортсмен, человек;
- ◇ известный спортсмен, человек, известный человек, спортсмен.

25. Отношения между понятиями «дочка» (A), «внучка» (B), «женщина (лицо женского пола)» (C), изображаются следующей схемой (рис. 43):

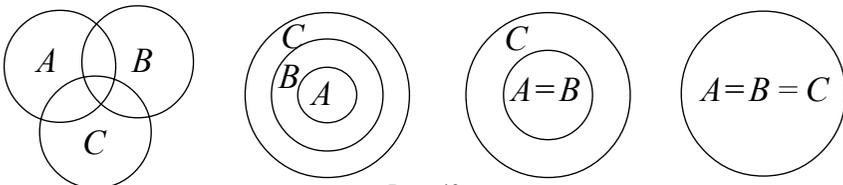


Рис. 43

26. Данной схеме  не соответствует следующая группа понятий:

- ◇ рыба, хищник, акула;
- ◇ млекопитающее, хищник, тигр;
- ◇ представитель древней истории, самодержец, Александр Македонский;
- ◇ растение, дерево, сосна;
- ◇ русский писатель, знаменитый человек, Лев Николаевич Толстой;
- ◇ высшее учебное заведение, московское учебное заведение, МГУ.

27. Отношения между понятиями: «равносторонний треугольник» (A), «равнобедренный треугольник» (B), «прямоугольный треугольник» (C), «тупоугольный треугольник» (D) – изображаются следующей схемой (рис. 44) (Необходимо выбрать из 6 рисунков один правильный.):

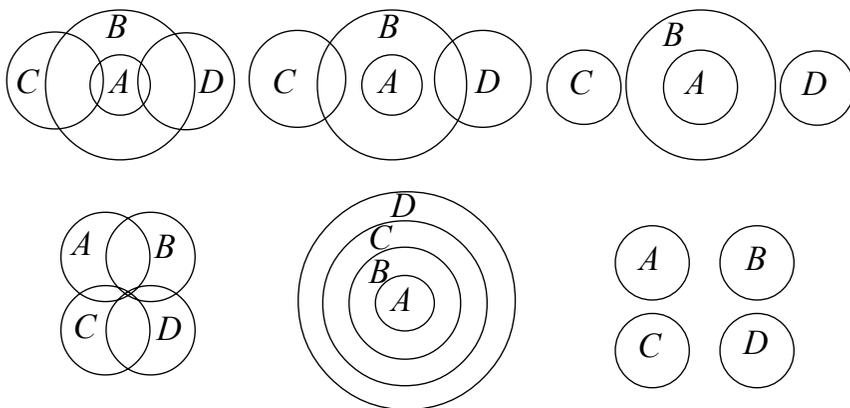


Рис. 44

28. Определение: «Экзистенциализм – это философское направление XX в., в котором рассматриваются различные экзистенциальные вопросы и проблемы», – является:

- ◇ двусмысленным;
- ◇ круговым;
- ◇ узким;
- ◇ широким;
- ◇ философским.

29. Определение: «Энтропия – это термодинамическая функция, характеризующая часть внутренней энергии замкнутой системы, которая не может быть преобразована в механическую работу», – является:

- ◇ логически и коммуникативно безупречным;
 - ◇ широким;
 - ◇ узким;
 - ◇ тавтологичным;
 - ◇ двусмысленным;
 - ◇ непонятным для большей части людей.
30. Деление понятия раскрывает его:
- ◇ содержание;
 - ◇ форму;
 - ◇ смысл;
 - ◇ значение;
 - ◇ объем.
31. В делении: *«Люди бывают мужчинами, женщинами, спортсменами и танцорами»*, – допущена ошибка:
- ◇ скачок в делении;
 - ◇ учетверение терминов;
 - ◇ двусмысленность;
 - ◇ подмена основания;
 - ◇ поспешное обобщение.
32. Ошибка пересечение результатов деления, но не подмена основания и не скачок в делении допущена в следующем высказывании:
- ◇ Транспорт бывает наземным, подземным, водным, воздушным, общественным и личным.
 - ◇ Художественные романы бывают детективными, фантастическими, историческими, любовными и другими.
 - ◇ Предложения делятся на простые, сложные, сложноподчиненные и другие.
 - ◇ Учебные заведения бывают начальными, средними, высшими, коммерческими и гуманитарными.
 - ◇ Леса делятся на хвойные, лиственные, смешанные, сосновые и еловые.
33. Возможным результатом обобщения для понятия *«колесо автомобиля»* будет понятие:
- ◇ автомобиль;
 - ◇ средство передвижения;
 - ◇ огромное колесо;
 - ◇ изделие человека.
34. Возможным результатом ограничения для понятия *«карандаш»* будет понятие:
- ◇ письменная принадлежность;
 - ◇ канцелярский товар;
 - ◇ деревянный предмет;

◇ сломанный карандаш;

◇ изделие человека.

35. Пределом логической цепочки ограничения любого понятия всегда будет какое-либо:

◇ нулевое понятие;

◇ конкретное понятие;

◇ несобирательное понятие;

◇ единичное понятие;

◇ родовое понятие.

36. Возможным результатом ограничения для понятия «уровень преступности» является понятие:

◇ преступление;

◇ тяжкое преступление;

◇ квартирная кража;

◇ высокий уровень преступности;

◇ преступное сообщество;

◇ криминалитет.

37. Суждение – это:

◇ предложение;

◇ незаконченная мысль;

◇ обобщенное понятие;

◇ форма мышления;

◇ закон мышления.

38. Суждение выражается в форме:

◇ повествовательного предложения;

◇ вопросительного предложения;

◇ побудительного предложения;

◇ словосочетания.

39. Истинным или ложным может быть:

◇ понятие;

◇ суждение;

◇ термин;

◇ квантор.

40. Предмет суждения называется:

◇ сущностью;

◇ смыслом;

◇ субъектом;

◇ силлогизмом;

◇ связкой;

◇ предикатом.

41. Суждение: «Все люди – не обезьяны», – является суждением вида:

◇ A ;

◇ B ;

- ◇ С;
- ◇ D;
- ◇ E.

42. Субъект и предикат в суждении: «*Все сосны – не березы*», – находятся в отношениях:

- ◇ пересечения;
- ◇ равнозначности;
- ◇ совместимости;
- ◇ несовместимости;
- ◇ противоположности;
- ◇ противоречия.

43. Суждение: «*Бога нет*», – является:

- ◇ релятивным;
- ◇ экзистенциальным;
- ◇ атрибутивным;
- ◇ конъюнктивным;
- ◇ религиозным;
- ◇ неправильным.

44. Атрибутивным является суждение:

- ◇ Москва основана раньше Санкт-Петербурга.
- ◇ Существуют вечные законы мира.
- ◇ Аристотель жил задолго до Лейбница.
- ◇ Чудес не бывает.
- ◇ Человек – это разумное живое существо.
- ◇ Счастье есть, его не может не быть.

45. Субъект и предикат находятся в отношении пересечения в суждении:

- ◇ Все планеты – это не звезды.
- ◇ Некоторые треугольники являются равносторонними.
- ◇ Ни один человек не всемогущ.
- ◇ Антарктида – это ледовый материк.
- ◇ Некоторые люди – это знаменитые ученые.
- ◇ Некоторые ученые являются древними греками.

46. В суждении: «*Некоторые россияне являются олимпийскими чемпионами*»:

- ◇ и субъект, и предикат распределены;
- ◇ ни субъект, ни предикат не распределены;
- ◇ субъект распределен, а предикат не распределен;
- ◇ субъект нераспределен, а предикат распределен.

47. Субъект распределен, а предикат нераспределен в суждении:

- ◇ Все квадраты – это геометрические фигуры.
- ◇ Все квадраты – это равносторонние прямоугольники.
- ◇ Ни один квадрат не является треугольником.

◇ Некоторые равнобедренные треугольники являются прямоугольными.

◇ Некоторые равнобедренные треугольники являются равносторонними.

◇ Все равносторонние треугольники имеют равные углы.

48. Термин простого атрибутивного суждения является нераспределенным, если в этом суждении:

◇ речь идет обо всех объектах, входящих в объем этого термина;

◇ речь не идет ни об одном объекте, входящем в объем этого термина;

◇ речь идет о части объектов, входящих в объем этого термина;

◇ речь идет о реальном существовании объектов, входящих в объем этого термина;

◇ речь идет о несуществовании объектов, входящих в объем этого термина.

49. Противопоставлением предикату для суждения: *«Все воробьи – птицы»*, – будет суждение:

◇ Некоторые птицы – воробьи.

◇ Все не птицы не являются воробьями.

◇ Все воробьи не являются не птицами.

◇ Некоторые птицы не являются воробьями.

50. Суждения: *«Все хищники – животные»*, *«Тигры – это животные»*, – находятся в отношении:

◇ частичного совпадения;

◇ пересечения;

◇ подчинения;

◇ однозначности;

◇ равносильности.

51. Если суждение: *«Все люди изучали логику»*, – является ложным, то суждение: *«Все люди не изучали логику»*, – является:

◇ истинным;

◇ ложным;

◇ неправильным;

◇ правдивым;

◇ неопределенным по истинности.

52. Сложное суждение: *«Посеешь ветер – пожнешь бурю»*, – является:

◇ импликацией;

◇ сублимацией;

◇ конъюнкцией;

◇ дизъюнкцией;

◇ изостенцией.

53. Сложное суждение: «Уж полночь близится, а Германа все нет», – является:

- ◇ дизъюнкцией;
- ◇ эквиваленцией;
- ◇ абстиненцией;
- ◇ конъюнкцией;
- ◇ импликацией.

54. Суждение: «Если Солнце является треугольником, то все крокодилы – это летающие существа», – является формально:

- ◇ истинным;
- ◇ ложным;
- ◇ бессмысленным;
- ◇ неопределенным;
- ◇ антинаучным.

55. Конъюнкция истинна только тогда, когда:

- ◇ хотя бы один ее элемент истинен;
- ◇ хотя бы один ее элемент ложен;
- ◇ ложны все ее элементы;
- ◇ истинны все ее элементы;
- ◇ истинна большая часть ее элементов.

56. Строгая дизъюнкция истинна только тогда, когда:

- ◇ истинны все ее элементы;
- ◇ ложны все ее элементы;
- ◇ истинен только один ее элемент, а остальные – ложны;
- ◇ ложен только один ее элемент, а остальные – истинны;
- ◇ половина ее элементов истинна, а половина – ложна;
- ◇ хотя бы один ее элемент не является ни истинным, ни ложным одновременно.

57. Результатом формализации рассуждения: «Если бы скорость Земли при движении по орбите была больше 42 км/с, то Земля покинула бы Солнечную систему, а если бы ее скорость была меньше 3 км/с, то она упала бы на Солнце; однако Земля не покидает Солнечную систему и не падает на Солнце, следовательно, ее скорость не больше 42 км/с и не меньше 3 км/с», – является одна из формул:

- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (a \vee c) \rightarrow (b \vee d)$;
- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (\neg b \vee \neg d) \rightarrow (\neg a \vee \neg c)$;
- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (\neg a \vee \neg c) \rightarrow (\neg b \vee \neg d)$;
- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (b \vee d) \rightarrow (a \vee c)$;
- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (a \rightarrow c) \rightarrow (b \rightarrow d)$;
- ◇ $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (b \rightarrow d) \rightarrow (a \rightarrow c)$.

58. Умозаключение – это:

- ◇ закон мышления;
- ◇ сложное суждение;

- ◇ форма мышления;
- ◇ истинный вывод;
- ◇ ложное понятие.

59. Дедуктивные умозаключения называются:

- ◇ алогизмами;
- ◇ силлогизмами;
- ◇ софизмами;
- ◇ парадоксами;
- ◇ логицизмами.

60. Индукция – это:

- ◇ сложное суждение;
- ◇ логическая связка;
- ◇ вид умозаключения;
- ◇ вид дедукции;
- ◇ закон логики.

61. Любой простой силлогизм имеет:

- ◇ форму;
- ◇ фигуру;
- ◇ размер;
- ◇ объем.

62. Связь между субъектом и предикатом вывода в простом силлогизме выполняет:

- ◇ старший термин;
- ◇ больший термин;
- ◇ младший термин;
- ◇ средний термин;
- ◇ меньший термин.

63. Фигура и модус простого силлогизма – это, соответственно:

- ◇ набор его посылок и совокупность терминов, входящих в них;
- ◇ совокупность всех его терминов и сумма посылок, входящих в него;
- ◇ истинность или ложность его посылок и распределенность или нераспределенность его терминов;
- ◇ объем его субъекта и содержание его предиката;
- ◇ его общие правила и ошибки, возникающие при их нарушении;
- ◇ взаимное расположение его терминов и набор простых суждений, входящих в него.

64. *Все первокурсники обладают мышлением.*

Все студенты – это не первокурсники.

Все студенты не обладают мышлением.

В этом простом силлогизме допущена ошибка:

- ◇ учетверение терминов;
- ◇ поспешное обобщение;

- ◇ аргумент к невежеству;
 - ◇ подмена основания;
 - ◇ расширение большого термина;
 - ◇ нераспределенность среднего термина.
65. *Законы – это вечные принципы природы.*

Всеобщая воинская обязанность – это закон.

Всеобщая воинская обязанность – это вечный принцип природы.

В этом силлогизме допущена ошибка:

- ◇ подмена основания;
 - ◇ учетверение терминов;
 - ◇ поспешное обобщение;
 - ◇ нестрогая дизъюнкция;
 - ◇ тавтология.
66. Эпихейрема – это:
- ◇ вид сложного суждения;
 - ◇ разновидность умозаключения;
 - ◇ раздел индукции;
 - ◇ закон дедукции;
 - ◇ правило силлогизма.

67. В разделительно-категорическом силлогизме первая и вторая посылки – это, соответственно, суждения:

- ◇ имплицативное и разделительное;
- ◇ разделительное и дизъюнктивное;
- ◇ конъюнктивное и категорическое;
- ◇ категорическое и разделительное;
- ◇ дизъюнктивное и категорическое;
- ◇ разделительно-категорическое и разделительное.

68. *Учебные заведения бывают начальными или средними.*

МГУ – это не начальное и не среднее учебное заведение.

МГУ – это не учебное заведение.

В этом разделительно-категорическом силлогизме допущена ошибка:

- ◇ неполное деление;
- ◇ нестрогая дизъюнкция;
- ◇ скачок в делении;
- ◇ подмена основания;
- ◇ широкое деление;
- ◇ удвоение терминов.

69. *Древние римляне были политиками, или ораторами, или писателями.*

Цицерон был политиком.

Цицерон не был ни оратором, ни писателем.

В этом разделительно-категорическом силлогизме допущена ошибка:

- ◇ учетверение терминов;
- ◇ подмена основания;
- ◇ поспешное обобщение;
- ◇ нестрогая дизъюнкция;
- ◇ нарушение конъюнкции.

70. *Если взлетная полоса покрыта льдом, то самолеты не могут взлетать.*

Сегодня самолеты не могут взлетать.

Сегодня взлетная полоса покрыта льдом.

В этом условно-категорическом силлогизме допущена ошибка:

- ◇ утверждение от основания к следствию;
- ◇ утверждение от следствия к основанию;
- ◇ отрицание от основания к следствию;
- ◇ отрицание от следствия к основанию;
- ◇ нестрогая дизъюнкцию основания и следствия.

71. *Если треугольник является равносторонним, то сумма его внутренних углов равна 180° .*

Если треугольник не является равносторонним, то сумма его внутренних углов равна 180° .

Сумма внутренних углов треугольника равна 180° .

