

А.А.Ивин

ЛОГИКА

Учебное пособие

Издание 2-е

Москва

Издательство «Знание»

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ...3.

Глава 1

Кто мыслит логично ... 4—13.

§ 1. Интуитивная логика ... 4—9.

Принудительная сила речи — 4. Мнимая убедительность — 6.

§ 2. Задачи логики ...9—13.

Из истории логики — 10. Правильное рассуждение — 10.

Логика и творчество — 12. Литература — 13. Контрольные вопросы — 13. Темы рефератов и докладов — 13.

Глава 2

Законы логики ... 13—40.

§ 1. Законы противоречия ... 13—21.

Формулировка закона противоречия — 14. Мнимые противоречия — 14. Противоречие «смерти подобно..» — 16. Неявные противоречия — 18. Многообразные задачи противоречия — 20.

§ 2. Закон исключительного третьего ... 21—26.

Некоторые применения закона — 22. Сомнения и универсальности закона — 23. Критика закона Брауэром — 25.

§ 3. Еще законы ... 26—34.

Закон тождества — 27. Закон контрапозиции — 27. Законы де Моргана — 28. Модус поненс и модус толленс — 28. Утверждающе-отрицающий и отрицающе-утверждающий модусы — 30. Конструктивная и деструктивная дилеммы — 32. Закон Клавия — 33.

§ 4. О так называемых «основных» законах логики ... 34—37.

Трактовка логических законов в традиционной логике — 34. Законы логики как элементы логической системы — 36.

§ 5. Логические тавтологии ... 37—40.

Ошибочные истолкования логических тавтологий — 38. Литература — 40. Контрольные вопросы — 40. Темы рефератов и докладов — 40.

### Глава 3

Неклассическая логика ... 41—68.

§ 1. Классическое и неклассическое в логике ... 41-43.

Из истории неклассической логики — 41.

§ 2. Интуиционистская и многозначная логика ... 43—47.

Основные идеи интуиционизма — 43. Многозначная логика — 45.

§ 3. Модальная логика ... 47—51.

Модальные понятия — 47. Абсолютные и сравнительные модальности — 48. Единство модальной логики — 50.

§ 4. Логика оценок и логика норм ... 51—57.

Возможность научной этики — 52. Законы логики оценок — 54. Законы логики норм — 56.

§ 5. Другие разделы неклассической логики ... 57-68.

Логика квантовой механики — 60. Паране-противоречивая логика — 61. Логика причинности — 62. Логика изменения — 64.

Единство логики — 66. Литература — 67. Контрольные вопросы — 67. Темы рефератов и докладов — 68.

#### Глава 4

Искусство определения ... 68—87.

§ 1. Определение и его глубина ... 68—71.

Задачи определения — 69.

§ 2. Неявные определения ... 72—76.

Контекстуальные определения — 72. Ос-тенсивные определения — 74. Аксиоматические определения — 75.

§ 3. Явные определения ... 76—79.

Требования к явному определению — 77.

§ 4. Реальные и номинальные определения... 80—81.

Определения-описания и определения-требования — 81.

§ 5. Споры об определениях ... 81—87.

Границы эффективных определений — 83. Ясность системы понятий — 86. Литература — 87. Контрольные вопросы — 87. Темы рефератов и докладов — 87.

#### Глава 5

Искусство классификации ... 87—111.

§ 1. Операция деления ... 87—95.

Пример сумбурной классификации — 88. Деление понятий — 88. Требования к делению — 91.

§ 2. Основание деления ... 95—100.

Характерная ошибка — 95. Дихотомическое деление — 98.

§ 3. Естественная классификация ... 100—111.

Естественная и искусственная классификации — 101. Человек как объект классификации — 103. Еще примеры классификации

—107. Ловушки классификации — 110. Литература — 111.

Контрольные вопросы — 111. Темы рефератов и докладов — 111.

## Глава 6

Индуктивные рассуждения ... 111—129.

§ 1. Дедукция и индукция ... 111—122.

Определения дедукции и индукции — 112. Обычные дедукции — 115. Дедуктивная аргументация — 117. Понятие доказательства — 118.

§ 2. Разновидности индукции ... 122—138.

Неполная индукция — 122. «Перевернутые законы логики» — 126. Косвенное подтверждение — 126. Целевое обоснование — 129. Факты как примеры — 132. Факты как иллюстрации — 134. Образцы и оценки — 136.

§ 3. Аналогия ... 138—169.

Схема умозаключения по аналогии — 139. Свернутые аналогии — 140. Аналогия свойств и аналогия отношений — 143. Аналогия как сходство несходного — 146. Вероятность выводов по аналогии — 149. Аналогия в искусстве — 152. Аналогия в науке и технике — 158. Аналогия в историческом исследовании — 161. Характерные ошибки — 163. Гадания и прорицания как аналогии — 166. Литература — 169. Контрольные вопросы — 169. Темы рефератов и докладов — 169.

## Глава 7

Софизмы ... 170—189.

§ 1. Софизм — интеллектуальное мошенничество? ... 170-174.

Софизм как умышленный обман — 171. Недостатки стандартного истолкования софизмов — 172.

§ 2. Апории Зенона ... 174—182.

«Ахиллес и черепаха», «Дихотомия» — 174. Апория «Медимн зерна» — 176. «Неопред-меченное знание» — 177. Софизмы и развитие знания — 180.

§ 3. Софизмы и зарождение логики ... 182—189.

Софизмы и логический анализ языка — 183. Софизмы и противоречивое мышление — 185. Софизмы как особая форма постановки проблем — 186. Литература — 188. Контрольные вопросы — 189. Темы рефератов и докладов — 189.

## Глава 8

Логические парадоксы ... 189—227.

§ 1. «Король логических парадоксов» ... 189—197.

Парадоксы и логика — 190. Варианты парадокса «Лжеца» — 191. Язык и метаязык — 192. Другие решения парадокса — 194.

§ 2. Парадокс Рассела ... 197—201.

Множество обычных множеств — 198. Другие варианты парадокса — 199.

§ 3. Парадоксы Греллинга и Берри ... 201—202.

Аутологические и гетерологические слова - 201.

§ 4. Неразрешимый спор ... 202—208.

Решения парадокса «Протагор и Еватл» — 203. Правила, заводящие в тупик — 205. Парадокс «Крокодил и мать» — 206. Парадокс Санчо Пансы — 207.

§ 5. Другое парадоксы... 208—212.

Парадоксы неточных понятий — 209. Парадоксы индуктивной логики — 211.

§ 6. Что такое логический парадокс... 212—221.

Своеобразие логических парадоксов — 213. Парадоксы и современная логика — 215. Устранение и объяснение парадоксов — 216. Логическая грамматика — 218. Будущее парадоксов — 219.

§ 7. Несколько парадоксов или то, что похоже на них... 221-227.

Литература — 227. Контрольные вопросы — 227. Темы рефератов и докладов — 227.

Вместо заключения... 228

Александр Архипович ИВИН. ЛОГИКА

Учебное пособие Издание 2-е

Редактор Л.К.Кравцова Младший редактор М.А.Долннская  
Художественный редактор Л.С.Морозова Художник В.И.Пантелеев  
Технический редактор Т.В.Луговская Корректоры С.П.Ткаченко,  
И.В.Богданова

Лицензия № 030793 от 16.12.97

Подписано в печать 03.04.98. Формат 84x108 1/32. Бумага офс.  
№ 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,60. Уч.-изд. л. 12,59. Тираж  
10000 экз. Зак.3356.

Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр,  
Лубянский проезд, 4.

Отпечатано с оригинал-макета издательства «Знание» на ордена  
Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате  
Комитета Российской Федерации по печати. 142300, г. Чехов  
Московской области.

Издательство «Знание» продолжает выпускать учебные пособия  
по общественным наукам в помощь преподавателям, студентам,  
учителям и учащимся старших классов школ, гимназий, лицеев и  
колледжей.

Пособия содержат материалы лекционных курсов и семинарских занятий, списки рекомендуемой по каждой теме литературы, тематику докладов и рефератов. В конце каждого раздела даются контрольные вопросы.

Предлагаемые издания (см. на следующих страницах) написаны крупнейшими отечественными специалистами, преподавателями ведущих вузов страны.

Книга можно купить в издательстве или получить по почте.

Адрес издательства «Знание»:

101835, Москва, Лубянский проезд, д. 4, комн. 28.

Контактный телефон: (095) 928-15-31, 236-97-07

Факс (095) 921-24-47

ББК 87.4 И25

ИВИН Александр Архипович, доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института философии РАН. Сфера научных интересов — логика и методология науки, теория аргументации, история теоретического мышления, философия истории. Автор книг: «Основания логики оценок» (М., 1970), «Логика норм» (М., 1973), «Логика оценок» (Берлин, 1975), «По законам логики» (М., 1983), «Искусство правильно мыслить» (М., 1986, 1990), «Строгий мир логики» (М., 1988), «Элементарная логика» (М., 1994), «Основы искусства аргументации» (М., 1996), «Введение в философию истории» (М., 1996) и др.

Ивин А.А.

И25      Логика. Учебное пособие. Издание 2-е. — М.: Знание, 1998. — 240 с. ISBN 5-07-002820-0

Книга доступно, ясно и вместе с тем строго и систематично излагает основы логики — науки о принципах правильного

мышления. Главное внимание уделяется тому, чтобы дать общее представление о законах нашего мышления, показать логический анализ в действии, в применении к содержательно интересным проблемам, встречающимся в повседневной практике.

Книга предназначена для преподавателей и учителей, студентов и учащихся старших классов школ, гимназий, лицеев и колледжей, для широкого круга читателей, интересующихся логикой и, в частности, для тех, кто в силу обстоятельств никогда не изучал эту науку.

0301060000-07

И \_\_\_\_\_

ББК 87.4

073(02)-98

ISBN 5-07-002820-0

© Ивин А.А.,

1998 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга посвящена логике — науке о принципах правильного мышления.

Всегда было принято считать, что знание логики обязательно для образованного человека. Сейчас, в условиях коренного изменения характера человеческого труда, ценность такого знания возрастает.

Свидетельство тому — растущее значение компьютерной грамотности, одной из теоретических основ которой является логика.

Логические операции — такие, как определение, классификация, доказательство, опровержение и т.п. — применяются каждым человеком в его мыслительной деятельности. Но применяются неосознанно и нередко с погрешностями, без отчетливого представления о всей глубине и сложности тех

мыслительных действий, с которыми связан каждый, даже самый элементарный акт мышления.

Проблематика современной логики сложна и многообразна. И потому многое осталось за пределами учебного пособия. Его задача в том, чтобы дать общее и доступное представление о законах нашего мышления и о науке, изучающей их, показать логический анализ в действии, в применении к содержательно интересным проблемам, встречающимся в повседневной жизни.

Логическая теория своеобразна. Она высказывает об обычном — о человеческом мышлении — то, что может показаться на первый взгляд без необходимости усложненным. К тому же основное ее содержание формулируется на особом, созданном специально для своих целей искусственном языке. Отсюда сложность первого знакомства с логикой: на привычное и устоявшееся надо взглянуть новыми глазами и увидеть глубину за тем, что представлялось само собой разумеющимся.

Подобно тому как умение говорить существовало еще до возникновения науки грамматики, так и искусство правильно мыслить существовало задолго до науки логики. Подавляющее большинство людей и сейчас размышляют и рассуждают, не обращаясь за помощью к особой науке и не рассчитывая на эту помощь. Некоторые склонны даже считать собственное мышление естественным процессом, требующим анализа и контроля не больше чем, скажем, дыхание или ходьба.

Разумеется, это заблуждение. Знакомство уже с первыми разделами книги покажет необоснованность такого чрезмерного оптимизма в отношении наших стихийно сложившихся навыков правильного мышления.

Примеры, используемые в книге, связаны, как правило, с обычной деятельностью мышления. Значительное их число построено на материале художественной литературы и истории науки. Эти примеры призваны не только оживить изложение, но и наглядно продемонстрировать, что логическое — это не только предмет специальных размышлений, но и то, с чем постоянно сталкивается каждый. Кроме того, примеры позволяют показать, что реальное мышление не сводится просто к логической последовательности. В процессе решения возникающих задач важным оказывается, как правило, все: и последовательность, и интуиция, и эмоции, и образное видение мира и многое другое.