Этот силлогизм является:

- ◇ условно-категорическим;
- ◇ разделительно-категорическим;
- ◇ условно-разделительным;
- ◇ чисто условным;
- ◇ чисто разделительным;
- ◇ чисто геометрическим;
- ◇ чисто категорическим.

72. *Если каждый угол треугольника равен 60° , то треугольник – равносторонний.*

В треугольнике ABC каждый угол равен 60° .

Треугольник ABC является равносторонним.

Этот силлогизм является:

- ◇ простым категорическим;
- ◇ разделительно-категорическим;
- ◇ условно-категорическим;
- ◇ эквивалентно-категорическим;
- ◇ условно-разделительным.

73. *Если средняя плотность вещества Вселенной больше некой критической величины, то ее расширение со временем сменится*

сжатием; а если эта плотность меньше некой критической величины, то расширение Вселенной будет продолжаться вечно.

Средняя плотность вещества Вселенной или больше, или меньше некой критической величины.

Расширение Вселенной со временем сменится ее сжатием, или Вселенная будет расширяться вечно.

Это умозаключение является:

- ◇ простым категорическим;
- ◇ отрицательно-разделительным;
- ◇ условно-категорическим;
- ◇ условно-разделительным;
- ◇ разделительно-категорическим;
- ◇ соединительно-разделительным.

74. *Если я пробездельничаю весь семестр, то мне придется напрягаться во время сессии или же меня выгонят из института. Я не хочу напрягаться во время сессии или же – чтобы меня выгнали.*
-

Я не буду бездельничать во время семестра.

Этот силлогизм является:

- ◇ простой конструктивной дилеммой;
- ◇ сложной конструктивной дилеммой;
- ◇ простой деструктивной дилеммой;
- ◇ сложной деструктивной дилеммой.

75. В индуктивном умозаключении:

- ◇ на основе сходства двух предметов в одних признаках делается вывод об их сходстве и в других признаках;
- ◇ из одного суждения выводится другое суждение путем изменения местоположения его субъекта и предиката;
- ◇ из общего правила делается вывод для частного случая;
- ◇ из одного частного случая выводится другой частный случай;
- ◇ из нескольких частных случаев выводится одно общее правило;
- ◇ из одного общего правила следует другое общее правило.

76. *Вася Сидоров – двоечник.*

Петя Смирнов – двоечник.

Саша Иванов – двоечник.

Вася Сидоров, Петя Смирнов, Саша Иванов – ученики 6 «Б».

Все ученики 6 «Б» двоечники.

В этом умозаключении допущена ошибка:

- ◇ популярная индукция;
- ◇ неполная индукция;
- ◇ нарушение индукции;

- ◇ нестрогая индукция;
- ◇ ни одна из вышеназванных.

77. В рассуждении: *«Употреблять в пищу огурцы опасно – с ними связаны многие недуги и вообще людские несчастья. Практически все люди, страдающие хроническими заболеваниями, ели огурцы. 99,7 % всех лиц, ставших жертвами авто- и авиакатастроф, употребляли в пищу огурцы в течение двух недель, предшествовавших несчастному случаю. 98,1 % всех несовершеннолетних преступников происходят из семей, где огурцы употребляются постоянно»*, – допущена ошибка:

- ◇ поспешное обобщение;
- ◇ неполная индукция;
- ◇ популярная индукция;
- ◇ ненаучная индукция;
- ◇ после этого, значит по причине того;
- ◇ кто много доказывает, тот ничего не доказывает;
- ◇ подмена условного безусловным.

78. В популярной индукции, в отличие от научной:

- ◇ получаются достоверные выводы;
- ◇ используются общие правила силлогизма;
- ◇ неизвестна причинная связь явлений;
- ◇ преднамеренно нарушаются логические законы;
- ◇ используются выводы по логическому квадрату.

79. Сложное суждение: *«Если с утра шел дождь, то к полудню прояснилось»*, – является:

- ◇ конъюнкцией;
- ◇ эквиваленцией;
- ◇ нестрогой дизъюнкцией;
- ◇ импликацией;
- ◇ экзистенцией;
- ◇ строгой дизъюнкцией.

80. Аналогия – это:

- ◇ правило индукции;
- ◇ ошибка в силлогизме;
- ◇ закон логики;
- ◇ сложное суждение;
- ◇ вид умозаключения.

81. Нестрогая дизъюнкция ложна тогда, когда:

- ◇ все ее элементы истинны;
- ◇ все ее элементы ложны;
- ◇ один ее элемент истинен, а остальные – ложны;
- ◇ один ее элемент ложен, а остальные – истинны;
- ◇ хотя бы один ее элемент истинен.

82. – У вас телевизоры цветные есть?

– Есть.

– Тогда дайте мне желтый.

В этом анекдоте нарушен:

◇ закон противоречия;

◇ закон двусмысленности;

◇ закон анекдота;

◇ закон тождества;

◇ закон исключенного третьего.

83. Два ученика решили спросить учителя, можно ли курить во время медитации. Каждый из них задал учителю свой вопрос индивидуально. Одному из них учитель ответил, что нельзя, а другому, что можно. Оказалось, что первый ученик спросил учителя так: «Можно ли курить во время медитации?». А второй ученик задал учителю такой вопрос: «Можно ли медитировать во время курения?».

В этой ситуации:

◇ учитель нарушил закон противоречия;

◇ учитель нарушил закон достаточного основания;

◇ учитель нарушил закон двойного отрицания;

◇ ученики нарушили закон исключенного третьего;

◇ ученики нарушили закон дедукции;

◇ ученики нарушили закон тождества.

84. Софизм – это:

◇ правило индукции;

◇ сложное суждение;

◇ вид дедукции;

◇ закон мышления;

◇ ничто из вышеперечисленного.

85. Два противоположных суждения о двух разных предметах:

◇ должны быть одновременно истинными;

◇ должны быть одновременно ложными;

◇ должны быть: одно – истинным, другое – ложным;

◇ могут быть какими угодно по истинности.

86. Два противоречащих суждения о двух разных предметах не могут быть:

◇ одновременно истинными;

◇ одновременно ложными;

◇ одно – истинным, другое – ложным;

◇ ни истинным и ни ложным каждое.

87. Мы гуляли по Неглинной,

Заходили на бульвар,

Нам купили синий-синий,

Презеленый, красный шар.

С. В. Михалков

В этом шуточном четверостишии преднамеренно нарушен логический закон:

- 1) тождества;
- 2) противоречия;
- 3) достаточного основания;
- 4) силлогизма;
- 5) парадокса;
- 6) стихотворения.

88. Закон противоречия нарушен в следующем высказывании:

◇ «Я знаю только то, что я ничего не знаю» (Сократ).

◇ «В детстве у меня не было детства» (А. П. Чехов).

◇ «История учит только тому, что она никого ничему не учит» (Г. Гегель).

◇ «Самое непостижимое в мире заключается в том, что он постижим» (А. Эйнштейн).

◇ «Слышу умолкнувший звук божественной эллинской речи» (А. С. Пушкин – по поводу перевода «Иллиады» Гомера, сделанного Н. И. Гнедичем).

◇ Во всех вышеприведенных высказываниях.

◇ Ни в одном из вышеприведенных высказываний.

89. В рассуждении: *«Мед не любит, чтобы его переливали, доливали, перемешивали и сильно нагревали, так как от этого он теряет свои лечебные свойства, как и от добавления воды и сахара. Между тем иногда такой мед поступает в продажу. Образуется он в результате скармливания сахарного сиропа пчелам»,* – нарушен закон:

- ◇ двойного отрицания;
- ◇ исключенного третьего;
- ◇ противоречия;
- ◇ тождества;
- ◇ достаточного основания.

90. В 1907 г. кадетская фракция в Государственной думе по вопросу об отношении к правительству решила: не выражать ему ни доверия, ни недоверия, причем если будет внесена резолюция доверия правительству, то голосовать против нее, а если будет внесена резолюция недоверия правительству, то голосовать против нее.

В этом решении нарушен логический закон:

- ◇ исключенного третьего;
- ◇ достаточного основания;
- ◇ неверного утверждения;
- ◇ подмены основания;
- ◇ двойного противопоставления;
- ◇ взаимозаменяемости.

91. В самый солнцепек, вернувшись домой, Насреддин попросил жену: «Принеси-ка мне миску простокваши, нет ничего полезней и приятней для желудка в такую жару!» Жена ответила: «Да у нас – не то, что миски – даже ложки простокваши нет в доме!» Насреддин сказал: «Ну и хорошо, что нет, простокваша ведь вредна человеку».

В словах Насреддина нарушен логический закон:

- ◇ нестрогой дизъюнкции;
- ◇ противоречия;
- ◇ достаточного основания;
- ◇ двойного отрицания;
- ◇ основного заблуждения;
- ◇ порочного круга.

92. В данном рассуждении: *«Немецкий физик Вальтер Нернст, автор третьего начала термодинамики (о недостижимости абсолютного нуля температуры) доказывал, что ему удалось завершить разработку фундаментальных законов термодинамики. Так: у первого начала было три автора (Ю. Майер, Д. Джоуль, Г. Гельмгольц), у второго – два (Н. Карно, Р. Клаузиус), у третьего – один (В. Нернст); следовательно, число авторов четвертого начала должно равняться нулю, т. е. такого закона просто не может быть»*, – нарушен логический закон:

- ◇ подмены тезиса;
- ◇ порочного круга;
- ◇ двойного противоречия;
- ◇ исключенного тождества;
- ◇ достаточного основания;
- ◇ недостаточной истинности.

93. Импликация ложна только тогда, когда:

- ◇ ее основание и следствие истинны;
- ◇ ее основание и следствие ложны;
- ◇ ее основание ложно, а следствие истинно;
- ◇ ее основание истинно, а следствие ложно.

94. Символическая логика является разделом:

- ◇ формальной логики;
- ◇ философии;
- ◇ математики;
- ◇ грамматики.

95. Противоречия бывают:

- ◇ контактными и дистантными;
- ◇ явными и неявными;
- ◇ реальными и мнимыми;
- ◇ какими угодно из перечисленных;
- ◇ никакими из перечисленных.

96. Принцип верификации – это:

- ◇ распространенный софистический прием;
- ◇ критерий научного знания;
- ◇ основание индуктивных ошибок;
- ◇ одно из правил силлогизма;
- ◇ важный метод псевдонауки;
- ◇ главное требование аналогии.

97. В рассуждении: *«Все птицы имеют крылья, следовательно, все существа с крыльями – это птицы»*, – нарушен логический закон:

- ◇ исключенного третьего;
- ◇ индуктивного силлогизма;
- ◇ сокращенного софизма;
- ◇ дедуктивной аналогии;
- ◇ ни один из перечисленных.

98. Энтимема – это:

- ◇ разновидность научной индукции;
- ◇ неразрешимое противоречие;
- ◇ вид сложного суждения;
- ◇ сокращенный простой силлогизм;
- ◇ аналогия с достоверными выводами.

99. Рассуждение: *«Докажем, что три раза по два будет не шесть, а четыре. Возьмем спичку или палочку и ломаем ее пополам. Это один раз два. Потом возьмем одну из половинок и ее тоже ломаем пополам. Это второй раз два. Затем возьмем оставшуюся половинку и ее тоже ломаем пополам. Это третий раз два. Итак, три раза по два будет четыре, а не шесть»*, – является:

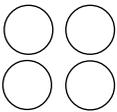
- ◇ парадоксом;
- ◇ апорией;
- ◇ антиномией;
- ◇ силлогизмом;
- ◇ софизмом;
- ◇ бессмыслицей;
- ◇ философемой.

100. Сорит – это разновидность:

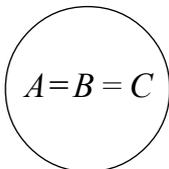
- ◇ логического парадокса;
- ◇ трудноразрешимого софизма;
- ◇ неполной индукции;
- ◇ сложного суждения;
- ◇ нулевого понятия;
- ◇ простого силлогизма.

Ответы

1. наука о формах и законах мышления
2. в античности
3. аристотелевской
4. Аристотель
5. построено по форме: «Все A – это B »
6. в XIX в.
7. стихийно сформированное в процессе жизненного опыта знание форм и принципов правильного мышления
8. софисты
9. форма мышления
10. объем
11. слова или словосочетания
12. наиболее важные признаки того объекта, который оно выражает
13. объектов, охватываемых этим понятием
14. единичное
15. абстрактное
16. положительное
17. ни одна из перечисленных
18. все перечисленные
19. неясным по содержанию и нерезким по объему
20. родовым
21. соподчинения
22. круговыми схемами Эйлера
23. рис. 42

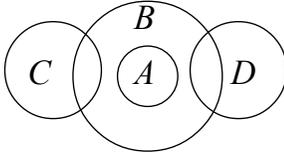


24. известный футболист, футболист, негр, китаец
- 25.



26. растение, дерево, сосна.

27.



28. круговым
29. непонятным для большей части людей
30. объем
31. подмена основания
32. художественные романы бывают детективными, фантастическими, историческими, любовными и другими
33. изделие человека
34. сломанный карандаш
35. единичное понятие
36. высокий уровень преступности
37. форма мышления
38. повествовательного предложения
39. суждение
40. субъектом
41. E
42. несовместимости
43. экзистенциальным
44. Человек – это разумное живое существо
45. Некоторые ученые являются древними греками
46. ни субъект, ни предикат не распределены
47. Все квадраты – это геометрические фигуры
48. речь идет о части объектов, входящих в объем этого термина
49. все не птицы не являются воробьями
50. подчинения
51. неопределенным по истинности
52. импликацией
53. конъюнкцией
54. истинным
55. истинны все ее элементы
56. истинен только один ее элемент, а остальные – ложны
57. $((a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)) \wedge (\neg b \vee \neg d) \rightarrow (\neg a \vee \neg c)$
58. форма мышления
59. силлогизмами
60. вид умозаключения
61. фигуру
62. средний термин

63. взаимное расположение его терминов и набор простых суждений, входящих в него
64. расширение большего термина
65. учетверение терминов
66. разновидность умозаключения
67. дизъюнктивное и категорическое
68. неполное деление
69. нестрогая дизъюнкция
70. утверждение от следствия к основанию
71. чисто условным
72. эквивалентно-категорическим
73. условно-разделительным
74. простой деструктивной дилеммой
75. из нескольких частных случаев выводится одно общее правило
76. ни одна из вышеназванных
77. после этого, значит по причине того
78. неизвестна причинная связь явлений
79. конъюнкцией
80. вид умозаключения
81. все ее элементы ложны
82. закон тождества
83. ученики нарушили закон тождества
84. ничто из вышеперечисленного
85. могут быть какими угодно по истинности
86. ни истинным и ни ложным каждое
87. противоречия
88. ни в одном из вышеперечисленных высказываний
89. закон тождества
90. исключенного третьего
91. противоречия
92. достаточного основания
93. ее основание истинно, а следствие ложно
94. разделом математики
95. какими угодно из перечисленных
96. критерий научного знания
97. ни один из перечисленных
98. сокращенный простой силлогизм
99. софизмом
100. простого силлогизма

100 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Предлагаемые в этой книге задачи значительно различаются как по типу своего построения, так и по уровню сложности. Одни из них близки к математике, и для их решения надо будет составить простое уравнение, другие не имеют с ними ничего общего. Некоторые задачи предполагают знание нескольких простых законов физики, некоторые являются логическими упражнениями и головоломками, а некоторые представляют собой просто шутки, розыгрыши или фокусы. Одни задачи очень просты – вы сможете их решить за считанные секунды, а над другими, наоборот, надо изрядно поломать голову. В некоторых случаях не обойтись без карандаша и бумаги – в других придется составить схему или нарисовать рисунок. Может потребоваться калькулятор или какие-нибудь предметы домашнего обихода. Однако при всех различиях между этими задачами они сходны между собой в том, что для их решения требуется нестандартный подход и работа воображения, – поэтому они и называются занимательными. Решение этих задач способствует развитию внимания, памяти, гибкости ума, которую также часто называют смекалкой, или находчивостью.