## Глава 1

### Кто мыслит логично

#### § 1. Интуитивная логика

В рассказе Л.Толстого «Смерть Ивана Ильича» есть эпизод, имеющий прямое отношение к логике.

Иван Ильич видел, что он умирает, и был в постоянном отчаянии. В мучительных поисках какого-нибудь просвета он ухватился даже за старую свою мысль, что правила логики, верные всегда и для всех, к нему самому не приложимы. «Тот пример силлогизма, которому он учился в логике Кизеветгера: Кай — человек, люди смертны, потому Кай смертен, казался ему во всю его жизнь правильным только по отношению к Каю, но никак не к нему. То был Кай — человек, вообще человек, и это было совершенно справедливо; но он был не Кай и не вообще человек, а он всегда был совсем, совсем особенное от всех других существо... И Кай точно смертен, и ему правильно умирать, но мне, Ване, Ивану Ильичу, со всеми моими

чувствами, мыслями, — мне это другое дело. И не может быть, чтобы мне следовало умирать. Это было бы слишком ужасно».

Ход мыслей Ивана Ильича продиктован, конечно, охватившим его отчаянием. Только оно способно заставить предположить, что верное всегда и для всех окажется вдруг неприменимым в конкретный момент к определенному человеку. В уме, не охваченном ужасом, такое предположение не может даже возникнуть. Как бы ни были нежелательны следствия наших рассуждений, они должны быть приняты, если приняты исходные посылки.

Принудительная сила речи

Рассуждение — это всегда принуждение. Размышляя, мы постоянно ощущаем давление и несвободу.

От нашей воли зависит, на чем остановить свою мысль. В любое время мы можем прервать начатое размышление и перейти к другой теме.

Но если мы решили провести его до конца, то мы сразу же попадем в сети необходимости, стоящей выше нашей воли и наших желаний. Согласившись с одними утверждениями, мы вынуждены принять и те, что из них вытекают, независимо от того нравятся они нам

или нет, способствуют нашим целям или, напротив, препятствуют им. Допустив одно, мы автоматически лишаем себя возможности утверждать другое, несовместимое с уже допущенным.

Если мы убеждены, что все металлы проводят электрический ток, мы должны признать также, что вещества, не проводящие ток, не относятся к металлам. Уверив себя, что каждая птица летает, мы вынуждены не считать птицами курицу и страуса. Из того, что все

люди смертны и Иван Ильич является человеком, мы обязаны заключить, что он смертен.

В чем источник этого постоянного принуждения? Какова его природа? Что именно следует считать несовместимым с принятыми уже утверждениями и что должно приниматься вместе с ними? Какие вообще принципы лежат в основе деятельности нашего мышления?

Над этими вопросами человек задумался очень давно. Из этих раздумий выросла особая наука о мышлении — логика.

Древнегреческий философ Платон настаивал на божественном происхождении человеческого разума. «Бог создал зрение, — писал он, — и вручил его нам, чтобы мы видели на небе движение Разума мира и использовали его для руководства движениями нашего собственного разума». Человеческий разум — это только воспроизведение той разумности, которая господствует в мире и которую мы улавливаем благодаря милости бога.

Первый развернутый и обоснованный ответ на вопрос о природе и принципах человеческого мышления дал ученик Платона Аристотель. «Принудительную силу наших речей» он объяснил существованием особых законов — логических законов мышления. Именно они заставляют принимать одни утверждения вслед за другими и отбрасывать несовместимое с принятым. «К числу необходимого, — писал Аристотель, — принадлежит доказательство, так как если что-то безусловно доказано, то иначе уже не может быть; и причина этому — исходные посылки...»

Подчеркивая безоговорочность логических законов и необходимость всегда следовать им, он замечал: «Мышление — это страдание», ибо «коль вещь необходима, в тягость она нам».

С работ Аристотеля началось систематическое изучение логики и ее законов.

Оно не прекращалось никогда, но в нашем веке были достигнуты особенно впечатляющие результаты.

Мнимая убедительность

В комедии Ж.-Б. Мольера «Лекарь поневоле» есть такой диалог:

Сганарель. Мы, великие медики, с первого взгляда определяем заболевание. Невежа, конечно, стал бы в тупик и нагородил бы вам всякого вздору, но я немедленно проник в суть вещей и заявляю вам: ваша дочь нема.

Ж е р о н т. Так-то оно так, но я хотел бы услышать, отчего это случилось?

Сганарель. Сделайте одолжение. Оттого что она утратила дар речи.

Ж е р о н т. Хорошо, но скажите мне, пожалуйста, причину, по которой она его утратила.

Сганарель. Величайшие ученые скажут вам то же самое: оттого что у нее язык не ворочается.

Жеронт. Ав чем вы усматриваете причину того, что он не ворочается?

Сганарель. Аристотель сказал бы по этому поводу... много хорошего.

Жеронт. Охотно верю.

Сганарель. О, это был великий муж!

Ж е р о н т. Не сомневаюсь.

Сганарель. Подлинно великий! Вот настолько (показывает рукой) больше меня. Но продолжим наше рассуждение...

Смешно, конечно, наблюдать, как мнимый специалист пытается убедить окружающих в своем высоком профессионализме. Ясно, что здесь налицо убедительность наизнанку. Но какие именно ошибки допускаются «лекарем поневоле»? Каждый ли из нас способен не только посмеяться над его неуклюжими рассуждениями, но и указать те конкретные нарушения правил аргументации, которые содержатся в них?

Даже неспециалисту бросаются в глаза три грубые ошибки.

Первая — двукратное использование тавтологии, т.е. повторение с небольшой модификацией одного и того же вместо указания действительной причины («ваша дочь нема... оттого что она утратила дар речи ... оттого что у нее язык не ворочается»). Этот прием довольно часто используется для придания иллюзии убедительности пустым, бессодержательным речам.

Вторая ошибка — подмена предмета обсуждения: сначала разговор идет о болезни, а затем он вдруг переключается на Аристотеля. Такой уход от темы беседы или спора — обычная хитрость тех, кто избегает высказываться по существу дела.

И наконец, третья ошибка — употребление слова «великий» в двух совершенно разных смыслах, выдаваемых за один и тот же: «великий муж» — это вначале, «выдающийся муж», а затем — «высокий человек».

Для обнаружения таких, лежащих на поверхности, ошибок, в общем-то, не нужны специальные знания. Вполне достаточно естественной логики, тех интуитивных представлений о правильности рассуждения, которые складываются у нас в процессе повседневной практики мышления.

Слабость интуитивной логики.

Однако далеко не всегда эта интуитивная логика успешно справляется со встающими перед ней задачами.

Правильно ли рассуждает человек, когда говорит: «Если бы алюминий был металлом, он проводил бы электрический ток; алюминий проводит ток; значит, он металл? Чаще всего отвечают: правильно, алюминий металл, и он проводит ток.

Этот ответ, однако, неверен. Логическая правильность, как гласит теория, это способ связи утверждений. Она не зависит от того, истинны используемые в выводе утверждения или нет. Хотя все три утверждения, входящие в рассуждение, верны, между ними нет логической связи. Рассуждение построено по неправильной схеме: «Если есть первое, значит, есть второе; второе есть; значит, есть и первое». Такая схема от истинных исходных положений может вести не только к истинному, но и к ложному заключению, она не гарантирует получения новых истин из имеющихся.

Другой пример: «Если бы шел дождь, земля была бы мокрой; но дождя нет; следовательно, земля не мокрая». Это рассуждение обычно интуитивно оценивается как правильное, но достаточно небольшого размышления, чтобы убедиться, что это не так. Верно, что в дождь земля всегда мокрая; но из того, что дождя нет, вовсе не следует, что она сухая: земля может быть просто политой. Рассуждение опять идет по неправильной схеме. Эта схема может привести к ошибочному заключению. «Если у человека повышенная температура, он болен; у него нет повышенной температуры, значит, он не болен» — оба исходных утверждения верны, но вывод неверен: многие болезни протекают без повышенной температуры.

Психологи занимаются проблемой связи мышления с культурой, предполагая, что люди разных эпох и соответствующих им культур мыслят по-разному. Ни к

чему определенному эти исследования пока не привели, но они показали, сколь высок процент логических ошибок в рассуждениях, опирающихся на интуитивную логику.

Во время исследования, проводившегося в Либерии и в США, предлагалась такая задача, представленная в форме сказки:

«Два человека, которых звали Флюмо и Йакпало, захотели жениться. Они отправились на поиски невест, захватив с собой подарки: деньги и болезнь. Зайдя в дом, в котором жила красивая девушка, они сказали хозяину: «Если ты не выдашь свою дочь за одного из нас и не примешь его подарки, тебе придется плохо».

Флюмо сказал: «Ты должен взять деньги и болезнь». Йакпало сказал: «Ты должен взять деньги или болезнь».

За кого из них выдал хозяин свою дочь и почему?»

Эту, казалось бы, несложную задачу многие испытуемые не сумели решить правильно. Причем процент неверных ответов был одинаковым в двух группах испытуемых, заметно различавшихся по уровню своего образования.

Эти простые примеры показывают, что логика, усвоенная стихийно, даже в обычных ситуациях может оказаться ненадежной.

Навык правильного мышления не предполагает каких-либо теоретических знаний, умения объяснить, почему что-то делается именно так, а не иначе. Интуитивная логика почти всегда недостаточна для критики неправильного рассуждения. К тому же сама она, как правило, беззащитна перед лицом критики.

Одна пожарная команда все время опаздывала на пожары. После очередного опоздания брандмейстер издал приказ: «В связи с тем, что команда систематически опаздывает на пожар, приказываю со следующего дня выезжать всем за 15 минут до начала пожара». Понятно, что этот приказ по своей сути абсурден. Над ним можно посмеяться, но выполнить его нельзя. Какие же именно принципы логики им нарушены? Как убедительно показать, что приказ логически несостоятелен? Интуитивной логики для ответа на подобные вопросы явно недостаточно.

Л.Н.Толстой сказал о первых годах своей жизни: «Разве не тогда я приобрел все то, чем я теперь живу, и приобрел так много, так быстро, что во всю остальную жизнь я не приобрел и сотой доли того? От пятилетнего ребенка до меня только шаг. А от новорожденного до пятилетнего страшное расстояние».

Среди ранних приобретений детского разума огромную ценность представляет язык, его словарный фонд и грамматика. Но не меньшую ценность имеет умение логически правильно мыслить. Незаметно и быстро оно усваивается в детстве.

Ребенок может сказать: «У тебя большой шар, а у меня красный», «Принеси мне коробочку точно такой величины, но чтоб была побольше» и т.п. Но постепенно его мышление становится все более упорядоченным и последовательным. Слова складываются во фразы, фразы начинают связываться между собой так, что становится невозможным, приняв одни, не принять другие. Период детской логики заканчивается, ребенок начинает рассуждать как взрослый. Усвоение языка оказывается одновременно и усвоением общечеловеческой, не зависящей от конкретных языков логики. Без нее, как и без грамматики, нет, в сущности, владения языком.

В дальнейшем стихийно сложившееся знание грамматики систематизируется и шлифуется в процессе школьного обучения. На логику же специального внимания не обращается, ее совершенствование остается стихийным процессом. Нет поэтому ничего странного в том, что, научившись на практике последовательно и доказательно рассуждать, человек затрудняется ответить, какими принципами он при этом руководствуется. Почувствовав сбой в рассуждении, он оказывается, как правило, не способным объяснить, какая логическая ошибка допущена. Это под силу только теории логики.

## § 2. Задачи логики

Слово «логика» употребляется нами довольно часто, но в разных значениях. Нередко говорят о логике событий, логике характера и т.д. В этих случаях имеется в виду определенная последовательность и взаимозависимость событий или поступков. «Быть может, он безумец, — говорит один из героев рассказа английского писателя Г.К.Честертон, — но в его безумии есть логика. Почти всегда в безумии есть логика. Именно это и сводит человека с ума». Здесь «логика» как раз означает наличие в мыслях определенной общей линии, от которой человек не в силах отойти.