Ко всем задачам приводятся ответы и комментарии, однако не спешите в них заглядывать, попытайтесь самостоятельно найти верное решение. Чем больше этих задач вы сможете решить, тем проще и легче будете в дальнейшем справляться с задачами подобного типа и даже научитесь самостоятельно их составлять.

Сборник задач поможет вам интересно и с пользой провести часы досуга, скоротать время в длительном путешествии, найти тему разговора или разрядить затянувшуюся неловкую паузу в беседе с малознакомыми людьми, а также он пригодится в различных иных жизненных ситуациях.

Условия задач

1. В каждом из 10 мешков находится по 10 монет. Каждая монета весит 10 г. Но в одном мешке все монеты фальшивые – не по 10 г., а по 11 г. Как с помощью только одноразового взвешивания определить, в каком мешке находятся фальшивые монеты (все мешки пронумерованы от 1 до 10)? Мешки можно открывать и вытаскивать любое количество монет из каждого.

2. На всех трех железных банках с печеньем перепутаны этикетки: «Овсяное печенье», «Песочное печенье» и «Шоколадное печенье». Банки закрыты, и вы можете взять только одно печенье из од-

ной (любой) банки, а потом правильно расположить этикетки. Как это сделать?

3. В вашем шкафу лежит 22 синих носка и 35 черных носков. Вам надо в полной темноте взять из шкафа пару носков. Сколько носков нужно взять, чтобы с гарантией получить совпадающую пару?

4. Старинным часам требуется 30 с, чтобы пробить 6 ч. За сколько секунд часы пробьют 12 ч?

5. В пруду растет один лист лилии. Каждый день число листьев удваивается. На какой день пруд будет покрыт листьями лилии наполовину, если известно, что полностью он будет покрыт ими через 100 дней?

6. Пассажирский лифт поднимается на пятый этаж со скоростью вдвое большей, чем грузовой лифт, который идет до третьего этажа. Какой из этих двух лифтов придет раньше: грузовой на третий этаж или пассажирский на пятый, если стартовали они с первого этажа одновременно?

7. Летит гусь. Навстречу ему – стая гусей. «Здравствуйте, 100 гусей,» – говорит он им. Они отвечают: «Нас не 100 гусей; вот если бы нас было столько, сколько сейчас, да еще столько, да еще пол-столько и четверть-столько, да еще ты, вот тогда нас было бы 100 гусей». Сколько гусей летит в стае?

8. Докажем, что $3 = 7$. Известно, что если над каждой частью равенства проделать одну и ту же операцию, то равенство останется неизменным. Отнимем у каждой части нашего равенства по пять: $3 - 5 = 7 - 5$. Получится: $-2 = 2$. Теперь возведем каждую часть равенства в квадрат: $(-2)^2 = 2^2$. Получится: $4 = 4$, следовательно: $3 = 7$. Найдите ошибку в этом рассуждении.

9. Как известно, в любом атоме есть ядро, размеры которого меньше размеров самого атома. Если размер атомного ядра равен 10^{-12} см, а размер всего атома равен 10^{-6} см, следовательно, ядро по размеру меньше самого атома в 2 раза: $12 : 6 = 2$. Верно ли это утверждение? Если нет, то во сколько раз атомное ядро меньше атома?

10. Можно ли на самолете долететь до Луны? Надо принять во внимание, что самолеты снабжены реактивными двигателями, как и космические ракеты, и работают на том же топливе, что и они.

11. Можно ли иголкой проколоть пятидесятикопеечную монету?

12. Стандартный стакан (200 г) наполнен водой до краев. Сколько булавок можно в него накидать, чтобы из стакана не вылилось ни капли воды?

13. У Иванова в кабинете висит портрет. Иванова спрашивают: «Кто изображен на этом портрете?» Иванов путано отвечает: «Отец изображенного на портрете есть единственный сын отца говорящего». Кто изображен на портрете?

14. Миссионер попал в плен к дикарям, которые посадили его в темницу и сказали: «Отсюда только два выхода – один на свободу, другой к гибели; выбраться тебе помогут два воина – один говорит всегда правду, другой всегда лжет, но неизвестно, кто из них лжец, а кто правдолюбец; ты можешь задать любому из них только один вопрос». Какой вопрос надо задать, чтобы выбраться на свободу?

15. В монастыре висят две веревки из редкостного шелка. Они прикреплены к середине потолка на расстоянии одного метра друг от друга и достигают пола. Вор-акробат хочет украсть как можно больше веревки. Высота потолка 20 м. Вор знает, что если он спрыгнет или упадет с высоты более 5 м, то не сможет выбраться из монастыря. Поскольку лестницы у него нет, ему остается только лезть по веревке. Он нашел способ украсть обе веревки почти целиком. Как это сделать?

16. Девушка ехала в такси. По пути она так много болтала, что шофер занервничал. Он сказал ей, что очень сожалеет, но не слышит ни слова, – поскольку его слуховой аппарат не работает, он глух как пробка. Девушка замолчала, но, когда они доехали до места, поняла, что водитель над ней подшутил. Как она догадалась?

17. Вы находитесь в каюте стоящего на якоре океанского лайнера. В полночь вода была на 4 м ниже иллюминатора и поднималась на 0,5 м/ч. Если эта скорость удваивается каждый час, то за какое время вода достигнет иллюминатора?

18. Три путешественника прилегли отдохнуть в тени деревьев и уснули. Пока они спали, шутники вымазали углем их лбы. Проснувшись и взглянув друг на друга, они начали смеяться, причем каждому из них казалось, что двое других смеются друг над другом. Внезапно один из них перестал смеяться, так как сообразил, что его собственный лоб тоже испачкан. Как он об этом догадался?

19. Сдвинув только одну из четырех спичек, сделайте квадрат (рис. 45). Спички нельзя ни гнуть, ни ломать:

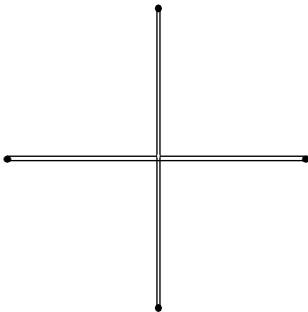


Рис. 45

20. С восходом солнца путешественник начал подниматься по узкой, извилистой тропинке на вершину горы. Он шел то быстрее, то медленнее, часто останавливаясь, чтобы отдохнуть. Прodelав длинный путь, он достиг вершины только к закату солнца. Проведя ночь на вершине, с восходом солнца он отправился в обратный путь по той же тропинке. Спускался он также с неравномерной скоростью, неоднократно отдыхая по дороге, и к закату солнца достиг подножия горы. Понятно, что средняя скорость спуска превышала среднюю скорость подъема. Есть ли на тропинке такая точка, которую путешественник проходил в одно и то же время суток как во время подъема, так и во время спуска?

21. У скульптора есть 10 одинаковых статуй. Он хочет, чтобы у каждой из четырех стен зала находилось по три статуи. Как их разместить?

22. Начертите, не отрывая карандаша от бумаги, следующие фигуры (рис. 46):

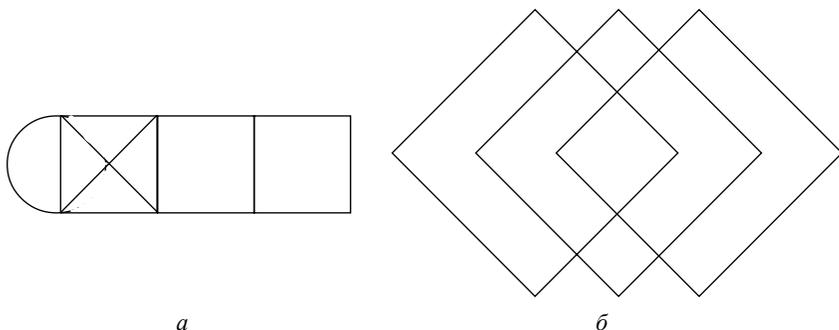


Рис. 46

23. Один математик предложил торговцу такую сделку. Математик дает торговцу 100 р., а торговец дает математику взамен 1 к. Каждый следующий день математик дает торговцу на 100 р. больше, чем в предыдущий, т. е. на второй день он дает ему 200 р., на третий – 300 р. и т. д. А торговец дает математику взамен в два раза больше денег, чем в предыдущий день, т. е. на второй день он дает ему 2 к., на третий – 4 к., на четвертый – 8 к., на пятый – 16 к. и т. д. Производить такой обмен они договорились в течение 30 дней. Кому из них этот обмен выгоден и почему?

24. Годовщина Октябрьской революции по старому стилю попадает на 25 октября, а по новому стилю – на 7 ноября. Таким образом, все события по старому стилю на 13 дней предшествуют тем же самым событиям по новому стилю. Значит, если по новому стилю Новый год приходится на 1 января, то по старому стилю он должен попадать на 19 декабря. Почему же мы тогда отмечаем старый Новый год 14 января?

25. Из спичек сделан рисунок рюмки, наполненной вином (рис. 47). Переставьте две спички так, чтобы на вновь получившем рисунке вино оказалось вне рюмки. При демонстрации роль вина может сыграть спичка:

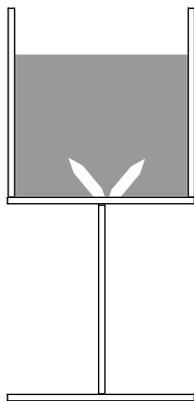


Рис. 47

26. Как расположить шесть сигарет таким образом, чтобы все они соприкасались друг с другом, т. е. чтобы каждая из них касалась пяти остальных?

27. Перед вами стоят три человека. Один из них Правдолюб (говорит всегда правду), другой Лжец (всегда лжет), а третий Дипломат (то говорит правду, то лжет). Вы не знаете, кто есть кто и задаете вопрос человеку, который стоит слева:

– Кто стоит рядом с тобой?

– Правдолюб, – отвечает он.

Потом вы спрашиваете человека стоящего в центре:

– Кто ты?

– Дипломат, – отвечает тот.

И, наконец, вы спрашиваете человека, который стоит справа:

– Кто стоит рядом с тобой?

– Лжец, – отвечает он.

Кто же стоит слева, кто – справа, кто – в центре?

28. В десятилитровом ведре находится 10 л вина. В вашем распоряжении два пустых ведра: одно – 7 л, а другое – 3 л. Как с помощью этих ведер путем переливаний разделить 10 л вина на две одинаковые части по 5 л?

29. У Андрея часы отстают на 10 мин, но он уверен, что они на 5 мин спешат. Он договорился с Катей встретиться в 8 ч 00 мин у электрички, чтобы поехать за город. У Кати часы на 5 мин спешат, но она думает, что они отстают на 10 мин. Кто из них первым придет к поезду?

30. Черепаха, которой 110 лет, спросила динозавра: «Сколько тебе лет?» Динозавр, привыкший выражаться сложно и запутанно, ответил: «Мне сейчас в 10 раз больше лет, чем было тебе тогда, когда мне было столько же лет, сколько тебе сейчас». Сколько лет динозавру?

31. Угонщик похитил автомобиль, пытаясь пробраться в пункт B , однако был обнаружен милицией в пункте A . Уходя от погони, он начал петлять, двигаясь из A в B по кривой $ACDB$ по дугам малых полуокружностей так, как это показано стрелками (рис. 48). Преследовавшие его милиционеры стартовали из A мгновением позже и, надеясь перехватить угонщика в пункте B , отправились по дуге большой полуокружности. Догонят ли они угонщика в пункте B , если их скорости совершенно одинаковы (рис. 48)?

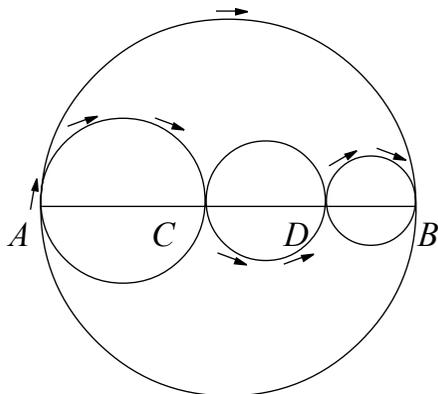


Рис. 48

32. Кате вдвое больше лет, чем будет Насте тогда, когда Оле исполнится столько лет, сколько сейчас Кате. Кто из них самый старший по возрасту, а кто самый младший?

33. В одном классе ученики разделились на две группы. Одни должны были всегда говорить только правду, а другие – только неправду. Все ученики класса написали сочинение на свободную тему, а в конце сочинения каждый ученик должен был приписать одну из фраз: «Все, здесь написанное, правда», «Все, здесь написанное, ложь». Всего в классе было 17 правдолюбцев и 18 лжецов. Сколько сочинений с утверждением о правдивости написанного насчитал учитель при проверке работ?

34. Сколько всего прапрадедушек и прапрабабушек было у всех ваших прапрадедушек и прапрабабушек?

35. На столе лежит в разложенном виде носовой платок. На нем в центре стоит горлышком вниз пустая стеклянная бутылка. Как вытянуть платок из-под бутылки, не прикасаясь к ней?

36. В левой части равенства надо поставить только одну черточку (палочку) для того, чтобы равенство получилось истинным:

$$5 + 5 + 5 = 550.$$

37. Докажем, что три раза по два будет не шесть, а четыре. Возьмем спичку, сломаем ее пополам. Это один раз два. Потом возьмем половинку и сломаем ее пополам. Это второй раз два. Затем возьмем оставшуюся половинку и ее тоже сломаем пополам. Это третий раз два. Получилось четыре. Следовательно, три раза по два будет четыре, а не шесть. Найдите ошибку в этом рассуждении.

38. Как соединить девять точек между собой четырьмя линиями, не отрывая карандаша от бумаги (рис. 49)?

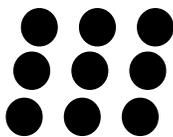


Рис. 49

В магазине хозяйственных товаров покупатель спросил:

- Сколько стоит один?
- Двадцать рублей, – ответил продавец.
- Сколько стоит двенадцать?
- Сорок рублей.
- Хорошо, дайте мне сто двенадцать.
- Пожалуйста, с вас шестьдесят рублей.

Что покупал посетитель?

40. Если в 12 ч ночи идет дождь, то можно ли ожидать, что через 72 ч будет солнечная погода?

41. Три человека заплатили за обед 30 р. (каждый по 10 р.). После их ухода хозяйка обнаружила, что обед стоит не 30 р., а 25 р. и отправила мальчика вдогонку, чтобы вернуть 5 р. Каждый из путников взял себе по 1 р., а 2 р. они оставили мальчику. Выходит, что каждый из них заплатил не по 10 р., а по 9 р. Их было трое: $9 \cdot 3 = 27$, и еще два рубля у мальчика: $27 + 2 = 29$. Куда делся рубль?

42. В бассейн площадью 1 га налили 1 000 000 л воды. Можно ли плавать в таком бассейне?

43. Что больше: $\sqrt{2}$ или $\sqrt[3]{3}$?

44. У одного мальчика не хватает до стоимости линейки 24 к., а у другого не хватает до этой стоимости 2 к. Когда они сложили свои деньги вместе, то все равно не смогли купить линейку. Сколько стоит линейка?