Слово «логика» употребляется также в связи с процессами мышления. Так, мы говорим о логичном и нелогичном мышлении, имея в виду его определенность, последовательность, доказательность и т.п.

Кроме того, логика — особая наука о мышлении. Она возникла еще в IV в. до н.э., основателем ее считается древнегреческий философ Аристотель. Позднее она стала называться формальной логикой.

## Из истории логики

Историю логики можно разделить на два основных этапа: первый продолжался более двух тысяч лет, в течение которых логика развивалась очень медленно; второй начался во второй половине XIX в., когда в логике произошла научная революция, в корне изменившая ее лицо. Это было обусловлено прежде всего проникновением в нее математических методов. На смену аристотелевской, или традиционной, логике пришла современная логика, называемая также математической, или символической. Эта новая логика не является, конечно, логическим исследованием исключительно математических доказательств. Она представляет собой современную теорию правильного рассуждения, «логику по предмету и по тематике по методу», как охарактеризовал ее известный русский логик П.С.Порецкий.

Сфера конкретных интересов логики существенно менялась на протяжении ее истории, но основная цель всегда оставалась неизменной: исследование того, как из одних утверждений можно вывести другие. При этом предполагается, что вывод зависит только от способа связи входящих в него утверждений и их строения, а не от их конкретного содержания. Изучая, «что из чего следует», логика выявляет наиболее общие или, как говорят, формальные условия правильного мышления.

Вот несколько примеров логических, или формальных, требований к мышлению:

— независимо от того, о чем идет речь, нельзя что-либо одновременно и утверждать и отрицать;

— нельзя принимать некоторые утверждения, не принимая вместе с тем все то, что вытекает из них;

— невозможное не является возможным, доказанное — сомнительным, обязательное — запрещенным и т.п.

Эти и подобные им требования не зависят, конечно, от конкретного содержания наших мыслей, от того, что именно утверждается или отрицается, что считается возможным, а что — невозможным.

### Правильное рассуждение

Задача логического исследования — обнаружение и систематизация определенных схем правильного рассуждения. Эти схемы представляют логические законы, лежащие в ос-

нове логически правильного мышления. Рассуждать логично — значит рассуждать в соответствии с законами логики.

Отсюда понятна важность данных законов. Об их природе, источнике их обязательности высказывались разные точки зрения. Очевидно, что логические законы независимы от воли и сознания человека. Их принудительная сила для человеческого мышления объясняется тем, что они являются в конечном счете отображением в голове человека наиболее общих отношений самого реального мира, практики его познания и преобразования человеком.

Французский дипломат Талейран заметил однажды, что реалист не может долго оставаться реалистом, если он не идеалист, и идеалист не может долго оставаться идеалистом, если он не реалист.

Применительно к нашей теме эту мысль можно истолковать как указание на две основные опасности, всегда подстерегающие логическое исследование. С одной стороны, логика отталкивается от реального мышления, но она дает абстрактную его модель. С другой стороны, прибегая к абстракциям высокого уровня, логика не должна отрываться от конкретных, данных в опыте, процессов рассуждения.

Как и математика, логика не является эмпирической, опытной наукой. Но стимулы к развитию она черпает из практики реального мышления. А изменение последней так или иначе ведет к изменению самой логики.

В общем и целом развитие логики всегда было связано с теоретическим мышлением своего времени и прежде всего с развитием науки. Конкретные рассуждения дают логике материал, из которого она извлекает то, что именуется логическим законом, формой мысли и т.д. Теории логической правильности оказываются в итоге очищением, систематизацией и обобщением практики мышления.

Современная логика с особой наглядностью подтверждает это. Она активно реагирует на изменения в стиле и способе научного мышления, на осмысление его особенностей в теории науки. Сейчас логическое исследование научного знания активно ведется в целом ряде как давно освоенных, так и новых областей. Можно выделить четыре основных направления этого исследования: анализ логического и математического знания, применение логического анализа к опытному знанию, применение логического анализа к оценочно-нормативному знанию, применение логического анализа в исследовании приемов и операций, постоянно используемых во всех сферах научной деятельности.

Логика не только используется в исследовании научного познания, но и сама получает мощные импульсы для развития в результате воздействия своих научных приложений. Имеет место именно взаимодействие логики и науки, а не простое применение готового аппарата логики к некоторому внешнему для него материалу.

Логика и творчество

Иногда можно услышать мнение, будто логика препятствует творчеству. Последнее опирается на интуицию, требует внутренней свободы, раскрепощенного, раскованного полета мысли. Логика же связывает мышление своими жесткими схемами, анатомирует его, предписывая контролировать каждый его шаг.

Нет веры к вымыслам чудесным,

Рассудок все опустошил

И, покорив законам тесным

И воздух, и моря, и сушу,

Как пленников их обнажил...

Ф.И. Тютчев

Не делает ли логика человека скучным, однотонным, лишенным всякой светотени? Нет.

Творчество без всяких ограничений — это не более чем фантастика. Законы логики стесняют человеческое мышление не больше чем любые другие научные законы. Подлинная свобода не в пренебрежении необходимостью и выражающими ее законами, а в следовании им.

Логичность сама по себе не исключает ни интуицию, ни фантазию. Дилемма «либо логика, либо интуиция» несостоятельна. Даже детская игра подчиняется определенным ограничениям.

Нельзя не считаться с ограничительными принципами логики и наивно полагать, будто можно обходиться без них. Надо максимально овладеть этими принципами, сделать их применение естественным и свободным, не затрудняющим движения мысли. Только в этом случае станет возможным подлинное творчество, предполагающее не только способность выдвинуть интересную идею, но и умение убедительно обосновать ее.

## Литература

- Бузук Г.Л., Ивин А.А., Панов М.И. Наука убеждать: логика и риторика в вопросах и ответах. — М.: 1992.
- Гильберт Д., Аккерман В. Основы теоретической логики. — М.: 1947.
- Ивин А.А. По законам логики. — М.: 1983.
- Ивин А.А. Элементарная логика. — М.: 1994.
- Ивлев Ю.В. Логика. - М.: 1992.
- Попов П.С., Стяжкин Н.И. Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения. — М.: 1974.
- Стяжкин Н.И. Формирование математической логики. — М.: 1967.

## Контрольные вопросы

- Как складывается интуитивная логика?
- В чем основные слабости интуитивной логики?
- В каких смыслах употребляется слово «логика»?
- Что является основной задачей логики?
- Какие основные этапы прошла в своем развитии логика?
- Что значит рассуждать логично?
- Препятствует ли логика творчеству?

## Темы рефератов и докладов

### Предмет логики

### Два этапа в развитии логики

### Логическая форма

### Правильные и неправильные рассуждения

### Интуитивная логика

### Логика и другие науки

## Глава 2

## Законы логики

### § 1. Закон противоречия

В логике, как и во всякой науке, главное — законы. Логических законов бесконечно много, и в этом ее отличие от большинства других наук. Однородные законы объединяются в логические системы, которые тоже обычно именуются логиками.

Без логического закона нельзя понять, что такое логическое следование и что такое доказательство. Правильное, или, как обычно говорят, логичное, мышление — это мышление по законам логики, по тем абстрактным схемам, которые фиксируются ими. Законы логики составляют тот невидимый каркас, на котором держится

последовательное рассуждение и без которого оно превращается в хаотическую, бессвязную речь.

#### Формулировка закона противоречия

Из бесконечного множества логических законов самым популярным является закон противоречия. Он был открыт одним из первых и сразу же объявлен наиболее важным принципом не только человеческого мышления, но и самого бытия.

И вместе с тем в истории логики не было периода, когда этот закон не оспаривался бы и когда дискуссии вокруг него совершенно затихали бы.

Закон противоречия говорит о противоречащих друг другу высказываниях, т. е. о таких высказываниях, одно из которых является отрицанием другого. К ним относятся, например, высказывания «Луна — спутник Земли» и «Луна не является спутником Земли», «Трава — зеленая» и «Неверно, что трава зеленая» и т.п. В одном из противоречащих высказываний что-то утверждается, в другом — это же самое отрицается.

Если обозначить буквой А произвольное высказывание, то выражение не-А, будет отрицанием этого высказывания.

Идея, выражаемая законом противоречия, кажется простой и даже банальной: высказывание и его отрицание не могут быть вместе истинными.

Используя вместо высказываний буквы, эту идею можно передать так: неверно, что А и не-А. Неверно, например, что трава зеленая и не зеленая, что Луна спутник Земли и не спутник Земли и т.д.

Закон противоречия говорит о противоречащих высказываниях — отсюда его название. Но он отрицает противоречие, объявляет его ошибкой и тем самым требует непротиворечивости — отсюда другое распространенное имя — закон непротиворечия.

#### Мнимые противоречия

Большинство неверных толкований этого закона и большая часть попыток оспорить его приложимость, если не во всех, то хотя бы в отдельных областях, связаны с неправильным пониманием логического отрицания, а значит, и противоречия.

Высказывание и его отрицание должны говорить об одном и том же предмете, рассматриваемом в одном и том же отношении. Эти два высказывания должны совпадать во всем, кроме одной единственной вещи: то, что утверждается в одном, отрицается в другом. Если эта простая вещь забывается, противоречия нет, поскольку нет отрицания.

В романе Ф. Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль» Панург спрашивает Труйогана, стоит жениться или нет. Труйоган как истинный философ отвечает довольно загадочно: и стоит, и не стоит. Казалось бы, явно противоречивый, а потому невыполнимый и бесполезный совет. Но постепенно выясняется, что никакого

противоречия здесь нет. Сама по себе женитьба — дело неплохое. Но плохо, когда, женившись, человек теряет интерес ко всему остальному.

Видимость противоречия связана здесь с лаконичностью ответа Труйогана. Если же пренебречь соображениями риторики и, лишив ответ загадочности, сформулировать его полностью, станет ясно, что он непротиворечив и может быть даже бесполезен. Стоит жениться, если будет выполнено определенное условие, и не стоит жениться в противном случае. Вторая часть этого утверждения не является, конечно, отрицанием первой его части.

Можно ли описать движение без противоречия? Иногда отвечают, что такое описание не схватило бы самой сути движения — последовательной смены положения тела в пространстве и во времени. Движение внутренне противоречиво и требует для своего описания оборотов типа: «Движущееся тело находится в данном месте, и движущееся тело не находится в данном месте». Поскольку противоречиво не только механическое движение, но и всякое изменение вообще, любое описание явлений в динамике должно быть — при таком подходе — внутренне противоречивым.

Разумеется, этот подход представляет собой недоразумение.

Можно просто сказать: «Дверь полуоткрыта». Но можно заявить: «Дверь открыта и не открыта», имея при этом в виду, что она открыта, поскольку не является плотно притворенной, и вместе с тем не открыта, потому что не распахнута настежь.

Подобный способ выражения представляет собой, однако, не более чем игру в риторику и афористичность. Никакого действительного противоречия здесь нет, так как нет утверждения и отрицания одного и того же, взятого в одном и том же отношении.

«Березы опали и не опали», — говорят одни, подразумевая, что некоторые березы уже сбросили листву, а другие нет. «Человек и ребенок, и старик», — говорят другие, имея в виду, что один и тот же человек в начале своей жизни — ребенок, а в конце ее — старик. Действительного противоречия в подобных утверждениях, конечно же, нет. Точно так же, как его нет в словах песни: «Речка движется и не движется... Песня слышится и не слышится...»

Те примеры, которые обычно противопоставляют закону непротиворечия, не являются подлинными противоречиями и не имеют к нему никакого отношения.

В «Исторических материалах» Козьмы Пруткова нашел отражение такой эпизод: «Некий, весьма умный, XIX века ученый справедливо тогдашнему германскому императору заметил: «Отыскивая противоречия, нередко на мнимые наткнуться можно и в превеликие от того и смеху достойные ошибки войти: не явное ли в том, ваше величество, покажется малоумному противоречие, что люди в теплую погоду обычно в холодное платье облачаются, а в холодную, насупротив того, завсегда теплое надевают?» ...Сии, с достоинством произнесенные, ученого слова произвели на присутствующих должное действие, и ученому тому, до самой смерти его, всегда особое внимание оказывалось».

Этот поучительный случай описывается под заголовком: «Наклонность противоречия нередко в ошибки ввести может». Применительно к нашей теме можно сделать такой вывод: наклонность видеть логические, противоречия там, где их нет, обязательно ведет к неверному истолкованию закона непротиворечия и попыткам ограничить его действие.

В оде «Бог» — вдохновенном гимне человеческому разуму —  
Г.Р.Державин соединяет вместе явно несоединимое:

...Я телом в прахе истлеваю,  
Умом громам повелеваю,  
Я царь — я раб, я червь — я бог!  
Но здесь нет противоречия.  
Противоречие «смерти подобно...»

Если ввести понятия истины и лжи, закон противоречия можно сформулировать так: никакое высказывание не является вместе истинным и ложным.

В этой версии закон звучит особенно убедительно. Истина и ложь — это две несовместимые характеристики высказывания. Истинное высказывание соответствует действительности, ложное не соответствует ей. Тот, кто отрицает закон противоречия, должен признать, что одно и то же высказывание может соответствовать реальному положению вещей и одновременно не соответствовать ему. Трудно понять, что означают в таком случае сами понятия истины и лжи.

Иногда закон противоречия формулируют следующим образом: из двух противоречащих друг другу высказываний одно является ложным.

Эта версия подчеркивает опасность, связанную с противоречием. Тот, кто допускает противоречие, вводит в свои рассуждения или в свою теорию ложное высказывание. Тем самым он стирает границу между истиной и ложью, что, конечно же, недопустимо.

Римский философ-стоик Эпиктет, вначале раб одного из телохранителей императора Нерона, а затем секретарь императора, так

обосновывал необходимость закона противоречия: «Я хотел бы быть рабом человека, не признающего закона противоречия. Он велел бы мне подать себе вина, я дал бы ему уксуса или еще чего похуже. Он возмутился бы, стал бы кричать, что я даю ему не то, что он просил. А я сказал бы ему: ты не признаешь ведь закона противоречия, стало быть, что вино, что уксус, что какая угодно гадость: все одно и то же. И необходимости ты не признаешь, стало быть, никто не силах принудить тебя воспринимать уксус как что-то плохое, а вино как хорошее. Пей уксус как вино и будь доволен. Или так: хозяин велел побрить себя. Я отхватываю ему бритвою ухо или нос. Опять начинаются крики, но я повторил бы ему свои рассуждения. И все делал бы в таком роде, пока не принудил бы хозяина признать истину, что необходимость непреодолима и закон противоречия всевластен».

Так комментировал Эпиктет слова Аристотеля о принудительной силе необходимости, и в частности закона противоречия.

Смысл этого эмоционального комментария сводится, судя по всему, к идее, известной еще Аристотелю: из противоречия можно вывести все, что угодно. Тот, кто допускает противоречие в своих рассуждениях, должен быть готов к тому, что из распоряжения принести ему вина будет выведено требование подать уксуса, из команды побрить — команда отрезать нос и т.д.

Один из законов логики говорит: из противоречивого высказывания логически следует любое высказывание. Появление в какой-то теории противоречия ведет в силу этого закона к ее разрушению. В ней становится доказуемым все, что угодно, были смешиваются с небылицами. Ценность такой теории равна нулю.

Конечно, в реальной жизни все обстоит не так страшно, как это рисует данный закон. Ученый, обнаруживший в какой-то научной теории противоречие, не спешит обычно воспользоваться услугами закона, чтобы дискредитировать ее. Чаще всего противоречие отграничивается от других положений теории, входящие в него утверждения проверяются и перепроверяются до тех пор, пока не будет выяснено, какое из них является ложным. В конце концов ложное утверждение отбрасывается, и теория становится непротиворечивой. Только после этого она обретает уверенность в своем будущем.

Противоречие — это еще не смерть научной теории. Но оно подобно смерти.

#### Неявные противоречия

Никто, пожалуй, не утверждает прямолинейно, что дождь идет и не идет или что трава зеленая и одновременно не зеленая. А если и утверждает, то только в переносном смысле. Противоречие вкрадывается в рассуждение, как правило в неявном виде. Чаще всего противоречие довольно легко обнаружить.

В начале века, когда автомобилей стало довольно много, в английском графстве было издано распоряжение: если два автомобиля подъезжают одновременно к пересечению дорог под прямым углом, то каждый из них должен ждать, пока не проедет другой. Это распоряжение внутренне противоречиво и потому невыполнимо.

У детей популярны головоломки такого типа: что произойдет, если всепокрушающее пушечное ядро, сметающее на своем пути все, попадет в несокрушимый столб, который нельзя ни повалить, ни сломать? Ясно, что ничего не произойдет: подобная ситуация логически противоречива.

Однажды актер, исполнявший эпизодическую роль слуги, желая хотя бы чуть-чуть увеличить свой текст, произнес:

— Синьор, немой явился... и хочет с вами поговорить.

Давая партнеру возможность поправить ошибку, другой актер ответил:

— А вы уверены, что он немой?

— Во всяком случае, он сам так говорит...

Этот «говорящий немой» так же противоречив, как и «знаменитый разбойник, четвертованный на три неравные половины» или как «окружность со многими тупыми углами».

Противоречие может быть и не таким явным. М. Твен рассказывал о беседе с репортером, явившимся взять у него интервью:

— Есть ли у вас брат?

— Да, мы звали его Билль. Бедный Билль!

— Так он умер?

— Мы никогда не могли узнать этого. Глубокая тайна парит над этим делом. Мы были — усопший и я — двумя близнецами и, имея две недели от роду, купались в одной лохани. Один из нас утонул в ней, но никогда не могли узнать который. Одни думают что Билль, другие — что я.

— Странно, но вы-то, что вы об этом думаете?

— Слушайте, я открою вам тайну, которой не поверял еще ни одной живой душе. Один из нас двоих имел особенный знак на левой руке, и это был я. Так что тот ребенок, что утонул...

Понятно, что если бы утонул сам рассказчик, он не выяснял бы, кто же все-таки утонул: он сам или его брат. Противоречие маскируется тем, что говорящий выражается так, как если б он был неким третьим лицом, а не одним из близнецов.

Скрытое противоречие является стержнем и маленького рассказа польского писателя-юмориста Э.Липинь-ского: «Жан Марк Натюр, известный французский художник-портретист, долгое время не мог схватить сходство с португальским послом, которого как раз рисовал. Расстроенный неудачей, он уже собирался бросить работу, но перспектива высокого гонорара склонила его к дальнейшим попыткам добиться сходства. Когда портрет близился к завершению и сходство было уже почти достигнуто, португальский посол покинул Францию, и портрет остался с несхваченным сходством.

Натюр продал его очень выгодно, но с этого времени решил сначала схватывать сходство и только потом приступать к написанию портрета».

Уловить сходство несуществующего портрета с оригиналом так же невозможно, как невозможно написать портрет, не написав его.

В комедии Козьмы Пруткова «Фантазия» некто Беспардонный намеревается продать «портрет одного знаменитого незнакомца: очень похож...». Здесь ситуация обратная: если оригинал неизвестен, о портрете нельзя сказать, что он похож. Кроме того, о совершенно неизвестном человеке нелепо утверждать, что он знаменит.

#### Многообразные задачи противоречия

Противоречие недопустимо в . строгом рассуждении, когда оно смешивает истину с ложью. Но в обычной речи, как очевидно из приведенных примеров, у противоречия много разных задач.

Оно может выступать в качестве основы сюжета какого-либо рассказа, быть средством достижения особой художественной выразительности и т.д. «Настоящие художники слова, — пишет немецкий лингвист К.Фосслер, — всегда осознают метафорический характер языка. Они все время поправляют и дополняют одну

метафору другой, позволяя словам противоречить друг другу и заботясь лишь о связности и точности своей мысли».

Реальное мышление — и тем более художественное — не сводится к одной логичности. В нем важно все: и ясность и неясность, и доказательность и зыбкость, и точное определение и чувственный образ. В нем может оказаться нужным и противоречие, если оно к месту.

Известно, что Н.В.Гоголь не жаловал чиновников. В «Мертвых душах» они изображены с особым сарказмом. Они «были, более или менее, люди просвещенные: кто читал Карамзина, кто «Московские ведомости», кто даже и совсем ничего не читал». Хороша же просвещенность, за которой только чтение газеты, а то и вовсе ничего нет!

Испанский писатель XVI—XVII вв. Ф.Кеведо так озаглавил свою сатиру: «Книга обо всем и еще о многом другом». Его не смутило то, что, если книга охватывает «все», для «многого другого» уже не остается места.

Классической фигурой стилистики, едва ли не ровесницей самой поэзии, является оксюморон — сочетание логически враждующих понятий, вместе создающих новое представление. «Пышное природы увяданье», «свеча темно горит» (А.С.Пушкин), «живой труп» (Л.Н.Толстой), «ваш сын прекрасно болен» (В.В.Маяковский) — все это оксюмороны. А в строках стихотворения А.А.Ахматовой «смотри, ей весело грустить, такой нарядно обнаженной» сразу два оксюморона. Один поэт сказал о Г.Р.Державине: «Он врал правду Екатерине». Без противоречия так хорошо и точно, пожалуй, не скажешь.

Нелогично утверждать одновременно А и не-А.

Но каждому хорошо понятно двустишие римского поэта I в. до н.э. Катулла:

«Да! Ненавижу и вместе люблю. — Как возможно, ты спросишь?

Не объясню я. Но так чувствую, смертно томясь».

«...Все мы полны противоречий. Каждый из нас — просто мешанина несовместимых качеств. Учебник логики скажет вам, что абсурдно утверждать, будто желтый цвет имеет цилиндрическую форму, а благодарность тяжелее воздуха; но в той смеси абсурдов, которая составляет человеческое «Я», желтый цвет вполне может оказаться лошадью с тележкой, а благодарность — серединой будущей недели». Этот отрывок из романа английского писателя С.Моэма «Луна и грош» выражает сложность, а нередко и прямую противоречивость душевной жизни человека. «...Человек знает, что хорошо, но делает то, что плохо», — с горечью замечал Сократ.

Вывод из сказанного как будто ясен. Настаивая на исключении логических противоречий, не следует, однако, всякий раз «поверять алгеброй геометрию» и пытаться втиснуть все многообразие противоречий в прокрустово ложе логики.

## § 2. Закон исключенного третьего

Закон исключительного третьего, как и закон противоречия, устанавливает связь между противоречащими друг другу высказываниями. И опять-таки идея, выражаемая им, представляется поначалу простой и очевидной: из двух противоречащих высказываний одно является истинным.

В использовавшейся уже полусимволической форме: А или не-А, т.е. истинно высказывание А или истинно его отрицание, высказывание не-А.

Конкретными приложениями этого закона являются, к примеру, высказывания: «Аристотель умер в 322 г. до н.э. или он не умер в этом году», «Личинки мух имеют голову или не имеют ее».

Истинность отрицания равнозначна ложности утверждения. В силу этого закон исключенного третьего можно передать и так: каждое высказывание является истинным или ложным.

Само название закона выражает его смысл: дело обстоит так, как описывается в рассматриваемом высказывании, или так, как говорит его отрицание, и никакой третьей возможности нет.

Некоторые применения закона

Рассказывают историю про одного владельца собаки, который очень гордился воспитанием своего любимца. На его команду: «Эй! Приди или не приходи!» — собака всегда либо приходила либо нет. Так что команда в любом случае оказывалась выполненной.

Человек говорит прозой или не говорит прозой, кто-то рыдает или не рыдает, собака выполняет команду или не выполняет и т.п. — других вариантов не существует. Мы можем не знать, противоречива некоторая конкретная теория или нет, но на основе закона исключенного третьего еще до начала исследования мы вправе заявить: она или непротиворечива, или противоречива.

Этот закон с иронией обыгрывается в художественной литературе. Причина иронии понятна: сказать «Нечто или есть, или его нет», значит, равным счетом ничего не сказать. И смешно, если кто-то этого не знает.

В комедии Мольера «Мещанин во дворянстве» есть такой диалог:

Г-н Журден. ...А теперь я должен открыть вам секрет. Я влюблен в одну великосветскую даму, и мне хотелось бы, чтобы вы

помогли написать ей записочку, которую я собираюсь уронить к ее ногам.