45. В одном парламенте депутаты разделились на консерваторов и либералов. Консерваторы говорили по четным числам только прав-

ду, а по нечетным – только неправду. Либералы, наоборот, говорили только правду по нечетным числам, а по четным числам – только неправду. Каким образом с помощью одного вопроса, заданного любому депутату, можно точно установить, какое сегодня число: четное или нечетное? Ответы должны быть определенными: «да» или «нет».

46. Бутылка с пробкой стоит 1 р. 10 к. Бутылка дороже пробки на 1 р. Сколько стоит бутылка и сколько стоит пробка?

47. Катя живет на четвертом этаже, а Оля – на втором. Поднимаясь на четвертый этаж, Катя преодолевает 60 ступенек. Сколько ступенек надо пройти Оле, чтобы подняться на второй этаж?

48. Математик написал на листке двузначное число. Когда он перевернул листок вверх ногами, число уменьшилось на 75. Какое число было написано?

49. Прямоугольный лист бумаги сложили пополам 6 раз. На сложенном листе, не на сгибах, сделали 2 дырки. Сколько дырок будет на листе, если его развернуть?

50. Два отца и два сына поймали трех зайцев: каждый по одному. Как такое возможно?

51. Собеседник предлагает вам задумать любое трехзначное число. Потом он просит продублировать его, чтобы получилось шестизначное число. Например, вы задумали число 389, продублировав его, получаете шестизначное число – 389 389; или 546 – 546 546 и т. п. Далее собеседник предлагает вам это шестизначное число разделить на 13. «Вдруг получится без остатка», – говорит он. Вы производите деление с помощью калькулятора (можно и без него) и действительно ваше число делится на 13 без остатка. Далее он предлагает вам получившийся результат разделить на 11. Вы делите, и опять получается без остатка. И, наконец, собеседник просит вас разделить получившийся результат на 7. Деление не только проходит без остатка, но и дает в результате то самое трехзначное число, которое вы произвольно выбрали сначала. Каким образом это происходит?

52. Разделите фигуру, состоящую из трех одинаковых квадратов, на четыре равные части (рис. 50):

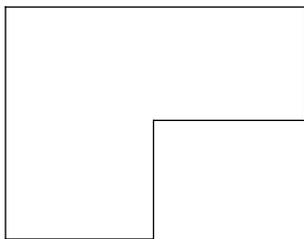


Рис. 50

53. Сто школьников одновременно изучали английский и немецкий языки. По окончании курсов они сдавали экзамен, который показал, что 10 школьников не освоили ни тот, ни другой язык. Из оставшихся немецкий сдали 75 человек, а 83 выдержали экзамен по английскому. Сколько экзаменовавшихся владеет обоими языками?

54. Каким образом из кружки, ковшика, кастрюли и любой другой посуды правильной цилиндрической формы, наполненной до краев водой, отлить ровно половину, не используя никаких измерительных приборов?

55. Часовая и минутная стрелки иногда совпадают, например в 12 ч или в 24 ч. Сколько раз они совпадут между 6 ч утра одного дня и 10 ч вечера другого дня?

56. Теплоход доплывает от Нижнего Новгорода до Астрахани за 5 суток, обратный путь он проделывает с той же скоростью за 7 суток. За сколько суток от Нижнего Новгорода до Астрахани доплывет плот?

57. Три курицы несут три яйца за три дня. Сколько яиц снесут 12 куриц за 12 дней?

58. Как написать число 100 с помощью пяти единиц и знаков действий?

59. Давайте подсчитаем, сколько дней в году мы работаем, а сколько отдыхаем. В году 365 дней. Восемь часов в день уходит у каждого на сон – это 122 дня ежегодно. Вычитаем, остается 243 дня. Восемь часов в день занимает отдых после работы, это тоже 122 дня в год. Вычитаем, остается 121 день. По выходным, которых в году 52, никто не работает. Вычитаем, остается 69 дней. Далее, четырехнедельный отпуск – это 28 дней. Вычитаем, остается 41 день. Примерно 11 дней в году занимают различные праздники. Вычитаем, остается 30 дней. Таким образом, мы работаем всего один месяц в году. Верно ли это рассуждение? Если нет, то какая ошибка в нем допущена?

60. В один ряд стоят три наполненных водой стакана и три пустых (рис. 51). Каким образом сделать так, чтобы наполненные и пустые стаканы чередовались, если можно взять в руки только один стакан?

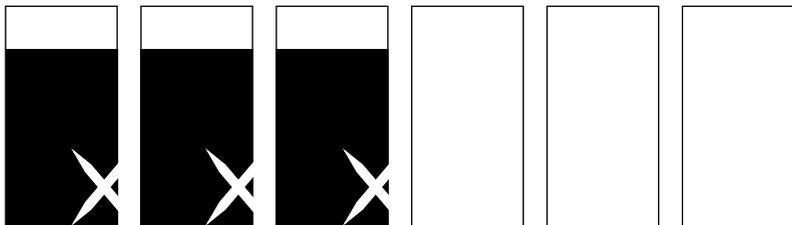


Рис. 51

61. Если 1 рабочий может построить дом за 12 дней, то 12 рабочих построят его за 1 день. Следовательно, 288 рабочих построят дом за 1 ч, 17 280 рабочих построят его за 1 мин, а 1 036 800 рабочих смогут построить дом за 1 с. Верно ли это рассуждение? Если нет, то в чем заключается ошибка?

62. Какое слово всегда пишется неправильно? (Задача-шутка.)

63. «Ручаюсь, – сказал продавец в зоомагазине, – что этот попугай будет повторять любое услышанное слово». Обрадованный покупатель приобрел чудо-птицу, но, придя домой, обнаружил, что попугай нем, как рыба. Тем не менее, продавец не лгал. Как такое возможно? (Задача-шутка.)

64. В комнате есть свеча и керосиновая лампа. Что вы зажжете первым, когда вечером войдете в эту комнату?

65. Петр сильно устал и лег спать в 7 ч вечера, поставив механический будильник на 9 ч утра. Сколько часов ему удастся поспать?

66. Отрицание истинного предложения является ложным предложением, а отрицание ложного – истинным. Однако следующий пример говорит, что это как будто, не всегда так. Предложение: «Это предложение содержит шесть слов», – является ложным, поскольку в нем не шесть, а пять слов. Но отрицание: – «Это предложение не содержит шесть слов», – также является ложным, так как в нем как раз шесть слов. Как разрешить это недоразумение?

67. Сколько существует восьмизначных чисел, сумма цифр которых равна двум?

68. Периметр фигуры, составленной из квадратов, равен шести (рис. 52). Чему равна ее площадь?

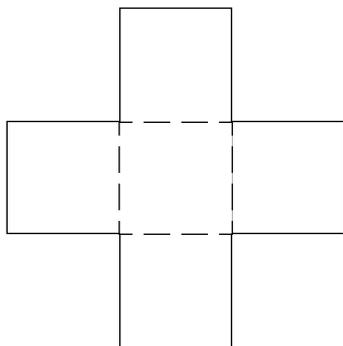


Рис. 52

69. Чему равна разность куба суммы квадратов чисел 2 и 3 и квадрата суммы их кубов?

70. Половина от половины числа равна половине. Какое это число?

71. Со временем человек обязательно побывает на Марсе. Саша Иванов – это человек. Следовательно, Саша Иванов со временем обязательно побывает на Марсе. Верно ли это рассуждение? Если нет, то какая ошибка в нем допущена?

72. Для получения оранжевой краски надо смешать 6 частей желтой краски с 2 частями красной. Есть 3 г желтой краски и 3 г красной. Сколько граммов оранжевой краски можно получить в этом случае?

73. Из 12 спичек составлено 4 квадрата (рис. 53). Каким образом надо убрать 2 спички, чтобы осталось 2 квадрата?

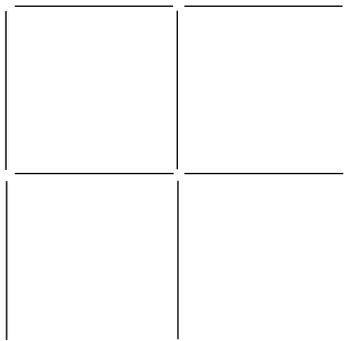


Рис. 53

74. Какой знак надо поставить между числами 5 и 6, чтобы получившееся число было больше 5, но меньше 6?

$$5 < 5 ? 6 < 6$$

75. В футбольной команде 11 игроков. Их средний возраст равен 22 годам. Во время матча один из игроков выбыл. При этом средний возраст команды стал равен 21 году. Сколько лет выбывшему игроку?

76. – Сколько лет твоему отцу? – спрашивают мальчика.

– Столько же, сколько и мне, – невозмутимо отвечает он.

– Как такое возможно?

– Очень просто: мой отец стал моим отцом только тогда, когда я родился, ведь до моего рождения он не был моим отцом, значит моему отцу столько же лет, сколько и мне.

Верно ли это рассуждение? Если нет, то какая ошибка в нем допущена?

77. В мешке 24 кг гвоздей. Каким образом можно на чашечных весах без гирь отмерить 9 кг гвоздей?

78. Петр лгал с понедельника по среду и говорил правду в другие дни, а Иван лгал с четверга по субботу и говорил правду в другие дни. Однажды они одинаково сказали: «Вчера был один из дней, когда я лгу». Какой день был вчера?

79. Трехзначное число записали цифрами, а потом – словами. Получилось, что все цифры в этом числе разные и возрастают слева направо, а все слова начинаются с одной и той же буквы. Какое это число?

80. В равенстве, составленном из спичек: $XIII = VII - VI$, допущена ошибка. Каким образом надо переложить одну спичку, чтобы равенство стало верным?

81. Во сколько раз увеличится трехзначное число, если к нему приписать такое же число?

82. Если бы не было времени, то не было бы ни одного дня. Если бы не было ни одного дня, то всегда стояла бы ночь. Но если бы всегда стояла ночь, то было бы время. Следовательно, если бы не было времени, оно было бы. В чем заключается причина данного недоразумения?

83. В каждой из двух корзин по 12 яблок. Настя взяла несколько яблок из первой корзины, а Маша взяла из второй столько, сколько осталось в первой. Сколько яблок осталось в двух корзинах вместе?

84. У одного фермера 8 свиней: 3 розовые, 4 бурые и 1 черная. Сколько свиней могут сказать, что в этом небольшом стаде найдется, по крайней мере, еще одна свинья такой же масти, как и ее собственная? (Задача-шутка.)

85. Единственный сын отца сапожника – плотник. Кем придется сапожник плотнику?

86. Если 1 рабочий может построить дом за 5 дней, значит, 5 рабочих построят его за 1 день. Следовательно, если 1 корабль пересекает Атлантический океан за 5 дней, то 5 кораблей пересекут его за 1 день. Верно ли это утверждение? Если нет, то в чем заключается допущенная в нем ошибка?

87. Возвращаясь из школы, Петя и Саша зашли в магазин, где они увидели большие весы.

– Давай взвесим наши портфели, – предложил Петя.

Весы показали, что Петин портфель весит 2 кг, а вес Сашиного портфеля оказался равным 3 кг. Когда мальчики взвесили два портфеля вместе, весы показали 6 кг.

– Как же так? – удивился Петя. – Ведь 2 плюс 3 не равно 6.

– Ты что, не видишь? – ответил ему Саша. – У весов сдвинута стрелка.

Каков вес портфелей на самом деле?

88. Как разместить 6 кружочков на плоскости таким образом, чтобы получилось 3 ряда по 3 кружочка в каждом ряду?

89. После семи стирок длина, ширина и высота куска мыла уменьшилась вдвое. На сколько стирок хватит оставшегося куска?

90. Как от куска материи в $\frac{2}{3}$ м отрезать $\frac{1}{2}$ м без помощи каких-либо измерительных приборов?

91. Часто говорят, что композитором, или художником, или писателем, или ученым надо родиться. Верно ли это? Действительно ли композитором (художником, писателем, ученым) надо родиться? (Задача-шутка.)

92. Для того чтобы видеть, совсем не обязательно иметь глаза. Без правого глаза мы видим. Без левого тоже видим. А поскольку кроме левого и правого глаза других глаз у нас нет, то оказывается, что ни один глаз не является необходимым для зрения. Верно ли это утверждение? Если нет, то какая ошибка в нем допущена?

93. Попугай прожил меньше 100 лет и умеет отвечать только на вопросы «да» и «нет». Сколько вопросов ему надо задать, чтобы узнать его возраст?

94. Скажите, сколько кубиков изображено на рисунке 54:

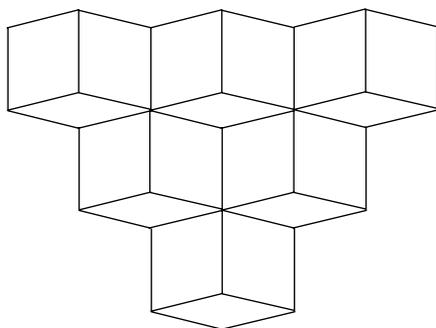


Рис. 54

95. Три телянка – сколько ног? (Задача-шутка.)

96. Один человек, попавший в неволю, рассказывает следующее: «Моя темница находилась в верхней части замка. После многодневных усилий мне удалось выломать один из прутьев в узком окне. В образовавшееся отверстие можно было пролезть, но расстояние до земли было слишком велико, чтобы просто спрыгнуть вниз. В углу темницы я обнаружил забытую кем-то веревку. Однако она оказалась слишком короткой, чтобы можно было спуститься по ней. Тогда я вспомнил, как один мудрец удлинял слишком короткое для него одеяло, обрезав часть его снизу и пришив ее сверху. Поэтому я поспешил разделить веревку пополам и снова связать две образовавшиеся части. Тогда она стала достаточно длинной, и я благополучно спустился по ней вниз». Каким образом рассказчику удалось это сделать?

97. Собеседник просит вас задумать любое трехзначное число, а потом предлагает записать его цифры в обратном порядке, чтобы получилось еще одно трехзначное число. Например, 528 – 825,

439 – 934 и т. п. Далее он просит от большего числа отнять меньшее и сообщить ему последнюю цифру разности. После этого он называет разность. Как он это делает?

98. Семеро шли – семь рублей нашли. Если бы не семеро, а трое пошли, то много бы нашли? (Задача-шутка.)

99. Разделите рисунок, состоящий из семи кружочков, тремя прямыми линиями на семь частей таким образом, чтобы в каждой части находился один кружочек:

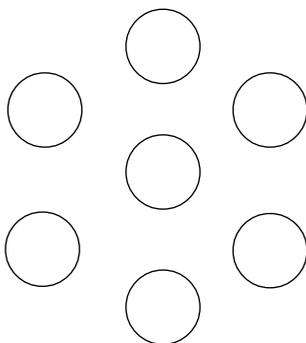


Рис. 55

100. Земной шар стянули обручем по экватору. Потом длину обруча увеличили на 10 м. При этом между поверхностью Земного шара и обручем образовался небольшой зазор. Сможет ли человек пролезть в этот зазор? Длина земного экватора приблизительно равна 40 000 км.

Ответы с комментариями

1. Из первого мешка надо вытащить одну монету, из второго – две, из третьего – три и т. д. (из десятого мешка – все 10 монет). Далее следует все эти монеты вместе один раз взвесить. Если бы среди них не было фальшивых монет, т. е. все они были бы весом по 10 г, то общий их вес составил бы 550 г. Но поскольку среди взвешиваемых монет есть фальшивые (по 11 г), то общий их вес будет больше 550 г. Причем, если он окажется 551 г, то фальшивые монеты находятся в первом мешке, ведь из него мы взяли одну монету, которая и дала один лишний грамм. Если общий вес будет 552 г, значит, фальшивые монеты находятся во втором мешке, ведь из него мы взяли две монеты. Если общий вес будет 553 г, значит, фальшивые монеты находятся в третьем мешке и т. д. Таким образом, с помощью только одноразового взвешивания можно точно установить, в каком мешке находятся фальшивые монеты.