Учитель философии. Конечно, вы хотите написать ей стихи?

Г-н Журден. Нет, нет, только не стихи.

Учитель философии. Вы предпочитаете прозу?

Г-н Журден. Нет, я не хочу ни прозы, ни стихов.

Учитель философии. Так нельзя: или то, или. другое.

Г-н Журден. Почему?

Учитель философии. По той причине, сударь, что мы можем излагать свои мысли не иначе, как прозой или стихами.

Г-н Журден. Не иначе, как прозой или стихами?

Учитель философии. Не иначе, сударь. Все, что не проза, то стихи, а что не стихи, то проза.

В известной сказке Л.Кэрролла «Алиса в Зазеркалье» Белый Рыцарь намерен спеть Алисе «очень, очень красивую песню».

— Когда я ее пою, все рыдают... или... С

— Или что? — спросила Алиса, не понимая, почему Рыцарь вдруг остановился.

— Или... не рыдают...

В сказке А.Н.Толстого «Золотой ключик, или Приключения Буратино» народный лекарь Богомол заключает после осмотра Буратино:

— Одно из двух: или пациент жив или он умер. Если он жив — он останется жив или не останется жив. Если он мертв — его можно оживить или нельзя оживить.

Сомнения в универсальности закона

Оба закона — и закон противоречия и закон исключенного третьего — были известны еще до Аристотеля. Он первым дал,

однако, их ясные формулировки, подчеркнул важность этих законов для понимания мышления и бытия и вместе с тем выразил определенные сомнения в универсальной приложимости второго из них.

«...Невозможно, — писал Аристотель, — чтобы одно и то же в одно и то же время было и не было присуще одному и тому же в одном и том же отношении (и все другое, что мы могли бы еще уточнить, пусть будет уточнено во избежание словесных затруднений) — это, конечно, самое достоверное из всех начал». Такова формулировка закона противоречия и одновременно предупреждение о необходимости сохранять одну и ту же точку зрения в высказывании и его отрицании «во избежание словесных затруднений». Здесь же Аристотель полемизирует с теми, кто сомневается в справедливости данного закона: «...не может кто бы то ни было считать одно и то же существующим и несуществующим, как это, по мнению некоторых, утверждает Гераклит».

О законе исключенного третьего: «...не может быть ничего промежуточного между двумя членами противоречия, а относительно чего-то одного необходимо что бы то ни было одно либо утверждать, либо отрицать».

От Аристотеля идет также живущая и в наши дни традиция давать закону противоречия, закону исключенного третьего, да и другим логическим законам, три разные интерпретации.

В одном случае закон противоречия истолковывается как принцип логики, говорящей о высказываниях и их истинности: из двух противоречащих друг другу высказываний только одно может быть истинным.

В другом случае этот же закон понимается как утверждение об устройстве самого мира: не может быть так, чтобы что-то одновременно существовало и не существовало.

В третьем случае этот закон звучит уже как истина психологии, касающаяся своеобразия нашего мышления: не удастся так размышлять о какой-то вещи, чтобы она оказывалась такой и вместе с тем не такой.

Нередко полагают, что эти три варианта различаются между собой только формулировками. На самом деле это совершенно не так. Устройство мира и своеобразие человеческого мышления — темы эмпирического, опытного исследования. Получаемые с его помощью, положения являются эмпирическими истинами. Принципы же логики совершенно иначе связаны с опытом и представляют собой не эмпирические, а логически необходимые истины. В дальнейшем, когда речь пойдет об общей природе логических законов и логической необходимости, недопустимость подобного смешения логики, психологии и теории бытия станет яснее.

Аристотель сомневался в приложимости закона исключенного третьего к высказываниям о будущих событиях. В настоящий момент наступление некоторых из них еще не предопределено. Нет причины ни для того, чтобы они произошли, ни для того, чтобы они не случились. «Через сто лет в этот же день будет идти дождь», — это высказывание сейчас скорее всего ни истинно, ни ложно. Таким же является его отрицание. Ведь сейчас нет причины ни для того, чтобы через сто лет пошел дождь, ни для того, чтобы его через сто лет не было. Но закон исключенного третьего утверждает, что или само высказывание, или его отрицание истинно. Значит, заключает Аристотель, хотя и без особой уверенности, данный закон следует

ограничить одними высказываниями о прошлом и настоящем и не прилагать его к высказываниям о будущем.

Гораздо позднее, уже в нашем веке, рассуждения Аристотеля о законе исключенного третьего натолкнули на мысль о возможности принципиально нового направления в логике. Но об этом поговорим позже.

В XIX в. Гегель весьма иронично отзывался о законе противоречия и законе исключенного третьего.

Последний он представлял, в частности, в такой форме: «Дух является зеленым или не является зеленым», и задавал «каверзный» вопрос: какое из этих двух утверждений истинно?

Ответ на этот вопрос не представляет, однако, труда. Ни одно из двух утверждений: «Дух зеленый» и «Дух не зеленый» не является истинным, поскольку оба они бессмысленные. Закон исключенного третьего приложим только к осмысленным высказываниям. Только они могут быть истинными или ложными. Бессмысленное же не истинно и не ложно.

Гегелевская критика логических законов опиралась, как это нередко бывает, на придание им того смысла, которого у них нет, и приписывание им тех функций, к которым они не имеют отношения. Случай с критикой закона исключенного третьего — один из примеров такого подхода.

Сделанные вскользь, разрозненные и недостаточно компетентные критические замечания Гегеля в адрес формальной логики получили, к сожалению, широкое хождение. В логике в конце XIX — начале XX вв. произошла научная революция, в корне изменившая лицо этой науки. Но даже огромные успехи, достигнутые логикой, не смогли окончательно искоренить тех ошибочных

представлений о ней, у истоков которых стоял Гегель. Не случайно немецкий историк логики Х. Шольц писал, что гегелевская критика формальной логики была злом настолько большим, что его и сейчас трудно переоценить.

#### Критика закона Брауэром

Резкой, но хорошо обоснованной критике подверг закон исключенного третьего голландский математик Л.Брауэр. В начале этого века он опубликовал три статьи, в которых выразил сомнение в неограниченной приложимости законов логики и прежде всего закона исключенного третьего. Первая из этих статей не превышала трех страниц, вторая — четырех, а вместе они не занимали и семнадцати страниц. Но впечатление, произведенное ими, было чрезвычайно сильным. Брауэр был убежден, что логические законы не являются абсолютными истинами, не зависящими от того, к чему они прилагаются. Возражая против закона исключенного третьего, он настаивал на том, что между утверждением и его отрицанием имеется еще третья возможность, которую нельзя исключить. Она обнаруживает себя при рассуждениях о бесконечных множествах объектов.

Допустим, что утверждается существование объекта с определенным свойством. Если множество, в которое входит этот объект, конечно, то можно перебрать все объекты. Это позволит выяснить, какое из следующих двух утверждений истинно: «В данном множестве есть объект с указанным свойством» или же: «В этом множестве нет такого объекта». Закон исключенного третьего здесь справедлив.

Но когда множество бесконечно, то объекты его невозможно перебрать. Если в процессе перебора будет найден объект с

требуемым свойством, первое из указанных утверждений подтвердится. Но если найти этот объект не удастся, ни о первом, ни о втором из утверждений нельзя ничего сказать, поскольку перебор не проведен до конца. Закон исключенного третьего здесь не действует: ни утверждение о существовании объекта с заданным свойством, ни отрицание этого утверждения не являются истинными.

Ограничение Брауэром сферы действия этого закона существенно сужало круг тех способов рассуждения, которые применимы в математике. Это сразу же вызвало резкую оппозицию многих математиков, особенно старшего поколения. «Изъять из математики принцип исключенного третьего, — писал немецкий математик Д.Гильберт, — все равно что... запретить боксеру пользоваться кулаками».

Критика Брауэром закона исключенного третьего привела к созданию нового направления в логике — интуиционистской логики. В последней не принимается этот закон и отбрасываются все те способы рассуждения, которые с ним связаны. Среди них — доказательства путем приведения к противоречию, или абсурду.

Интересно отметить, что еще до Брауэра сомнения в универсальной приложимости закона исключенного третьего высказывал русский философ и логик Н.А. Васильев. Он ставил своей задачей построение такой системы логики, в которой была бы ограничена не только сфера действия этого закона, но и закона противоречия. По мысли Васильева, логика, ограниченная подобным образом, не способна действовать в мире обычных вещей, но она необходима для более глубокого донимания логического учения Аристотеля.

Современники не смогли в должной мере оценить казавшиеся им парадоксальными идеи Васильева. К тому же сам он склонен был обосновывать свои взгляды с помощью аргументов, не имеющих прямого отношения к логике и правилам логической техники, а иногда и просто путано. Тем не менее, оглядываясь назад, можно сказать, что он оказался одним из предшественников интуиционистской логики.

### § 3. Еще законы

Законы двойного отрицания позволяют снимать и вводить такое отрицание. Их можно выразить так: если неверно, что не-А, то А; если А, то неверно, что не-А. Например: «Если неверно, что Аристотель не знал закона двойного отрицания, то Аристотель знал этот закон», и наоборот.

#### Закон тождества

Самый простой из всех логических законов — это, пожалуй, закон тождества. Он говорит: если утверждение истинно, то оно истинно, «если А, то А». Например, если Земля вращается, то она вращается и т.п. Чистое утверждение тождества кажется настолько бессодержательным, что редко кем употребляется.

Древнекитайский философ Конфуций поучал своего ученика: «То, что знаешь, считай, что знаешь, то, что не знаешь, считай, что не знаешь». Здесь не просто повторение одного и того же: знать что-либо и знать, что это знаешь, не одно и то же.

Закон тождества кажется в высшей степени простым и очевидным. Однако и его ухитрились истолковывать неправильно. Заявлялось, например, будто этот закон утверждает, что вещи всегда остаются неизменными, тождественными самим себе. Это, конечно, недоразумение. Закон ничего не говорит об изменчивости или

неизменности. Он утверждает только, что если вещь меняется, то она меняется, а если она остается одной и той же, то она остается той же.

### Закон контрапозиции

«Закон контрапозиции» — это общее название для ряда логических законов, позволяющих с помощью отрицания менять местами основание и следствие условного высказывания.

Один из этих законов, называемый иногда законом простой контрапозиции, звучит так:

если первое влечет второе, то отрицание второго влечет отрицание первого.

Например: «Если верно, что число, делящееся на шесть, делится на три, то верно, что число, не делящееся на три, не делится на шесть».

Другой закон контрапозиции говорит:

если верно, что если не-первое, то не-второе, то верно, что если второе, то первое.

Например: «Если верно, что рукопись, не получившая положительного отзыва, не публикуется, то верно, что публикуемая рукопись имеет положительный отзыв». Или другой пример: «Если нет дыма, когда нет огня, то если есть огонь, есть и дым».

Еще два закона контрапозиции:

если дело обстоит так, что если А, то не-В, то если В, то не-А; например: «Если квадрат не является треугольником, то треугольник не квадрат»;

если верно, что если не-А, то В, то если не-В, то А; например: «Если не являющееся очевидным сомнительно, то не являющееся сомнительным очевидно».

### Законы де Моргана

Именем английского логика XIX в. А. Де Моргана называются логические законы, связывающие с помощью отрицания высказывания, образованные с помощью союзов «и» и «или».

Один из этих законов можно выразить так:

отрицание высказывания «А и В» эквивалентно высказыванию «не-А или не-В».

Например: «Неверно, что завтра будет холодно и завтра будет дождливо, если и только если завтра не будет холодно или завтра не будет дождливо».

Другой закон:

неверно, что А и В, если и только если неверно А и неверно В.

Например: «Неверно, что ученик знает арифметику или знает геометрию, если и только если он не знает ни арифметики, ни геометрии».

На основе этих законов, используя отрицание, связку «и» можно определить через «или», и наоборот:

«А и В» означает «неверно, что не-А или не-В»,

«А или В» означает «неверно, что не-А и не-В».

Например: «Идет дождь и идет снег» означает «Неверно, что нет дождя или нет снега»; «Сегодня холодно или сыро» означает «Неверно, что сегодня не холодно и не сыро».

Модус поненс и модус толленс

«Модусом» в логике называется разновидность некоторой общей формы рассуждения. Далее будут перечислены четыре близких друг другу модуса, известных еще средневековым логикам.

Модус поненс, называемый иногда гипотетическим силлогизмом, позволяет от утверждения условного высказывания и

утверждения его основания перейти к утверждению следствия этого высказывания:

Если А, то В; А

В

Здесь высказывания «если А, то В» и «А» — посылки, высказывание «В» — заключение. Горизонтальная черта стоит вместо слова «следовательно». Другая запись:

Если А, то В. А. Следовательно, В.

Благодаря этому модусу от посылки «если А, то В», используя посылку «А», мы как бы отделяем заключение «В». На этом основании данный модус иногда называется «правилом отделения».

Например:

Если у человека диабет, он болен.

У человека диабет.

Человек болен.

Рассуждение по правилу отделения идет от утверждения основания истинного условного высказывания к утверждению его следствия. Это логически корректное движение мысли иногда путается со сходным, но логически неправильным ее движением от утверждения следствия истинного условного высказывания к утверждению его основания. Например, правильным является умозаключение:

Если таллий — металл, он проводит электрический ток.

Таллий — металл.

Таллий проводит электрический ток.

Но внешне сходное с ним умозаключение:

Если бы электролит был металлом, он проводил бы электрический ток.

Электролит проводит электрический ток.

Электролит — металл.

логически некорректно. Рассуждая по последней схеме, можно прийти от истинных посылок к ложному заключению. Против смешения правила отделения с этой неправильной схемой рассуждения предостерегает совет: от подтверждения основания к подтверждению следствия рассуждать допустимо, от подтверждения следствия к подтверждению основания — нет.

Модусом толленсом называется следующая схема рассуждения:

Если А. то В; неверно В

Неверно А

Здесь высказывания «если А, то В» и «неверно В» являются посылками, а высказывание «неверно А» — заключением. Другая запись:

Если А, то В. Не-В. Следовательно, не-А.

Посредством этой схемы от утверждения условного высказывания и отрицания его следствия осуществляется переход к отрицанию основания. Например: «Если гелий — металл, он электропроводен. Гелий неэлектропроводен. Следовательно, гелий — не металл».

По схеме модус толленс идет процесс фальсификации, установления ложности теории или гипотезы в результате ее эмпирической проверки. Из проверяемой теории Т выводится некоторое эмпирическое утверждение А, то есть устанавливается условное высказывание «если Т, то А». Посредством эмпирических методов познания (наблюдения, измерения или эксперимента) предложение А сопоставляется с реальным положением дел.

Выясняется, что  $A$  ложно и истинно предложение  $\neg A$ . Из посылок «если  $T$ , то  $A$ » и « $\neg A$ » следует « $\neg T$ », то есть ложность теории  $T$ .

С модусом толленсом нередко смешивается внешне сходное с ним умозаключение:

Если  $A$ , то  $B$ ; неверно  $A$

Неверно  $B$

В последнем умозаключении от утверждения условного высказывания и отрицания его основания осуществляется переход к отрицанию его следствия, что является логически некорректным шагом. Рассуждение по такой схеме может привести от истинных посылок к ложному заключению. Например:

Если бы глина была металлом, она была бы пластична. Но глина — не металл.

Неверно, что глина пластична.

Все металлы пластичны, и если бы глина была металлом, она также являлась бы пластичной. Однако глина не является металлом. Но из этого очевидным образом не вытекает, что глина не пластична. Кроме металлов, есть и другие пластичные вещества, и глина в их числе.

Против смешения модуса толленса с данной некорректной схемой рассуждения предостерегает совет: от отрицания следствия условного высказывания заключать к отрицанию основания этого высказывания можно, а от отрицания основания к отрицанию следствия — нет.

Утверждающе-отрицающий и отрицающе-утверждающий модусы

Утверждающе-отрицающим модусом именуется следующие схемы рассуждения:

Либо А, либо В; А Неверно В и

Либо А, либо В; В

Неверно А

Другая запись:

Либо А, либо В. А. Следовательно, не-В.

Либо А, либо В. В. Следовательно, не-А.

Посредством этих схем от утверждения двух  
взаимоисключающих альтернатив и установления того, какая из них  
имеет место, осуществляется переход к отрицанию второй  
альтернативы: либо первое, либо второе, но не оба вместе; есть  
первое; значит, нет второго. Например:

Лермонтов родился в Москве либо в Петербурге.

Он родился в Москве.

Неверно, что Лермонтов родился в Петербурге.

Связка «либо, либо», входящая в утверждающе-отрицающий  
модус, является исключающей, она означает: истинно первое или  
истинно второе, но не оба вместе. Такое же рассуждение, но с  
неисключающим «или» (имеет место первое или второе, но возможно,  
что и первое и второе), логически неправильно. От истинных посылок  
оно может вести к ложному заключению. Например:

На Южном полюсе был Амундсен или был Скотт.

На Южном полюсе был Амундсен.

Неверно, что там был Скотт.

Обе посылки истинны: и Амундсен, и Скотт достигли Южного  
полюса, заключение же ложно. Правильным является умозаключение:

На Южном полюсе первым был Амундсен или Скотт.

На этом полюсе первым был Амундсен.

Неверно, что там первым был Скотт.

Отрицательно-утверждающим модусом называется разделительно-категорическое умозаключение: первое или второе; не-первое; значит, второе. Первая посылка — высказывание с «или»; вторая — категорическое высказывание, отрицающее один из членов первого сложного высказывания; заключением является второй член этого высказывания:

А или В; неверно А

В

или

А или В; неверно В

А

Другая форма записи:

А или В. Не-А. Следовательно, В.

А или В. Не-В. Следовательно, А.

Например:

Множество является конечным или оно бесконечно.

Множество не является конечным.

Множество бесконечно.

Средневековые логики называли утвердительно-отрицательный модус модусом понендо толленс, а отрицательно-утвердительно-отрицательный модус модусом толлендо поненс.

Конструктивная и деструктивная дилеммы

Дилеммами называются рассуждения, посылками которых являются по меньшей мере два условных высказывания (высказывания с «если, то») и одно разделительное высказывание (высказывание с «или»).

Выделяются следующие разновидности дилеммы.

Простая конструктивная (утверждающая) дилемма:

Если А, то С.

Если В, то С.

А или В.

С

Например: «Если прочту детектив Агаты Кристи, то хорошо проведу вечер; если прочту детектив Жоржа Сименона, тоже хорошо проведу вечер; прочту детектив Кристи или прочту детектив Сименона; значит, хорошо проведу вечер».

Рассуждение этого типа в математике принято называть доказательством по случаям. Однако число случаев, перебираемых последовательно в математическом доказательстве, обычно превышает два, так что дилемма приобретает вид:

Если бы было справедливо первое допущение, теорема была бы верна;

при справедливости второго допущения теорема также была бы верна;

при верном третьем допущении теорема верна;

если верно четвертое допущение, теорема верна;

справедливо или первое, или второе, или третье, или четвертое допущение.

Значит, -теорема верна.

Сложная конструктивная дилемма:

Если А, то В.

Если С, то Д.

А или С.

В или Д.

Например: «Если будет дождь, мы пойдем в кино; если будет холодно, пойдем в театр; будет дождь или будет холодно; следовательно, мы пойдем в кино или пойдем в театр».

Простая деструктивная (отрицающая) дилемма:

Если А, то В.

Если А, то С.

Неверно В или неверно С.

Неверно А.

Например: «Если число делится на 6, то оно делится на 3; если число делится на 6, то оно делится на 2; рассматриваемое число не делится на 2 или не делится на 3; следовательно, число не делится на 6».

Сложная деструктивная дилемма:

Если А, то В.

Если С, то Д.

Не-В или не-Д.

Не-А или не-С.

Например: «Если поеду на север, то попаду в Тверь; если поеду на юг, то попаду в Тулу; но не буду в Твери или не буду в Туле; следовательно, не поеду на север или не поеду на юг».

Закон Клавия

Этот закон можно передать так: если из отрицания некоторого высказывания вытекает само это высказывание, то оно является истинным. Или, короче: высказывание, вытекающее из своего собственного отрицания, истинно.

Если неверно, что А. то А.

А

Например: если условием того, чтобы машина не работала, является ее работа, то машина работает.

Закон назван именем Клавия — ученого-иезуита, жившего в XVI в., одного из создателей григорианского календаря. Клавий обратил внимание на этот закон в своем комментарии к «Началам» Евклида. Одну из своих теорем Евклид доказал из допущения, что она является ложной.

Закон Клавия лежит в основе рекомендации, касающейся доказательства: если хочешь доказать А, выводи А из допущения, что верным является не-А. Например, нужно доказать утверждение «Трапеция имеет четыре стороны». Отрицание этого утверждения: «Неверно, что трапеция имеет четыре стороны». Если из этого отрицания удастся вывести утверждение, то последнее будет истинно.

В романе И.С.Тургенева «Рудин» есть такой диалог:

— 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.

Ошибочному мнению, что никаких убеждений нет, противопоставляется его отрицание: есть по меньшей мере одно убеждение, а именно убеждение, что убеждений нет. Отсюда следует, что убеждения существуют.

К закону Клавия близок по своей логической структуре другой закон, отвечающий этой же общей схеме: если из утверждения вытекает его отрицание, то последнее истинно. Например, если

условием того, что поезд прибудет вовремя, будет его опоздание, то поезд опоздает. Схема этого рассуждения такова:

Если А, то не-А.

Не-А.

Эту схему однажды использовал древнегреческий философ Демокрит в споре с софистом Протагором. Последний утверждал: «Истинно все то, что кому-либо приходит в голову». На это Демокрит ответил, что из положения «Каждое высказывание истинно» вытекает истинность и его отрицания: «Не все высказывания истинны». И, значит, это отрицание, а не положение Протагора на самом деле истинно.

#### § 4. О так называемых «основных» законах логики

В прошлом веке получила широкое распространение концепция «расширенной» формальной логики. Ее сторонники резко сдвинули центр тяжести логических исследований с изучения правильных способов рассуждения на разработку проблем теории познания, причинности, индукции и т.д. В логику были введены темы, интересные и важные сами по себе, но не имеющие к ней прямого отношения. Собственно логическая проблематика отошла на задний план. Вытеснившие ее методологические проблемы трактовались, как правило, упрощенно, без учета динамики научного познания.

С развитием математической логики это направление в логике, путающее ее с поверхностно понятой методологией и пронизанное психологизмом, постепенно захирело.

Трактовка логических законов в традиционной логике

Отголоском идеи «расширенной» логики является, в частности, разговор о так называемых основных законах мышления, или основных законах логики.

Согласно этой «широкой» трактовке логики основные законы — это наиболее очевидные из всех утверждений логики, являющиеся чем-то вроде аксиом этой науки. Они образуют как бы фундамент логики, на который опирается все ее здание. Сами же они ниоткуда не выводимы, да и не требуют никакой опоры в силу своей исключительной очевидности.

Под это до крайности расплывчатое понятие основных законов можно было подвести самые разнородные идеи. Обычно к таким законам относили закон противоречия, закон исключенного третьего и закон тождества. Нередко к ним добавляли еще закон достаточного основания и принцип «обо всех и ни об одном».

Согласно последнему принципу, сказанное обо всех предметах какого-то рода верно и о некоторых из них и о каждом в отдельности; неприложимое ко всем предметам неверно также в отношении некоторых и отдельных из них.

Действительно, это так. Но совершенно непонятно, какое отношение имеет эта истина к основаниям логики. В современной логике это один из бесконечного множества ее законов.

Закон достаточного основания вообще не является принципом логики — ни основным, ни второстепенным. Он требует, чтобы ничто не принималось просто так, на веру. В случае каждого утверждения следует указывать основания, в силу которых оно считается истинным. Разумеется, это никакой не закон логики. Скорее всего это некоторый методологический принцип, не особенно ясный, но в общем небесполезный.

Закон тождества, как он толковался в «расширенной» логике, тоже имел только отдаленное сходство с соответствующим логическим законом. В процессе рассуждения значения понятий и утверждений не следует изменять. Они должны оставаться тождественными самим себе, иначе свойства одного объекта незаметно окажутся приписанными совершенно другому. Чтобы этого не случилось, надо выделять обсуждаемые объекты по достаточно устойчивым признакам.