2. Надо взять печенье из банки с надписью «Овсяное печенье» (можно из любой другой). Так как банка надписана неправильно, то это будет песочное печенье или шоколадное. Допустим, вы достали песочное. После этого надо поменять местами этикетки «Овсяное печенье» и «Песочное печенье». А поскольку по условию все этикетки перепутаны, то теперь в банке с надписью «Шоколадное печенье» находится овсяное, а в банке с надписью «Овсяное печенье» находится шоколадное, значит надо поменять местами и эти две этикетки.

3. Из шкафа нужно достать только три носка. При этом возможно всего 4 варианта: все три носка белые, все три носка черные; два носка белые, один черный; два носка черные, один белый. В каждой из этих комбинаций имеется одна совпадающая пара – белая или черная.

4. Часы пробьют 12 ч за 66 с. Когда часы бьют 6 ч, то от первого удара до последнего проходит 5 интервалов. Интервал составляет 6 с ($1/5$ часть от 30). Когда часы бьют 12 ч, то от первого удара до последнего проходит 11 интервалов. Так как длина интервала равна 6 с, то для того, чтобы пробить 12 ч, часам требуется 66 с: $11 \cdot 6 = 66$.

5. Пруд будет покрыт листьями лилии наполовину на 99 день. По условию число листьев каждый день удваивается, и если на 99 день пруд покрыт листьями наполовину, то на следующий день и вторая половина пруда будет покрыта листьями лилии, т. е. полностью пруд покроется ими через 100 дней.

6. Путь, пройденный на пятый этаж (четыре пролета) пассажирским лифтом, вдвое больше пути, пройденного на третий этаж (два

пролета) грузовым. Поскольку пассажирский лифт идет в два раза быстрее, чем грузовой, то они пройдут свои маршруты одновременно.

7. Для решения этой задачи надо составить уравнение. Количество гусей в стае – это x . «Вот если бы нас было столько, сколько сейчас (т. е. x), – сказали гуси, – да еще столько (т. е. x), да еще пол-столько (т. е. $1/2 x$), да еще четверть-столько (т. е. $1/4 x$), да еще ты (т. е. 1 гусь), вот тогда нас было бы 100 гусей». Получается формула:

$$x + x + \frac{1}{2} x + \frac{1}{4} x + 1 = 100.$$

Произведем сложение в левой части равенства:

$$2x + \frac{3}{4} x + 1 = 100,$$

$$\frac{11}{4} x + 1 = 100,$$

$$x = 100 - 1,$$

$$\frac{11}{4} x = 99,$$

$$x = 99 : \frac{11}{4} = 99 \cdot \frac{4}{11} = \frac{396}{11} = 36.$$

Ответ: в стае летело 36 гусей.

8. Ошибка заключается в возведении каждой части равенства: $-2 = 2$, в квадрат. Создается видимость, что над каждой частью равенства совершается одна и та же операция (возведение в квадрат), на самом же деле над каждой частью равенства совершаются различные операции, ведь левую часть мы умножаем на -2 , а правую умножаем на 2.

9. Утверждение, что атомное ядро меньше самого атома в два раза, конечно же, не верно: 10^{-12} см меньше, чем 10^{-6} см не в два раза, а в миллион раз.

10. Самолет в полете «держится» на воздухе, поэтому долететь на самолете до Луны невозможно, ведь воздуха в открытом космосе нет.

11. Иголлка сделана из стали, а монета из меди. Сталь намного тверже меди и поэтому иглой вполне можно проколоть монету. Только вручную это сделать невозможно. Если же попытаться забить иголку в монету молотком, то тоже ничего не получится: площадь острого конца иголки настолько мала, что ее кончик будет, вибрируя, скользить по поверхности монеты. Для того чтобы иголка была устойчива, надо вбить ее молотком в монету через кусок мыла, парафина или дерева: этот материал придаст иголке неизменное и нужное направление, и в этом случае она свободно пройдет через медную монету.

12. В стакан можно поместить более тысячи булавок. В этом случае ни капли воды из него не выльется, но над краями стакана образуется небольшая водяная выпуклость, «горка». По закону Архимеда тело, погруженное в воду, вытесняет объем воды, равный объему тела. Объем одной булавки настолько мал, что объем водяной «горки» над поверхностью стакана равен объему более тысячи булавок.

13. На портрете изображен сын Иванова. Для решения задачи можно составить простую схему:

отец (говорящего);

отец (изображенного) = сын (говорящий);

сын (изображенного).

14. Надо обратиться к любому из воинов со следующим вопросом: «Если я спрошу тебя, этот ли выход ведет на свободу, то ты ответишь мне «да»?» При такой постановке вопроса тот воин, который все время лжет, будет вынужден говорить правду. Допустим, вы, показывая ему на выход к свободе, говорите: «Если я спрошу тебя, этот ли выход ведет на свободу, то ты ответишь мне «да»?» Правдой в этом случае будет, если он ответит «нет», но ему ведь надо солгать и поэтому он вынужден сказать «да».

15. Вор нижние концы веревок связал вместе. По одной из них он полез к потолку, обрезал вторую веревку на расстоянии примерно 30 см от потолка и позволил ей упасть вниз. Из оставшегося висеть куска второй веревки он связал петлю. Затем, ухватившись за петлю, он перерезал первую веревку и просунул ее в петлю. После этого он спустился по двойной веревке вниз и вытащил веревку из петли.

16. Если таксист глух, как он понял, куда везти девушку? И еще: как он тогда понял, что она вообще что-то говорит?

17. Вода никогда не достигнет иллюминатора, потому что лайнер поднимается вместе с водой.

18. Он рассуждал так: «Каждый из нас может думать, что его собственное лицо чистое. Б. уверен, что его лицо чистое, и смеется над испачканным лбом В. Но если бы Б. видел, что мое лицо чистое, он был бы удивлен смеху В., так как в этом случае у В. не было бы повода для смеха. Однако Б. не удивлен, значит, он может думать, что В. смеется надо мной. Следовательно, мое лицо испачкано».

19. Нужно сдвинуть верхнюю спичку, образовав крохотный квадрат в центре фигуры.

20. Точка на тропинке, которую путешественник проходит в одно и то же время суток, как во время подъема, так и во время спуска, существует (А). В этом легко убедиться с помощью следующей схемы:

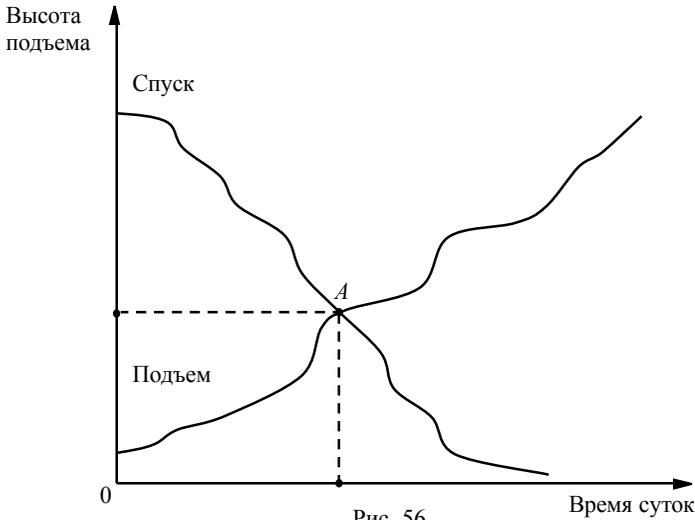


Рис. 56

Ось x – это время суток, а ось y – это высота подъема. Кривые линии – это, соответственно, графики подъема и спуска. Точка их пересечения – как раз та самая, которую проходит путешественник в одно и то же время суток и на подъеме, и на спуске.

21. Статуи надо расположить следующим образом:

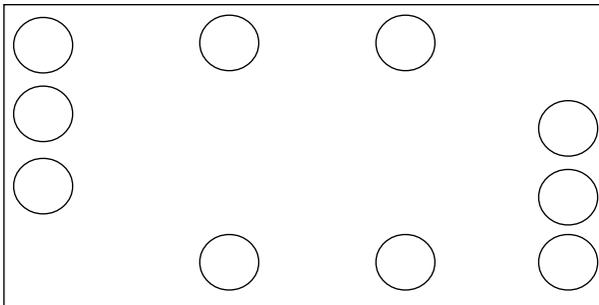
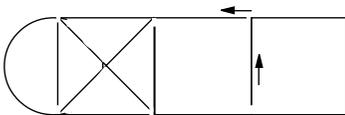


Рис. 57

22.



а

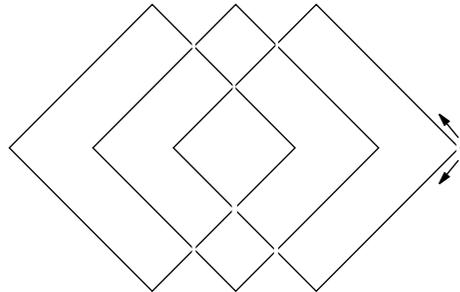


Рис. 58

б

23. Обмен выгоден математику и невыгоден торговцу, так как количество денег, которые выплачивает торговец математику, пусть даже ничтожно малое вначале, увеличивается в геометрической прогрессии, а деньги, которые платит математик торговцу, увеличиваются в арифметической прогрессии. Через 30 дней математик отдаст торговцу около 50 000 р., а торговец будет должен математику более 5 000 000 р.

24. Новый год и раньше (т. е. по старому стилю) встречали 1 января. Однако старое 1 января (старый Новый год) сейчас, т. е. по новому стилю, попадает на 14 января, поэтому никакого противоречия и недоразумения здесь нет. В условии задачи создается видимость противоречия за счет того, что в одних и тех же словах смешиваются различные понятия: Новый год по новому стилю и Новый год по старому стилю. И действительно, Новый год по новому стилю в старом стиле приходился бы на 19 декабря, а Новый год по старому стилю в новом стиле приходится на 14 января.

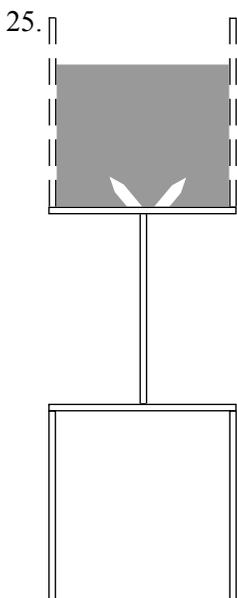


Рис. 59

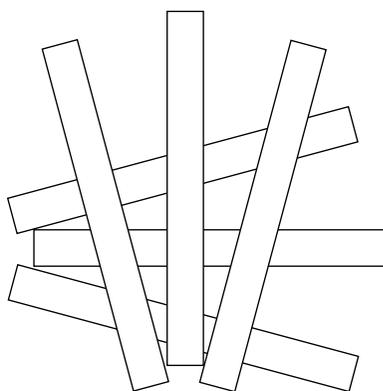


Рис. 60

26.

27. Человек, который стоит слева, будь он Правдолюбом, на вопрос: «Кто стоит рядом с тобой?» не мог бы ответить то, что ответил – «Правдолюб». Значит, слева не Правдолюб.

Но Правдолюб и не в центре, так как, будучи Правдолюбом, на поставленный вопрос «Кто ты?» он не мог бы ответить так, как ответил – «Дипломат».

Значит, Правдолюб стоит справа и, следовательно, рядом с ним, т. е. в центре находится Лжец, а слева стоит Дипломат.

28. Последовательность переливаний представлена в следующей табл. 9, где I – ведро, объемом 10 л; II – ведро, объемом 7 л; III – ведро, объемом 3 л:

Таблица 9

Номер переливания	Количество вина, л		
	I	II	III
0	10	0	0
1	7	0	3
2	7	3	0
3	4	3	3
4	4	6	0
5	1	6	3
6	1	7	2
7	8	0	2
8	8	2	0
9	5	2	3
10	5	5	0

Таким образом, разделить 10 л вина пополам, используя пустые ведра по 7 л и 3 л, можно с помощью 10 переливаний.

29. Катя придет к поезду первой, а Андрей, скорее всего, опоздает на поезд, так как он придет на вокзал к тому времени, когда на его часах будет 8 ч 05 мин. А на самом деле, еще на 10 мин больше – 8 ч 15 мин. Катя постарается прийти по своим часам к 7 ч 50 мин, а на самом деле это будет 7 ч 45 мин.

30. Для решения этой задачи надо составить уравнение. Но сначала на основе запутанного ответа динозавра следует построить следующую схему (возраст черепахи в прошлом примем за x):

Было тогда:	Было сейчас:
динозавр	динозавр
110	$10x$
черепаха	черепаха
x	110

Итак, на схеме видим, что сейчас динозавру действительно в 10 раз больше лет, чем было черепахе тогда, когда динозавру было столько лет, сколько черепахе сейчас. Поскольку разница в возрасте и в прошлом, и в настоящем остается одинаковой, составим уравнение:

Преобразуем:

$$\begin{aligned}110 - x &= 10x - 110, \\110 + 110 &= 10x + x, \\220 &= 11x, \\x &= 220 : 11 = 20.\end{aligned}$$

Следовательно, черепахе в прошлом было 20 лет, динозавру сейчас в 10 раз больше.

Ответ: динозавру 200 лет.

31. Сумма диаметров малых полуокружностей: $(AC) + (CD) + (DB)$, равна диаметру большой полуокружности: AB , но ввиду того, что длина полуокружности равна половине произведения числа «пи» на диаметр, пройденные автомобилями расстояния будут совершенно одинаковыми. Следовательно, отставание милицейского автомобиля от угонщика не уменьшится, и погоня на этом участке не увенчается успехом.

32. Для решения этой задачи надо составить простую схему (обозначим нынешний возраст Кати как x):

Сейчас:			В будущем:		
Катя	Настя	Оля	Катя	Настя	Оля
	x		$\frac{1}{2}x$	x	

Из схемы следует, что самая старшая – Катя, далее следуют по возрасту Оля и Настя.

33. Все правдивые верно утверждали, что все написанное – правда, но и все лжецы ложно утверждали, что все написанное ими – правда. Таким образом, все 35 сочинений оказались с утверждением о правдивости написанного.

34. У каждого человека 2 родителя, 4 бабушки и дедушки, 8 прабабушек и прадедушек, 16 прапрабабушек и прапрадедушек. Чтобы узнать, сколько было прапрабабушек и прапрадедушек у всех прапрабабушек и прапрадедушек каждого из нас, надо: $16 \cdot 16 = 256$. Этот результат получается, конечно же, если исключить случаи кровосмешения, т. е. браки между различными родственниками.

Если принять в расчет, что одно поколение – это примерно 25 лет, то восемь поколений (о которых шла речь в условии задачи) соответствуют 200 годам, т. е. 200 лет назад каждые 256 человек на Земле были родственниками каждого из нас. За 400 лет число наших предков составит: $256 \cdot 256 = 65\,536$ человек, т. е. 400 лет назад у каждого из нас было 65 536 живущих на планете родственников. Если же «открутить» историю на 1 000 лет назад, то получится, что все население Земли того времени являлось родственниками каждому из нас. Значит, действительно все люди, по большому счету, – братья.