Требование не изменять и не подменять значения в ходе рассуждения является, конечно, совершенно справедливым. Но столь же очевидно, что оно не относится к законам логики.

Что касается законов противоречия и исключенного третьего, то и они в рамках «расширенной» логики приобретали ярко выраженный методологический уклон. Первый закон обычно превращался в запрещение говорить одновременно «да» и «нет», утверждать и отрицать одно и то же об одном и том же предмете, рассматриваемом в одном и том же отношении. Второй подменялся требованием, чтобы решение каждого вопроса доводилось до полной определенности. Анализ следует считать завершенным только тогда, когда установлена истинность либо рассматриваемого положения, либо его отрицания.

Это — полезные советы, но не законы логики.

В итоге можно сказать, что рассуждения «расширенной» логики об основных законах мышления затемняют и запутывают проблему логических законов.

Как ясно показала современная логика, законов логики бесконечное множество. Деление их на основные и неосновные лишено ясных оснований.

Несостоятельна также подмена логических законов расплывчатыми методологическими советами. Никакого фундамента в виде короткого перечня основополагающих принципов у науки логики нет. Этим она не отличается от всех других научных дисциплин.

Основных принципов, из которых выводилось бы или на которые опиралось бы все остальное содержание, нет ни у математики, ни у психологии, ни у любой иной науки. Иногда, правда, говорят о таких принципах или о фундаменте какой-то отрасли знания. В прошлом веке термин «основные принципы» нередко фигурировал в названиях научных книг. Но все это не должно пониматься буквально и прямолинейно.

Удивительно, что разговор об основных принципах логики иногда возникает даже в наше время.

Законы логики как элементы логической системы

Есть еще один предрассудок, культивировавшийся «расширенной» логикой и доживший до наших дней, — это обсуждение законов логики в полном отрыве их от всех иных ее важных тем и понятий и даже в изоляции их друг от друга.

При чтении старых книг по логике постепенно складывается впечатление разрозненности, необязательности и несвязанности рассматриваемых в них тем. Если удалить из старого учебника логики, скажем, раздел о законе исключенного третьего, на трактовке других законов это не скажется. Можно вообще устранить из такого учебника всякое упоминание об основных законах. И при этом все оставшееся не нужно будет даже перефразировать.

Логические законы интересны, конечно, и сами по себе. Но если они действительно являются важными элементами механизма мышления — а это, несомненно, так, — они должны быть неразрывно

связаны с другими элементами этого механизма. И прежде всего с центральным понятием логики — понятием логического следования, и значит, с понятием доказательства.

Современная логика устанавливает такую связь. Доказать утверждение — значит показать, что оно является логическим следствием других утверждений, истинность которых уже установлена. Заключение логически следует из принятых посылок, если оно связано с ними логическим законом.

Без логического закона нет логического следования и нет самого доказательства.

## § 5. Логические тавтологии

В обычном языке слово «тавтология» означает повторение того, что уже было сказано: «Жизнь есть жизнь» или «Не повезет так не повезет».

Тавтологии бессодержательны и пусты, они не несут никакой информации. От них стремятся избавиться как от ненужного балласта, загромождающего речь и затрудняющего общение.

Иногда, правда, случается, что тавтология наполняется вдруг каким-то чужим содержанием. Попадая в определенный контекст, она как бы принимается светить отраженным светом.

Французский капитан Ла Паллис пал в битве при Павии в 1525 г. В его честь солдаты сложили дошедшую до наших дней песню «За четверть часа до смерти он был еще живой...». Понятая буквально, эта строка песни, ставшая ее названием, является тавтологией. Как таковая она совершенно пуста. Всякий человек до самой своей смерти жив. Сказать о ком-то, что он был жив за день до своей смерти или за четверть часа до нее, значит, равным счетом ничего о нем не сказать.

И тем не менее какая-то мысль, какое-то содержание за этой строкой стоит. Оно каким-то образом напоминает о бренности человеческой жизни и особенно жизни солдата, о случайности и, так сказать, неожиданности момента смерти и о чем-то еще другом.

Один писатель сказал о своем герое: он дожил до самой смерти, а потом умер. Козьме Пруткову принадлежит афоризм: «Не будь цветов, все ходили бы в одноцветных одеяниях». Буквально говоря, это тавтологии и пустота. Но на самом деле смысл здесь все-таки есть, хотя это и не собственный смысл.

С легкой руки Л.Витгенштейна слово «тавтология» стало широко использоваться для характеристики законов логики.

Став логическим термином, оно получило строгие определения применительно к отдельным разделам логики. В общем случае логическая тавтология — это выражение, остающееся истинным независимо от того, о какой области объектов идет речь, или «всегда истинное выражение».

Все законы логики являются логическими тавтологиями. Если в формуле, представляющей закон, заменить переменные любыми постоянными выражениями соответствующей категории, эта формула превратится в истинное высказывание.

Например, в формулу «А или не-А», представляющую закон исключенного третьего, вместо переменной А должны подставляться высказывания, т.е. выражения языка, являющиеся истинными или ложными. Результаты таких постановок: «Дождь идет или не идет», «Два плюс два равно нулю или не равно нулю», «Бог существует или его нет» и тому подобное. Каждое из этих сложных высказываний является истинным. И какие бы дальнейшие высказывания ни

подставлялись вместо А — как истинные, так и ложные, — результат будет тем же — полученное высказывание будет истинным.

Аналогично в случае формул, представляющих закон противоречия, закон тождества, закон двойного отрицания и т.д. «Неверно, что бог существует и не существует; дождь идет и не идет; что я иду быстро и не иду быстро» — все это высказывания, полученные из формулы: «Неверно, что А и не-А», и все они являются истинными. «Если бога нет, то его нет; если я иду быстро, то я иду быстро; если два равно нулю, то два равно нулю» — это результаты подстановок в формулу «Если А, то А» и опять-таки истинные высказывания.

#### Ошибочные истолкования логических тавтологий

Тавтологический характер законов логики послужил отправным пунктом для многих спекуляций по их поводу.

Из тавтологии «Дождь идет или не идет» мы ничего не можем узнать о погоде. Тавтология «Неверно, что бог есть и его нет» ровным счетом ничего не говорит о существовании бога. Ни одна тавтология не несет содержательной информации о мире.

Тавтология не описывает никакого реального положения вещей. Она совместима с любым таким положением. Немыслима ситуация, сопоставлением с которой можно было бы тавтологию опровергнуть.

Эти специфические особенности тавтологий были истолкованы как несомненное доказательство отсутствия какой-либо связи законов логики с действительностью.

Такое «исключительное положение» законов логики среди всех предложений подразумевает прежде всего, что законы логики представляют собой априорные, известные до всякого опыта истины. Они не являются бессмысленными, но вместе с тем не имеют и

содержательного смысла. Их невозможно ни подтвердить, ни опровергнуть ссылкой на опыт.

Действительно ли законы логики не несут никакой информации?

Если бы это было так, они по самой своей природе решительно отличались бы от законов других наук, описывающих действительность и что-то говорящих о ней.

Мысль об информационной пустоте логических законов является, конечно, ошибочной. В основе ее лежит крайне узкое истолкование опыта, способного подтверждать научные утверждения и законы. Этот опыт сводится к фрагментарным, изолированным ситуациям или фактам. Они достаточны для проверки истинности элементарных описательных утверждений типа «Идет дождь» или «Я иду быстро». Но явно недостаточны для суждения об истинности абстрактных теоретических обобщений, опирающихся не на отдельные разрозненные факты, а на совокупный, систематический опыт. Даже законы опытных наук, подобных биологии или физике, нельзя обосновать простой ссылкой на факты и конкретику. Тем более это невозможно сделать в случае самых абстрактных из всех законов — законов логики. Они должны черпать свое обоснование из предельно широкого опыта мыслительной, теоретической деятельности. За законами логики стоит, конечно, опыт, и в этом они сходны со всеми научными законами. Но опыт не в форме каких-то изолированных, доступных наблюдению ситуаций, а конденсированный опыт всей истории человеческого познания.

Тавтологии обычного языка нередко наполняются содержанием, пришедшим со стороны, и светят отраженным светом. Так же обстоит дело и с логическими тавтологиями.

Изолированная от других тавтологий, оторванная от языка и от истории познания, логическая тавтология блекнет и создает впечатление отсутствия всякого содержания.

Это еще раз подтверждает мысль, что рассуждения о смысле и значении отдельных выражений языка, изъятых из среды своего существования, допустимы и справедливы только в ограниченных пределах. Нужно постоянно иметь в виду, что язык — это единый, целостный организм, части которого взаимосвязаны, взаимообусловлены и не способны действовать вне его.

Кроме того, сам язык не является некой самодостаточной системой. Он погружен в более широкую среду познания и социальной жизни, когда-то создавшей его и с тех пор постоянно его воссоздающей.

#### Литература

Бочаров В.А. Логика. — М., 1993.

Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. — М., 1991.

Ивин А. А. Строгий мир логики. — М., 1988.

Ивин А. А. Элементарная логика. — М., 1994.

Ивлев Ю. В . Логика. — М., 1992.

Карри Х.Б. Основания математической логики. — М., 1969.

Клини С.К. Математическая логика. — М., 1973.

Новиков П.С. Элементы математической логики. — М., 1973.

Черч А. Введение в математическую логику. — Т.1. — М., 1960.

#### Контрольные вопросы

В чем опасность логических противоречий?

Какие возражения выдвигаются против закона противоречия?

На чем основываются сомнения в универсальности закона исключенного третьего?

Какие неправильные умозаключения смешиваются обычно с модусом поненсом и модусом толленсом?

В чем ошибочность концепции «основных» законов логики?

Что такое логическая тавтология?

Означает ли тавтологический характер законов логики их априорность?

Темы рефератов и докладов

Понятие логического закона

Закон противоречия и споры вокруг него

Закон исключенного третьего

Законы логики как тавтологии

Логическое следование

Несостоятельность теории «основных» законов логики

Природа логических законов

Глава 3

Неклассическая логика

§ 1. Классическое и неклассическое в логике

Непосредственным результатом революции, происшедшей в логике в конце XIX — начале XX в.в., было возникновение логической теории, получившей со временем имя классической логики. У ее истоков стоят наряду со многими другими исследователями ирландский логик Д. Буль, американский философ и логик Ч. Пирс, немецкий логик Г. Фреге. В их работах была постепенно реализована идея перенесения в логику тех методов, которые обычно применяются в математике.

Классическая логика ориентировалась главным образом на анализ математических рассуждений. С этими связаны многие ее особенности, нередко расценивающиеся теперь как ее недостатки. В процессе развития она оказалась одной из многих логических теорий. Но это не означает, что она представляет теперь только исторический интерес. Классическая логика по-прежнему остается ядром современной логики, сохраняющим как теоретическую, так и практическую значимость.

Разнообразные неклассические направления, возникшие позднее, составляют в совокупности то довольно неопределенное и разнородное целое, которое принято объединять под именем неклассической логики. Некоторые из этих направлений формировались в оппозиции к классической логике, другие — в полемике с нею. Но для всех она была образцом подхода к логическому анализу мышления, первой теорией, последовательно и полно реализовавшей программу математизации логики.

Из истории неклассической логики

Критика классической логики началась уже в начале этого века и велась с разных направлений. Результатом ее явилось возникновение целого ряда новых разделов современной логики. В ряде случаев оказалось, что реализованные при этом идеи активно обсуждались еще в античной и средневековой логике, но были основательно забыты в новое время.

В 1908 г. Л. Брауэр, голландский математик и логик, подверг сомнению неограниченную приложимость в математических рассуждениях классических законов исключенного третьего, (снятия) двойного отрицания, косвенного доказательства. Одним из результатов анализа таких рассуждений явилось возникновение

интуиционистской логики, сформулированной в 1930 г. А. Гейтингом и не содержащей указанных законов. Одновременно с Брауэром идею неуниверсальности закона исключенного третьего отстаивал Н.А. Васильев.