35. Можно попытаться, используя инерцию бутылки, резким движением выдернуть платок из-под нее. Но, скорее всего, ничего не по-

лучится: положение бутылки слишком неустойчиво. Однако вспомним, что сила трения уменьшается при вибрациях. Кулаком одной руки надо равномерно и несильно стучать по столу недалеко от бутылки, а другой рукой – аккуратно тянуть платок. При определенной частоте и силе ударов по столу платок начнет плавно выскользывать из-под бутылки. При этом важно обратить внимание на то, чтобы у края платка была не очень большая кромка: она, как правило, сбивает бутылку в последний момент. Поэтому лучше, чтобы платок вообще был без кромки.

36. С помощью единственной черточки один из знаков плюс превратиться в цифру четыре, в результате чего получается равенство: $545 + 5 = 550$.

Вот эта черточка

$$5 \overset{\swarrow}{\prime} + 5 + 5 = 550.$$

В этом рассуждении в одних и тех же словах смешиваются различные математические операции: деление на два и умножение на два. На этом смешении и основан подвох в виде внешне правильного доказательства ложной мысли.

38.

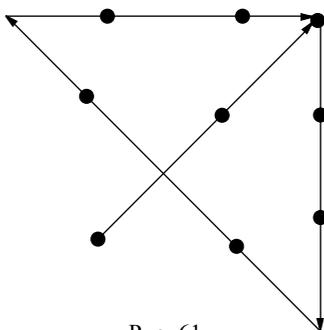


Рис. 61

39. Номер для квартиры.

40. Нельзя, так как через 72 ч, т. е. через трое суток, будет опять 12 ч ночи, а солнце ночью не светит (если дело не происходит за полярным кругом в полярный день).

41. У хозяйки 25 р., у мальчика 2 р. Всего 27 р., значит те 2 р., которые получил мальчик, входят в 27 р. А в условии задачи к 27 р. прибавлено 2 р., которые у мальчика, и поэтому получается 29 р. Надо к 27 р. не прибавлять 2 р., а отнимать.

42. Посмотрев на оборот последней страницы тетради по математике, где приводится система мер и весов, вы увидите, что 1 л равен 1 дм³. Следовательно, в бассейн налили 1 000 000 дм³ воды, или 1 000 м³ воды (т. к. 1 м равен 10 дм). Зная площадь бассейна

(1 га = 10 000 м²) и объем налитой в него воды, легко вычислить его глубину:

$$\frac{1\,000\text{ м}^3}{10\,000\text{ м}^2} = 0,1\text{ м} = 10\text{ см}.$$

О т в е т: в бассейне глубиной 10 см плавать невозможно.

43. Для сравнения указанных величин надо привести квадратный корень и кубический к корню одной степени. Это может быть корень шестой степени. Соответственно, изменятся и подкоренные выражения. Получится $\sqrt[6]{8}$ и $\sqrt[6]{9}$. Корень шестой степени из девяти немного больше такого же корня из восьми, следовательно, $\sqrt[6]{9}$ больше, чем $\sqrt[6]{8}$.

44. Обозначим стоимость линейки как x . Тогда у одного мальчика не хватает до стоимости линейки: $x - 24$ к., а у другого: $x - 2$ к. При сложении своих денег они все равно не смогли купить линейку. Составим простое неравенство:

$$(x - 24) + (x - 2) < x.$$

Преобразуем:

$$x - 24 + x - 2 < x,$$

$$2x - 26 < x,$$

$$2x - x < 26,$$

$$x < 26.$$

Итак, линейка стоит меньше 26 к., но больше 24 к., так как по условию у одного мальчика не хватает до ее стоимости 24 к.

О т в е т, линейка стоит 25 к.

45. Надо спросить любого депутата: «Вы консерватор?» Если он ответил «да», то сегодня четное число, а если «нет», то нечетное. По четным числам консерваторы скажут правдивое «да», а либералы, говоря неправду, тоже произнесут «да». По нечетным числам, наоборот, консерваторы, отвечая на вопрос, скажут «нет», но либералы, говорящие в эти дни только правду, тоже скажут «нет».

46. На первый взгляд может показаться, что бутылка стоит 1 р., а пробка 10 к., но тогда бутылка дороже пробки на 90 к., а не на 1 р., как по условию. На самом деле, бутылка стоит 1 р. 05 к., а пробка стоит 5 к.

47. На первый взгляд может показаться, что Оля проходит 30 ступенек – в два раза меньше, чем Катя, так как она живет в два раза ниже ее. На самом деле это не так. Когда Катя поднимается на четвертый этаж, она преодолевает 3 лестничных пролета между этажами. Значит между двумя этажами 20 ступенек: $60 : 3 = 20$. Оля поднимается с первого этажа на второй, следовательно, она преодолевает 20 ступенек.

48. Это число 91, которое при переворачивании вверх ногами превращается в 16. При этом оно уменьшается на $75 : 91 - 16 = 75$.

При решении этой задачи надо учитывать, что при переворачивании числа его цифры не только переворачиваются, но и меняются местами.

49. На развернутом листе будет 128 дырок. Надо принять во внимание, что при каждом складывании листа количество дырок удваивается.

50. Три человека: дед, отец и сын – это два отца и два сына – поймали трех зайцев, каждый по одному.

51. Эффект этой задачи-фокуса заключается в том, что увеличение любого трехзначного числа до шестизначного путем его дублирования равносильно умножению этого трехзначного числа на 1 001. Кроме того, произведение чисел 13, 11 и 7 также равно 1 001. Следовательно, если получившееся шестизначное число разделить в любой последовательности на эти три числа (13, 11, 7), то получится исходное трехзначное число.

52.

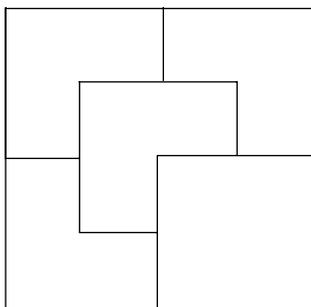


Рис. 62

53. Тем или иным языком владеют 90 школьников, так как по условию 10 человек не освоили ни одного языка. Из этих 90 человек 15 не сдали немецкий, так как 75 его сдали по условию, а 7 человек не сдали английский, так как 83 его сдали по условию. Значит, всего не сдавших один из экзаменов: $15 + 7 = 22$ человека из 90.

О т в е т: двумя языками овладели: $90 - 22 = 68$ школьников.

54. Любая посуда правильной цилиндрической формы, если смотреть на нее сбоку, представляет собой прямоугольник. Как известно, диагональ прямоугольника делит его на две равные части. Точно так же цилиндр делится пополам эллипсом. Из наполненной водой посуды цилиндрической формы надо отливать воду до тех пор, пока поверхность воды с одной стороны не достигнет угла посуды, где ее дно смыкается со стенкой, а с другой стороны края посуды, через

который она выливается. В этом случае в посуде останется ровно половина воды:

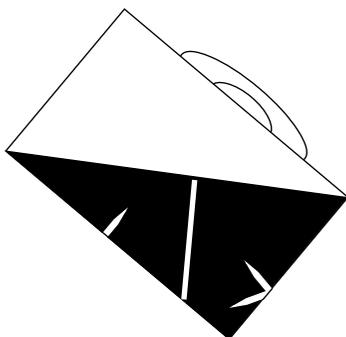


Рис. 63

55. Может показаться, что за указанный период стрелки часов совпадут всего три раза: в 12 ч дня, потом в 24 ч этого же дня и в 12 ч следующего дня. На самом же деле часовая и минутная стрелки совпадают каждый час один раз (когда минутная обгоняет часовую). С 6 ч утра одного дня до 10 ч вечера другого дня проходит 40 ч, значит за это время часовая и минутная стрелки должны совпасть 40 раз. Но три часа из этих 40 ч составляют исключение: это 12 ч одного дня, 24 ч того же дня и 12 ч другого дня. Представим себе, что в 12 ч стрелки совпали, в следующий раз минутная стрелка догонит часовую не в первом часу, а в начале второго, т. е. с 12 ч до 1 ч (неважно — дня или ночи) совпадения стрелок не происходит. Следовательно, часовая и минутная стрелки с 6 ч утра одного дня до 10 ч вечера другого дня совпадут 37 раз.

56. Скорость теплохода примем за x , а скорость реки за y . Поскольку от Нижнего Новгорода до Астрахани теплоход плывет по течению, то его собственная скорость и скорость реки складываются, т. е. до Астрахани он плывет со скоростью: $x + y$. На обратном пути теплоход плывет против течения, т. е. со скоростью $x - y$. Как известно, расстояние равно произведению скорости на время. Зная, что теплоход проделывал один и тот же путь за 5 и за 7 суток, можно составить уравнение:

$$5(x + y) = 7(x - y).$$

Преобразуем:

$$5x + 5y = 7x - 7y,$$

$$7y + 5y = 7x - 5x,$$

$$12y = 2x,$$

$$6y = x.$$

Как видим, собственная скорость теплохода в 6 раз больше скорости реки. Значит, по течению (от Нижнего Новгорода до Астрахани) он плывет со скоростью в 7 раз большей скорости реки, ведь в этом случае скорости теплохода и реки складываются. Поскольку плот плывет только по течению, то его скорость равна скорости реки, а значит, она в 7 раз меньше, чем скорость теплохода на пути в Астрахань. Следовательно, и времени на тот же путь плот затратит в 7 раз больше, чем теплоход: $5 \cdot 7 = 35$.

Ответ: расстояние от Нижнего Новгорода до Астрахани плот пройдет за 35 суток.

57. Можно сходу ответить, что 12 куриц за 12 дней снесут 12 яиц. Однако это не так. Если три курицы за три дня несут три яйца, значит одна курица за те же три дня несет одно яйцо. Следовательно, за 12 дней она снесет: $12 : 3 = 4$ яйца. Если же куриц будет 12, то за 12 дней они снесут: $12 \cdot 4 = 48$ яиц.

58. $111 - 11 = 100$.

59. Конечно же, это рассуждение не верно. Видимость его правильности и убедительности создается за счет того, что в нем почти незаметно смешиваются и подменяются понятия «сутки» и «день», а вернее – «рабочий день». А это совершенно разные понятия, ведь сутки – это 24 ч, а рабочий день – это 8 ч. В году 365 суток, и это то время, в которое мы и работаем, и отдыхаем, и спим. В рассуждении же понятие «365 суток» подменяется понятием «365 дней», и предполагается, что все эти дни (а на самом деле – сутки) заняты только работой. Далее из этих «365 дней» вычитается время, затрачиваемое на сон, на отдых и т. д., а это время надо вычитать не из дней (причем рабочих дней), а из суток. Тогда количество дней (рабочих) останется прежним, и недоразумения не возникнет.

60. Надо взять второй наполненный стакан слева и перелить его во второй пустой стакан справа, тогда наполненные и пустые стаканы будут чередоваться:

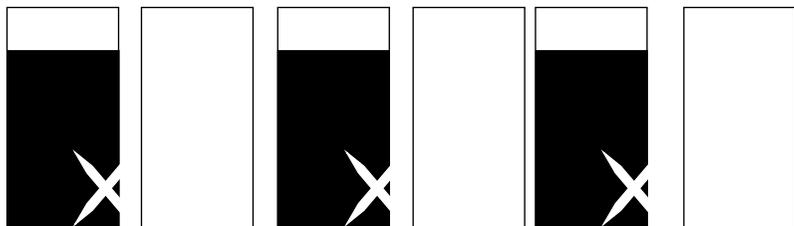


Рис. 64

61. Рассуждение неверно. Говорить о том, что большее число рабочих смогут построить дом намного быстрее, можно только в преде-

лах целых дней, т. е. если измерять время работы днями. Если же измерять это время часами, а тем более минутами и секундами, то данная закономерность (больше рабочих – быстрее работа) не действует. Ошибка рассуждения заключается в том, что в нем смешиваются различные понятия, обозначающие разные временные интервалы. Понятие «день» почти незаметно подменяется понятиями «час», «минута», «секунда», за счет чего и создается видимость правильности и доказанности данного рассуждения.

62. Это слово «неправильно». Оно всегда так и пишется – «неправильно». Эффект этой задачи-шутки заключается в том, что в ней слово «неправильно» употребляется в двух разных смыслах.

63. Попугай действительно может повторять каждое услышанное слово, но он глух и не слышит ни одного слова.

64. Конечно же, спичку, так как без нее нельзя зажечь ни свечу, ни керосиновую лампу. Вопрос задачи двусмыслен, ведь его можно понимать то ли как выбор между свечой и керосиновой лампой, то ли как последовательность в зажигании чего-либо (сначала спичка, потом – от нее – все остальное).

65. Может показаться, что Петр будет спать 14 ч, но на самом деле он сможет поспать всего 2 ч, потому что будильник прозвонит в девять часов вечера. Простой механический будильник не различает дня и ночи и всегда звонит в то время, на которое его поставили. Если бы это был электронный будильник компьютерного типа, который можно программировать, тогда Петру удалось бы проспать с 7 ч вечера до 9 ч утра.

66. Логическая закономерность, что отрицание истины является ложью, а отрицание лжи – истиной, действует только тогда, когда речь идет об одном и том же предмете. В данном случае речь должна идти об одном и том же предложении. Если бы это было так, то одно утверждение обязательно было бы истинным, а другое ложным, или наоборот. Но в задаче речь идет о двух разных предложениях. Поэтому нет ничего удивительного в том, что они оба являются ложными.

67. Сумма восьми цифр, равная двум может получиться в том случае, если одна из этих цифр двойка, а остальные – нули. Такое восьмизначное число только одно. Это 20 000 000. Но сумма восьми цифр, равная двум, также может получиться в том случае, если две из этих цифр единицы, а остальные нули. Таких восьмизначных чисел семь: 11 000 000, 10 100 000, 10 010 000, 10 001 000, 10 000 100, 10 000 010, 10 000 001.

О т в е т: существует восемь восьмизначных чисел, сумма цифр которых равна двум.

68. Периметр фигуры – это сумма длин всех ее сторон. В данной фигуре 12 сторон. Если ее периметр равен 6, то одна сторона

равна: $6 : 12 = 0,5$. Фигура состоит из 5 одинаковых квадратов, со стороной 0,5. Площадь одного квадрата равна: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$. Следовательно, площадь всей фигуры равна: $0,25 \cdot 5 = 1,25$.

69. Затруднение при решении может возникнуть из-за необычно сформулированного условия задачи. Сама же задача очень проста. Требуется всего лишь записать математически то, что выражено в ней словами, т. е. распутать ее словесное условие. Сумма квадратов чисел 2 и 3 – это: $2^2 + 3^2$. Куб суммы квадратов чисел 2 и 3 – это: $(2^2 + 3^2)^3$. Сумма кубов этих чисел – это: $2^3 + 3^3$. Квадрат этой суммы – это: $(2^3 + 3^3)^2$. Надо найти разность первого и второго: $(2^2 + 3^2)^3 - (2^3 + 3^3)^2 = (4 + 9)^3 - (8 + 27)^2 = 13^3 - 35^2 = 2\,197 - 1\,225 = 972$.

70. Это число 2. Половина этого числа равна 1, а половина от половины этого числа (т. е. единицы) равна 0,5, т. е. тоже половине.

71. Рассуждение неверно. Совершенно необязательно, что Саша Иванов со временем побывает на Марсе. Внешняя правильность этого рассуждения создается за счет употребления в нем одного слова («человек») в двух разных смыслах: в широком (абстрактный представитель человечества) и в узком (конкретный, данный, именно этот человек).

72. Как видим по условию, для получения оранжевой краски требуется в три раза больше желтой краски, чем красной: $6 : 2 = 3$. Значит из имеющегося количества желтой и красной красок надо взять в три раза больше желтой краски, чем красной, т. е. 3 г желтой и 1 г красной.

От в е т: можно получить 4 г оранжевой краски.

73.

Можно убрать и другие 2 спички.

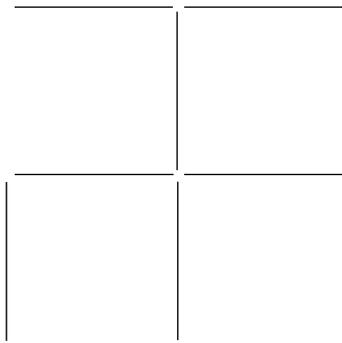


Рис. 65

74. Надо поставить запятую: $5 < 5, 6 < 6$.

75. Сначала надо выяснить, каков общий возраст всех игроков команды: $22 \cdot 11 = 242$. Возраст выбывшего игрока примем за x . Пос-

ле того, как он выбыл общий возраст игроков команды стал равен: $242 - x$. Поскольку игроков стало 10 и их средний возраст известен (21 год), можно составить уравнение:

$$\begin{aligned}(242 - x) : 10 &= 21, \\ 242 - x &= 210, \\ x &= 242 - 210 = 32.\end{aligned}$$

Ответ: выбывшему игроку 32 года.

76. Рассуждение, конечно же, неверно. Эффект его внешней правильности достигается благодаря употреблению понятия «возраст отца» в двух разных смыслах: возраст отца как возраст человека, который является этим отцом, и возраст отца как число лет отцовства. Кстати, во втором значении понятие «возраст», как правило, не употребляется: обычно под словосочетанием «возраст отца» понимается возраст этого человека, а не что-либо иное.

77. Сначала надо разделить 24 кг гвоздей на две равные части по 12 кг, уравновесив их на чашах весов. Затем так же разделить 12 кг гвоздей на две равные части по 6 кг. После этого отложить одну часть, а другую разделить таким же способом на части по 3 кг. Наконец к шестикилограммовой части гвоздей добавить эти 3 кг. В результате получится 9 кг гвоздей.

78. Это был четверг. В этот день Петр правдиво сказал, что вчера (т. е. в среду) он лгал, а Иван солгал насчет того, что вчера (т. е. в среду) он лгал, ведь по условию в среду он говорит правду.

79. Это число 147.

$$80. \text{XIII} - \text{VII} = \text{VI}.$$

81. В 1 001 раз. Для того чтобы установить это, надо шестизначное число, полученное путем дублирования трехзначного числа, разделить на это трехзначное число, получится 1 001 (см. также задачу 51).

82. Ошибка данного рассуждения заключается в утверждении, что если бы не было времени, то не было бы ни одного дня, а значит, всегда стояла бы ночь. Как раз наоборот – если бы не было времени, то не могло бы быть ни одного дня и ни одной ночи, ведь понятие ночи (как и понятие дня) относится именно ко времени (и день, и ночь – это некие временные интервалы).

83. Примем число яблок, которые взяла Настя из первой корзины, за x , тогда в первой корзине осталось: $12 - x$ яблок. Именно столько яблок и взяла Маша из второй корзины. Значит во второй корзине осталось: $12 - (12 - x)$ яблок. В двух корзинах вместе осталось: $(12 - x) + 12 - (12 - x) = 12 - x + 12 - 12 + x = 12$.

Ответ: в двух корзинах вместе осталось 12 яблок.

84. Этого не может сказать ни одна свинья, ведь свиньи, как известно, не говорят. Эта не очень серьезная задача основана на дву-

смысленности вопроса: «Сколько свиней могут сказать...?» Слово «сказать» в этом вопросе можно понимать буквально – говорить членораздельной человеческой речью, а также его можно воспринимать в переносном значении – кто-то говорит от имени или за тех, которые сами говорить не могут (не умеют).

85. Сапожник и плотник – это одно лицо. В этом легко убедиться, составив простую схему:

отец (сапожника)

сапожник (сын отца сапожника) = плотник

86. Рассуждение неверно. Ошибка заключается в смешивании двух совершенно различных ситуаций в одних и тех же словах. Когда рабочие строят дом, их усилия складываются, поэтому работа идет быстрее и выполняется за более короткий срок. Когда корабли пересекают Атлантический океан, то их «усилия» не складываются: каждый корабль преодолевает океан все равно в одиночку, и поэтому время, затраченное на переправу через океан, не уменьшается при увеличении количества кораблей.

87. Стрелка у весов была сдвинута не вправо от нуля, а влево, т. е. весы показывали на 1 кг меньше. Значит, Петин портфель весит 3 кг, а Сашин – 4 кг. Вместе их портфели весят 7 кг. Когда они их взвесили, весы показали на 1 кг меньше, т. е. 6 кг.

88. На первый взгляд может показаться, что подобным образом можно расположить только 9 кружочков, но ведь в условии не сказано, что ряды кружочков должны быть горизонтальными или вертикальными. Они могут быть какими угодно. Расположить кружочки можно различными способами:

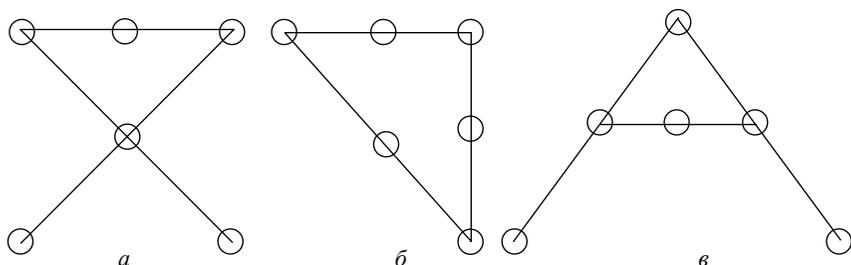


Рис. 66

89. На первый взгляд может показаться, что оставшегося куска хватит на семь стирок. Однако это не так. Если длина, ширина и высота куска мыла уменьшились вдвое, то его объем уменьшился не в два раза, а в восемь раз:

$$V = a \times b \times c, \quad \frac{a}{2} + \frac{b}{2} + \frac{c}{2} = \frac{a \times b \times c}{8} = \frac{V}{8}.$$

Если после семи стирок объем куска мыла уменьшился в восемь раз, значит оставшегося куска хватит всего на одну стирку:

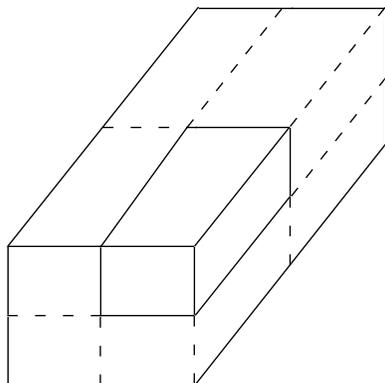


Рис. 67

90. Кусок материи в $\frac{2}{3}$ м надо сложить пополам. Образовавшаяся линия сгиба поделит его на две равные части по $\frac{1}{3}$ м. Затем надо сложить его еще раз пополам. Образовавшиеся линии сгиба поделят кусок материи на четыре равные части по $\frac{1}{6}$ м. Три таких части – это $\frac{3}{6}$ м или искомая $\frac{1}{2}$ метра:

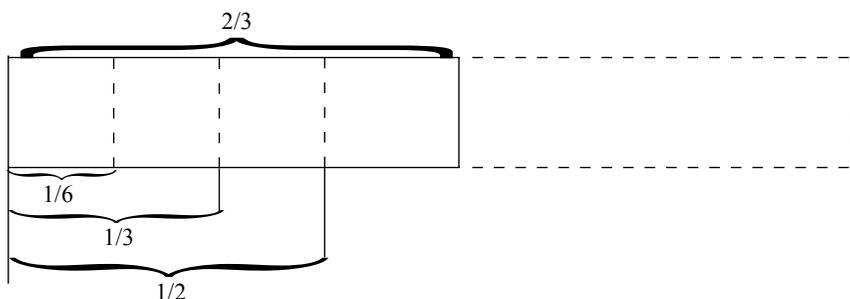


Рис. 68

91. Конечно же, композитором, равно как и художником, писателем или ученым, надо родиться, ведь если человек не родится, то он не сможет сочинять музыку, рисовать картины, писать романы или делать научные открытия. Эта шуточная задача основана на двусмысленности вопроса: «Действительно ли надо родиться?» Данный вопрос можно понимать буквально: надо ли рождаться на свет для того, чтобы заниматься каким-либо видом деятельности; а также данный вопрос можно понимать в переносном смысле: является ли талант композитора (художника, писателя, ученого) врож-

денным, данным от природы или же он приобретает во время жизни упорным трудом.

92. Рассуждение, конечно же, неверно. Его внешняя правильность основана на почти незаметном исключении еще одного варианта, который в данном рассуждении также необходимо было рассмотреть. Это вариант, когда не видит ни один глаз. Именно он и был пропущен: «Без правого глаза мы видим, без левого тоже, значит, глаза необязательны для зрения». Правильное утверждение должно быть таким: «Без правого глаза мы видим, без левого тоже видим, но без двух вместе не видим, значит, мы видим или одним глазом, или другим, или двумя вместе, но мы не можем видеть без глаз, которые, таким образом, необходимы для зрения».

93. На первый взгляд может показаться, что попугаю можно задать до 99 вопросов. На самом же деле можно обойтись гораздо меньшим числом вопросов. Спросим его так: «Тебе больше 50 лет?» Если он ответит «да», то его возраст от 51 до 99 лет; если же он ответит «нет», то ему от 1 года до 50 лет. Количество вариантов его возраста после первого же вопроса сокращается вдвое. Следующий подобный вопрос: «Тебе больше (можно спросить – меньше) 25 лет?», «Тебе больше (меньше) 75 лет?» (в зависимости от ответа на первый вопрос) сокращает число вариантов в четыре раза и т. д. В итоге попугаю надо задать всего 7 вопросов.

94. Этот рисунок можно видеть по-разному. Присмотритесь к нему внимательно, и вы заметите, как изображение будет переворачиваться то в одну, то в другую сторону, как бы переливаться на ваших глазах. В одном случае мы видим шесть кубиков – три сверху, два посередине и один снизу, а в другом случае мы видим один кубик – в середине рисунка. Таким образом, всего на рисунке изображено семь кубиков.

95. Тереть теленка можно сколь угодно долго, однако сколько теленка ни три, у него все равно будет четыре ноги. Эта задача-шутка основана на том, что числительное «три» имеет омоним – глагол в повелительном наклонении.

96. Рассказчик разделил веревку не поперек, как, скорее всего, может показаться, а вдоль, сделав из нее две веревки одинаковой длины. Когда он связал две части вместе, веревка стала в два раза длинее, чем была сначала.

97. При вычитании меньшего числа из большего действует одна закономерность: сумма всех цифр разности всегда будет равна 18 (независимо от исходных чисел). Кроме того, второй цифрой разности всегда будет 9. Таким образом, зная последнюю цифру разности (или первую) можно безошибочно установить всю разность.

98. Если бы не семеро, а трое пошли, то все равно те же самые семь рублей и нашли.

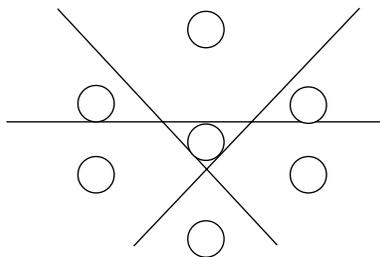


Рис. 69

100. На первый взгляд может показаться, что зазор будет настолько маленьким (ведь 10 м – это почти ничто по сравнению с 40 000 км), что в него не сможет пролезть не только человек, но даже кошка. На самом же деле величина зазора будет приблизительно равна 1,6 м, т. е. человек не только сможет пролезть в него, но даже пройти (может быть, слегка наклонив голову).

Как известно, длина окружности равна: $2\pi R$, где R – ее радиус. Значит радиус окружности равен: $l/2\pi$, где l – длина окружности. Таким образом, длина окружности и ее радиус находятся в отношении прямой пропорциональности, но при этом радиус меньше длины.

Увеличение длины экваториального обруча – это увеличение длины окружности. Пользуясь вышеприведенной формулой, легко установить увеличение ее радиуса, которое будет величиной зазора, образовавшегося между обручем и поверхностью земного шара. Произведя простые подсчеты, вы увидите, что при увеличении длины экваториального обруча всего на 1 м, его радиус увеличивается приблизительно на 16 см. В такой зазор может пролезть кошка. Увеличение длины обруча на 10 м (как в условии задачи) увеличивает зазор приблизительно на 1,6 м, и в него может пройти человек. Если же длина экваториального обруча увеличится на 100 м, то величина зазора будет приблизительно равна 16 м. В такой зазор вполне сможет «пролезть» пятиэтажный дом.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Аналогия (умозаключение по аналогии) – вид опосредованного умозаключения, в котором на основе сходства предметов в одних признаках делается вывод об их сходстве и в других признаках.

Дедукция (дедуктивное умозаключение) – вид опосредованного умозаключения, в котором из общего правила выводится частный случай; в дедукции рассуждение идет от большего к меньшему, знание сужается, и поэтому ее выводы достоверны.

Деление понятия – логическая операция, которая раскрывает объем понятия на основе какого-либо признака (основание деления).

Деление понятия дихотомическое – деление понятия строго на два объема, пополам, по типу: «А и не- А».

Дизъюнкция (дизъюнктивное суждение) – вид сложного суждения, образованного из простых суждений при помощи союза «или». Дизъюнкция бывает нестрогой, когда ее элементы (входящие в нее простые суждения) друг друга не исключают.

Дилемма – разновидность условно-разделительного силлогизма, в первой посылке которого из одного или двух оснований вытекает два или одно следствие, вторая посылка является дизъюнкцией оснований или следствий, а вывод представляет собой утверждение следствия или дизъюнкции следствий (конструктивная дилемма простая и сложная, соответственно) или же отрицание основания или дизъюнкции оснований (деструктивная дилемма простая и сложная соответственно).

Закон достаточного основания – один из основных законов логики, по которому любая мысль (тезис) для того, чтобы иметь силу, должна быть доказана (обоснована) какими-либо аргументами (основаниями); причем эти основания должны быть достаточными для доказательства исходной мысли (тезиса), т. е. тезис должен вытекать из оснований с достоверностью.

Закон исключенного третьего – один из основных законов логики, по которому два противоречащих суждения об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть одновременно истинными и не могут быть одновременно ложными.

Законы мышления (законы логики) – объективные принципы или правила мышления, соблюдение которых всегда приводит рассуждение (независимо от его содержания) к истинным выводам при условии истинности исходных суждений.

Закон противоречия – один из основных законов логики, по которому два противоположных суждения об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными.

Закон тождества – один из основных законов логики, по которому любая мысль должна быть равна самой себе, т. е. должна быть ясной, точной и определенной (нельзя подменять и путать понятия, создавать двусмысленность, уклоняться от темы, употреблять одни и те же слова в разных значениях или вкладывать одни и те же значения в разные слова и т. п.).

Импликация (имплекативное суждение) – вид сложного суждения, образованного из простых суждений при помощи условного союза «если... то». Первая часть импликации – это основание, а вторая часть – следствие; из основания обязательно вытекает следствие, но из следствия не вытекает основание.

Индукция (индуктивное умозаключение) – вид опосредованного умозаключения, в котором из нескольких частных случаев выводится общее правило; в индукции рассуждение идет от меньшего к большему, знание расширяется, и поэтому ее выводы чаще всего вероятностны.

Квадрат логический – схематичное изображение отношений между простыми сравнимыми суждениями (A, I, E, O). Вершины квадрата обозначают четыре вида простых суждений, а его стороны и диагонали – отношения между ними.

Квантор – указатель на объем субъекта простого суждения. В роли квантора могут быть слова: «все», «некоторые», «ни один» и т. п.

Контрадикторность (противоречие) – 1. Логическое отношение между понятиями, одно из которых является отрицанием другого и между которыми не может быть третьего, среднего варианта. 2. Логическое отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями, которые не могут быть одновременно истинными и не могут быть одновременно ложными: истинность одного из них с необходимостью означает ложность другого, и наоборот.

Контрарность (противоположность) – 1. Логическое отношение между понятиями, одно из которых исключает или отрицает другое, но между которыми всегда есть третий, средний вариант. 2. Логическое отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями, которые не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными, потому что между ними всегда есть третий, промежуточный вариант.

Конъюнкция (конъюнктивное суждение) – вид сложного суждения, образованного из простых суждений при помощи соединительного союза «и».

Круг в определении (тавтология) – вид ошибки в определении понятия, которая заключается в том, что определение в той или иной степени повторяет определяемое понятие, в силу чего содержание последнего не раскрывается.

Логика Аристотеля (аристотелевская, формальная, традиционная, двузначная) – это наука о формах и законах правильного мышления. Появилась приблизительно в V в. до н. э. в Древней Греции и до сих пор сохраняет свое практическое значение, как и геометрия Евклида.

Логика интуитивная – неявное знание и неосознанное (чаще всего) практическое использование основных принципов правильного мышления, которое формируется стихийно в процессе жизненного опыта приблизительно к 6–7 годам жизни человека.

Логика символическая (математическая, современная) – разновидность формальной логики, появившаяся в XIX в. и ставящая своей целью полную формализацию (математизацию) содержательных рассуждений; попытка представить последние целиком в виде математических исчислений. Символическая логика – это раздел высшей математики.

Модус простого силлогизма – совокупность простых суждений (*A, I, E, O*) – посылок и вывода силлогизма.

Обобщение понятия – логическая операция перехода от видового понятия к родовому с помощью исключения из его содержания каких-либо признаков.

Обращение (конверсия) – способ преобразования простого суждения, который заключается в том, что субъект и предикат суждения меняются местами. Обращение также считается одним из видов непосредственных умозаключений.

Объем понятия – количество объектов, охватываемых этим понятием. По объему понятия бывают общими, единичными и нулевыми (пустыми).

Ограничение понятия – логическая операция перехода от родового понятия к видовому с помощью добавления к его содержанию каких-либо признаков.

Определение понятия – логическая операция, которая раскрывает содержание понятия. Наиболее распространенный способ определения заключается в том, что определяемое понятие подводится под ближайшее к нему родовое понятие, после чего указывается на его видовое отличие (определение через род и вид).

Пересечение – логическое отношение между понятиями, объемы которых совпадают или соприкасаются только в некоторых своих элементах. На схемах Эйлера это отношение изображается пересекающимися кругами.

Подчинение – 1. Логическое отношение между понятиями, объем одного из которых полностью включается в объем другого. На схемах Эйлера это отношение изображается кругами, один из которых находится внутри другого (меньшее по объему понятие является

видовым, а большее – родовым). 2. Логическое отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями, у которых предикаты и связки совпадают, а субъекты находятся в отношении подчинения.

Полисиллогизм (сложный силлогизм) – умозаключение, которое представляет собой два или несколько простых силлогизмов, соединенных между собой таким образом, что вывод одного из них становится посылкой следующего.

Понятие – это форма мышления, которая обозначает какой-либо объект или его признак и выражается в форме слова или словосочетания.

Понятие видовое – понятие, которое по объему является меньшим по отношению к какому-либо другому понятию – родовому. Видовые и родовые понятия находятся в отношении подчинения.

Понятие неопределенное – понятие, которое имеет неясное содержание (невозможно точно указать важные отличительные признаки обозначаемого им объекта) и нерезкий объем (невозможно точно установить, включается любой объект в объем этого понятия или не включается в него).

Понятие определенное – понятие, которое имеет ясное содержание (можно точно указать важные отличительные признаки обозначаемого им объекта) и резкий объем (можно точно установить, включается любой объект в объем этого понятия или не включается в него).

Понятие родовое – понятие, которое по объему является большим по отношению к какому-либо другому понятию – видовому.

Посылка – элемент умозаключения, исходное суждение, которое вместе с другими исходными суждениями (посылками) является основанием для выведения нового суждения (заключения).

Превращение (обверсия) – способ преобразования простого суждения, который заключается в том, что связка суждения меняется с положительной на отрицательную, или наоборот. Превращение также считается одним из видов непосредственных умозаключений.

Предикат – элемент простого атрибутивного суждения, обозначающий какой-либо признак (свойство) его субъекта, или то, что говорится о субъекте. Предикат обозначается латинской буквой *P*.

Противопоставление предикату – способ преобразования простого суждения, который заключается в том, что сначала это суждение подвергается превращению, а затем – обращению. Противопоставление предикату также считается одним из видов непосредственных умозаключений.

Равнозначность – 1. Логическое отношение между понятиями, объемы которых полностью совпадают. На схемах Эйлера это отношение изображается одним кругом, обозначающим полностью совпадающие объемы двух понятий. 2. Логическое отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями, у которых субъекты, предикаты и связки совпадают.

Распределенность терминов в простом суждении – указатель на число объектов, охватываемых объемами субъекта и предиката в простом суждении. Субъект и предикат называются терминами простого суждения. Термин считается распределенным (развернутым, исчерпанным, взятым в полном объеме), если в суждении речь идет обо всех объектах, входящих в объем этого термина, и обозначается знаком «+», а на круговых схемах Эйлера изображается полным кругом. Термин считается нераспределенным (неразвернутым, неисчерпанным, взятым не в полном объеме), если в суждении речь идет не обо всех объектах, входящих в этот термин, и обозначается знаком «-», а на круговых схемах Эйлера изображается неполным кругом.

Силлогизм – дедуктивное умозаключение. Существует несколько видов силлогизмов, которые различаются суждениями, входящими в них в качестве посылок.

Силлогизм простой (категорический) – в котором обе посылки и вывод являются простыми суждениями (*A, I, E, O*).

Силлогизм разделительно-категорический – в котором первая посылка является разделительным суждением (дизъюнкцией), а вторая посылка – категорическим (простым).

Силлогизм условно-категорический – в котором первая посылка является условным суждением (импликацией), а вторая посылка – категорическим (простым).

Силлогизм условно-разделительный (см. также дилемма) – в котором первая посылка является условным суждением (импликацией), а вторая посылка – разделительным (дизъюнкцией).

Силлогизм чисто разделительный – в котором обе посылки и вывод являются разделительными суждениями (дизъюнкциями).

Силлогизм чисто условный – в котором обе посылки и вывод являются условными суждениями (импликациями).

Силлогизм эквивалентно-категорический – в котором первая посылка является эквивалентным суждением (эквиваленцией), а вторая посылка – категорическим (простым).

Сложение понятий – логическая операция объединения двух (и большего числа) понятий, в результате которой образуется новое понятие, включающее в свой объем все объекты, входящие в объемы исходных понятий. На круговых схемах Эйлера изображается штриховкой.

Содержание понятия – наиболее важные признаки того объекта, который обозначается этим понятием. Между объемом и содержанием понятия существует обратное отношение: чем больше объем понятия, тем меньше его содержание, и наоборот.

Соподчинение – логическое отношение между понятиями, объемы которых никак не соприкасаются, не имеют общих элементов.

На круговых схемах Эйлера отношение соподчинения изображается двумя несоприкасающимися кругами.

Сорит – сокращенный полисиллогизм или сложносокращенный силлогизм, в котором пропущена одна из посылок последующего силлогизма, представляющая собой вывод предыдущего.

Софизм – внешне правильное и убедительное доказательство какой-либо ложной мысли (идеи) с помощью преднамеренного нарушения логических законов.

Субконтрарность (частичное совпадение) – логическое отношение между двумя простыми сравнимыми суждениями, в которых объемы субъектов частные, а связи противоположны друг другу.

Субъект – элемент простого атрибутивного суждения, обозначающий предмет (объект) суждения, или то, о чем идет речь в суждении.

Суждение (высказывание) – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается. Суждение состоит из понятий, связанных между собой, выражается в форме предложения, может быть истинным или ложным, простым или сложным (сложное суждение состоит из простых суждений, соединенных каким-либо союзом).

Суждение атрибутивное (от лат. *attributum* – признак) – простое суждение, в котором предикат является каким-либо атрибутом (свойством, признаком) субъекта. Любое простое суждение можно рассматривать как атрибутивное.

Суждение общеотрицательное – вид простого атрибутивного суждения, которое характеризуется общим объемом субъекта и отрицательной связкой: «Все S не есть P ». Общеотрицательные суждения обозначаются латинской буквой E .

Суждение общеутвердительное – вид простого атрибутивного суждения, которое характеризуется общим объемом субъекта и утвердительной связкой: «Все S есть P ». Общеутвердительные суждения обозначаются латинской буквой A .

Суждение релятивное (от лат. *relativus* – относительный) – простое суждение, в котором выражается какое-то отношение между объектами. Релятивное суждение можно представить как атрибутивное, в котором предикат указывает на какое-либо отношение к субъекту.

Суждения сравнимые (идентичные по материалу) – простые суждения, у которых субъекты и предикаты совпадают, а кванторы и связи различаются. Суждения, у которых субъекты и предикаты различны, являются несравнимыми. Сравнимые суждения могут быть в отношениях равнозначности, подчинения, субконтрарности (частичного совпадения), контрарности (противоположности), контрадикторности (противоречия). Эти отношения изображаются с помощью логического квадрата.

Суждение частноотрицательное – вид простого атрибутивного суждения, которое характеризуется частным объемом субъекта

и отрицательной связкой: «Некоторые S не есть P ». Частноотрицательные суждения обозначаются латинской буквой O .

Суждение частноутвердительное – вид простого атрибутивного суждения, которое характеризуется частным объемом субъекта и утвердительной связкой: «Некоторые S есть P ». Частноутвердительные суждения обозначаются латинской буквой I .

Суждение экзистенциальное (от лат. *existentia* – существование) – простое суждение, в котором говорится о существовании или несуществовании чего-либо (объектов, явлений, свойств и т. п.). Экзистенциальное суждение, в принципе, можно представить как атрибутивное, в котором предикат указывает на существование или несуществование субъекта.

Умножение понятий – логическая операция объединения двух и большего числа понятий, в результате которой образуется новое понятие, включающее в свой объем только те объекты, которые являются общими для объемов исходных понятий. Объем нового понятия, или результат умножения, на круговых схемах Эйлера изображается штриховкой.

Умозаключение – форма мышления, в которой из нескольких исходных суждений (посылок) вытекает новое суждение (вывод).

Умозаключение непосредственное представляет собой преобразования простых суждений (обращение, превращение и противопоставление предикату) и выводы по логическому квадрату. В нем вывод делается из одной посылки.

Умозаключение опосредованное – в котором вывод делается из нескольких посылок. Они делятся на дедуктивные, индуктивные и умозаключения по аналогии.

Фигура простого силлогизма – взаимное расположение терминов силлогизма (субъекта, предиката и среднего термина) в его посылках. Существует четыре фигуры силлогизма.

Форма мышления – это способ выражения мыслей или схема их построения. По содержанию мышление бесконечно многообразно, но все это многообразие укладывается всего в несколько форм. Существует три формы мышления: понятие, суждение и умозаключение, которыми занимается логика, в силу чего она также часто называется формальной логикой.

Эквиваленция (эквивалентное суждение) – вид сложного суждения, образованного из простых суждений, которые вытекают друг из друга, являясь тождественными (эквивалентными).

Энтимема – сокращенный простой силлогизм, в котором пропущена одна из посылок или вывод. Из любого силлогизма можно вывести три энтимемы.

Эпихейрема – сокращенный простой силлогизм, в котором обе посылки являются энтимемами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Рекомендуемая

1. *Бойко А. П.* Краткий курс логики. – М., 1995.
2. *Бузук Г. Л., Ивин Г. Л., Панов М. П.* Наука убеждать: Логика и риторика в вопросах и ответах. – М., 1992.
3. *Бузук Г. Л., Панов М. П.* Логика в вопросах и ответах: Опыт популярного учебного пособия. – М., 1991.
4. *Гетманова А. Д.* Занимательная логика. – М.: Владос, 1999.
5. *Гетманова А. Д.* Логика: Словарь и задачник. – М.: Владос, 1998.
6. *Гетманова А. Д.* Логика: Учебник по логике. – М.: ЧеРо, 2000.
7. *Ивин А. А.* Искусство правильно мыслить: Книга для учащихся. – М., 1990.
8. *Ивин А. А.* Логика: Учебное пособие. – М.: Знание, 1998.
9. *Ивин А. А.* По законам логики. – М., 1983.
10. *Ивин А. А.* Строгий мир логики. – М., 1998.
11. *Ивлев Ю. В.* Логика. – М., 1992.
12. *Карпинская О. Ю. и др.* Экспресс-Логика. – М.: ИНФРА-М, 1997.
13. *Краткий словарь по логике.* – М.: Просвещение, 1991.
14. *Курбатов В. И.* Логика. – Ростов/Д: Феникс, 1996.
15. *Логика: Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений, школ и классов с углубленным изучением логики, лицеев и гимназий.* – М.: Дрофа, 1995.
16. *Свинцов В. И.* Логика: Элементарный курс для гуманитарных специальностей. – М.: Скорина, 1998.
17. *Сборник упражнений по логике.* Минск.: Университетское, 1990.
18. *Упражнения по логике.* – М., 1994.
19. *Философские дисциплины: Программы, требования, методические рекомендации.* – М., 1993.

К задачам

1. *Вуджек Т.* Тренировка ума: Упражнения для развития повышенного интеллекта / Пер. с англ. Л. Царук. – С-Пб: Питер Пресс, 1996.
2. *Вчерашний Р. И.* Пошевели мозгами!: Головоломки, розыгрыши, причуды, фокусы. – Кострома. Кострома, РИО, 1999.
3. *Ивин А. А.* Практическая логика: Задачи и упражнения. – М.: Просвещение, 1996.
4. *Игнатъев Е. И.* В царстве смекалки. – М.: Наука, 1978.
5. *Перельман Я. И.* Живая математика: Математические задачи и головоломки. – М.: Наука, 1974.
6. *Перельман Я. И.* Занимательная алгебра. – М.: Наука, 1967.
7. *Перельман Я. И.* Занимательная арифметика: Загадки и диковинки в мире чисел. – М.: Детская литература, 1954.
8. *Перельман Я. И.* Занимательная физика. Кн. 1, 2. – М.: Наука, 1976.

Учебное издание

Дмитрий Алексеевич Гусев

Краткий курс логики

Искусство
правильного
мышления

Зав. редакцией *О. В. Тузова*

Редактор *И. А. Монахова*

Художественный редактор *Т. Б. Кукулвская*

Технический редактор *Т. Б. Кукушевская*

Компьютерная верстка и графика *А. В. Диденко*

Корректор

Лицензия № 071727 от 01.09.98.

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.002265.03.03 от 31.03.2003 г.

Подписано в печать 14.05.2003. Формат 60×90^{1/16}.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж экз. Изд. № 326. Заказ № .

ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС».

115201, г. Москва, Каширское ш., д. 22, корп. 3.

Тел./факс: (095) 113-53-90, 234-71-82.

E-mail: pr@enas.ru

www.enas.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов

В