Еще в 1912 г. американский логик и философ К.И. Льюис обратил внимание на так называемые «парадоксы импликации», характерные для формального аналога условного высказывания в классической логике — материальной импликации. Льюис разработал первую неклассическую теорию логического следования, в основе которой лежало понятие строгой импликации, определявшееся в терминах логической невозможности. К настоящему времени предложен целый ряд теорий, претендующих на более адекватное, чем даваемое классической логикой, описание логического следования и условной связи. Наибольшую известность из них получила релевантная логика, развитая американскими логиками А.Р. Андерсоном и Н.Д. Белнапом.

На рубеже 20-х гг. К.И.Льюисом и Я.Лукасевичем были построены первые в современной логике модальные логики, рассматривавшие понятия необходимости, возможности, случайности и т.п. Тем самым была возрождена тема модальностей, которой активно занимались еще Аристотель и средневековые логики.

В 20-е гг. начали складываться также многозначная логика, предполагающая, что утверждения являются не только истинными или ложными, но могут иметь и другие истинностные значения; деонтическая логика, изучающая логические связи нормативных понятий; логика абсолютных оценок, исследующая логическую структуру и логические связи оценочных высказываний; вероятностная логика, использующая теорию вероятностей для

анализа проблематичных рассуждений, и др. Все эти новые разделы логики не были непосредственно связаны с математикой, в сфере логического исследования вовлекались уже естественные и гуманитарные науки.

В дальнейшем сложились и нашли интересные приложения логика времени, описывающая логические связи высказываний, у которых временной параметр включается в логическую форму; паранепротиворечивая логика, не позволяющая выводить из противоречия все что угодно; эпистемическая логика, изучающая понятия «опровержимо», «неразрешимо», «доказуемо», «убежден», «сомневается» и т.п.; логика предпочтений, имеющая дело с понятиями «лучше», «хуже» и «равноценно»; логика изменения, говорящая об изменении и становлении; логика причинности, изучающая утверждения о детерминизме и причинности, и др. Экстенсивный рост логики не завершился и сейчас.

В дальнейшем будут рассмотрены некоторые неклассические разделы логики. Сопоставление основных идей, лежащих в фундаменте классической логики, с одной стороны, и разных ветвей неклассической логики — с другой, интересно с точки зрения понимания каждого из этих разделов логики. Такое сопоставление позволяет также яснее понять общие принципы подхода современной логики к описанию мышления.

## § 2. Интуиционистская и многозначная логика

«Нет пророка в своем отечестве», — говорит старая пословица. Те, кого мы сейчас называем классиками, когда-то стояли наравне со своими современниками, и последние не скупилась на критику.

Не успела классическая логика сложиться, окрепнуть и проявить свои потенции, как она сделалась объектом суровой критики, идущей

с разных сторон. Одними из наиболее активных в этом отношении были интуиционисты во главе с голландским математиком Л. Брауэром.

#### Основные идеи интуиционизма

Источник математики, считал Брауэр, — фундаментальная математическая интуиция. Не все обычные логические принципы приемлемы для нее. Так, в частности, обстоит дело с законом исключенного третьего, говорящим, что либо само утверждение, либо его отрицание истинно. Этот закон исторически возник в рассуждениях о конечных множествах объектов. Но затем он был необоснованно распространен также на бесконечные множества. Когда множество является конечным, мы можем решить, все ли входящие в него объекты обладают некоторым свойством, проверив один за другим все эти объекты. Но для бесконечных множеств такая проверка невозможна.

Допустим, что мы, рассматривая конечный набор чисел, доказали, что не все они четны. Отсюда по закону исключенного третьего следует, что по крайней мере одно из них нечетно. При этом утверждение о существовании такого числа можно подтвердить, предъявив это число. Но если бы рассматриваемое множество чисел было бесконечным, заключение о существовании среди них хотя бы одного нечетного числа оказалось бы непроверяемым. Тем самым осталось бы неясным, что означает в этом случае само слово «существование».

По выражению немецкого математика Г. Вейля, доказательства существования, опирающиеся на закон исключенного третьего, извещают мир о том, что сокровище существует, не указывая при этом местонахождение и не давая возможности воспользоваться им.

Таким образом, по убеждению интуиционистов, закон исключенного третьего не является универсальным, одинаково применимым в рассуждениях о любых объектах. Как не без иронии говорит Вейль, он «может быть верным для всемогущего и всезнающего существа, как бы обозревающего единым взглядом бесконечную последовательность натуральных чисел, но не для человеческой логики».

Выдвигая на первый план математическую интуицию, интуиционисты не придавали большого значения систематизации логических правил. Только в 1930 г. ученик Брауэра А. Рейтинг опубликовал работу с изложением особой интуиционистской логики. В этой логике не действует закон исключенного третьего, несомненный для классической логики. Отбрасывается также ряд других законов, позволяющих доказывать существование объектов, которые нельзя построить или вычислить. В число отвергаемых попадают, в частности, закон снятия двойного отрицания («Если неверно, что не-А, то А») и закон приведения к абсурду, дающий право утверждать, что математический объект существует, если предположение о его несуществовании приводит к противоречию.

В дальнейшем идеи, касающиеся ограниченной приложимости закона исключенного третьего и близких ему способов математического доказательства, были развиты российскими математиками А.Н. Колмогоровым, В.А. Гливленко, А.А. Марковым и другими. В результате переосмысления основных предпосылок интуиционистской логики возникла конструктивная логика, также считающая неправомерным перенос ряда логических принципов, применимых в рассуждениях о конечных множествах, на область бесконечных множеств.

## Многозначная логика

Классическая логика основывается на принципе, согласно которому каждое высказывание является либо истинным, либо ложным. Это так называемый принцип двузначности. Саму логику, допускающую только истину и ложь и не предполагающую ничего промежуточного между ними, обычно именуют двузначной. Ей противопоставляют многозначные системы. В последних наряду с истинными и ложными утверждениями допускаются также разного рода «неопределенные» утверждения, учет которых сразу же не только усложняет, но и меняет всю картину.

Принцип двузначности был известен еще Аристотелю, который не считал его, однако, универсальным и не распространял его действие на высказывания о будущем.

Два враждебных флота расположились друг против друга и выжидают утра и вместе с ним подходящего ветра. Будет ли завтра морская битва? Очевидно, что она или состоится, или же не состоится. Но по мысли Аристотеля, ни одно из этих двух предсказаний не является сегодня ни истинным, ни ложным. Нет еще твердой причины ни для того, чтобы битва произошла, ни для того, чтобы ее не случилось. Оба варианта возможны в равной мере, и все будет зависеть от дальнейшего хода событий. Могут измениться планы флотоводцев, может случиться буря и разметать флоты по морю. Пока же нельзя утверждать с определенностью ни то, что битва будет, ни то, что ей не бывать. Оба эти утверждения возможны, но ни одно из них не является сейчас ни истинным, ни ложным.

Аналогично обстоит дело с вопросом, будет ли данный плащ разрезан или нет. Все зависит от решения его хозяина, а оно может измениться в любой момент.

Аристотелю казалось, что высказывания о будущих случайных событиях, наступление которых зависит от воли человека, не являются ни истинными, ни ложными. Они не подчиняются принципу двузначности. Прошлое и настоящее однозначно определены и не подвержены изменению. Будущее же в определенной мере свободно для изменения и выбора.

Подход Аристотеля уже в древности вызвал ожесточенные споры. Высоко оценивал его Эпикур, допускавший существование случайных событий. Известный же древнегреческий логик Хрисипп, категорически отрицавший случайное, с Аристотелем не соглашался. Он считал принцип двузначности одним из основных положений не только всей логики, но и философии.

В более позднее время положение, что всякое высказывание либо истинно, либо ложно, оспаривалось многими и по многим причинам. Указывалось, в частности, на то, что оно затрудняет анализ высказываний о будущем, высказываний о неустойчивых, переходных состояниях, о несуществующих объектах, подобных «нынешнему королю Франции», об объектах, недоступных наблюдению, наподобие «абсолютно черного тела», и т.д.

Но только в современной логике оказалось возможным реализовать сомнения в универсальности принципа двузначности в форме логических систем. Этому способствовало широкое использование ею методов, не препятствующих формальному подходу к логическим проблемам.

Первые многозначные логики построили независимо друг от друга польский логик Я. Лукасевич в 1920 г. и американский логик Э. Пост в 1921 г. С тех пор построены и исследованы десятки и сотни таких «логик».

Я. Лукасевичем была предложена трехзначная логика, основанная на предположении, что высказывания бывают истинными, ложными и возможными, или неопределенными. К последним были отнесены высказывания наподобие: «Я буду в Москве в декабре будущего года». Событие, описываемое этим высказыванием, сейчас никак не предопределено ни позитивно, ни негативно. Значит, высказывание не является ни истинным, ни ложным, оно только возможно.

Все законы трехзначной логики Лукасевича оказались также законами и классической логики; обратное, однако, не имело места. Ряд классических законов отсутствовал в трехзначной логике. Среди них были закон противоречия, закон исключенного третьего, законы косвенного доказательства и др. То, что закона противоречия не оказалось в трехзначной логике, не означало, конечно, что она была в каком-то смысле противоречива или некорректно построена.

Э. Пост подходил к построению многозначных логик чисто формально. Пусть 1 означает истину, а 0 — ложь. Естественно допустить тогда, что числа между единицей и нулем обозначают какие-то уменьшающиеся к нулю степени истины. '

Такой подход вполне правомерен на первом этапе. Но чтобы построение логической системы перестало быть чисто техническим упражнением, а сама система — сугубо формальной конструкцией, в дальнейшем необходимо, конечно, придать ее символам определенный логический смысл, содержательно ясную интерпретацию. Вопрос о такой интерпретации — это как раз самая сложная и спорная проблема многозначной логики. Как только между истиной и ложью допускается что-то промежуточное, встает вопрос: что, собственно, означают высказывания, не относящиеся ни к

истинным, ни к ложным? Кроме того, введение промежуточных степеней истины изменяет обычный смысл самих понятий истины и лжи. Приходится поэтому не только придавать смысл промежуточным степеням, но и переистолковывать сами понятия истины и лжи.

Было много попыток содержательно обосновать многозначные логические системы. Однако до сих пор остается спорным, являются ли такие системы просто «интеллектуальным упражнением» или они все же говорят что-то о принципах нашего мышления.

Многозначная логика никоим образом не отрицает и не дискредитирует двужначную. Напротив, первая позволяет более ясно понять идеи, лежащие в основе второй, и является в определенном смысле ее обобщением.

### § 3. Модальная логика

Для классической логики вещь существует или не существует, и нет никаких других вариантов. Но как в обычной жизни, так и в науке постоянно приходится говорить не только о том, что есть в действительности и чего нет, но и о том, что должно быть или не должно быть и т.д. Действительный ход событий можно рассматривать как реализацию одной из многих мыслимых возможностей, а действительный мир, в котором мы находимся, — как один из бесчисленного множества возможных миров.

В возможного безбрежном океане

Действительное — маленький Гольфстрим.

Н. Васильев

Язык классической логики слишком беден, чтобы на нем удалось передать рассуждения не только о реальных событиях (имеющих место в действительном мире), но и о возможных событиях

(происходящих в каких-то возможных мирах) или о необходимых событиях (наступающих во всех таких мирах).

Модальные понятия

Стремление обогатить язык логики и расширить ее выразительные возможности привело к возникновению модальной логики. Ее задача — анализ рассуждений, в которых встречаются модальные понятия, служащие для конкретизации устанавливаемых нами связей, их оценки с той или иной точки зрения.

Еще Аристотель начал изучение таких, наиболее часто встречающихся модальных понятий, как «необходимо», «возможно», «случайно». В средние века круг модальностей был существенно расширен, и в него вошли также «знает», «полагает», «было», «будет», «обязательно», «разрешено» и т.д.

В принципе число групп модальных понятий и выражаемых ими точек зрения не ограничено. Современная логика выделяет наиболее важные из этих групп и делает их предметом специального исследования. Она изучает также общие принципы модальной оценки, справедливые для всех групп модальных понятий.

Интересную группу составляют, в частности, понятия «полагает», «сомневается» и т.п. Раздел модальной логики, исследующий эти и подобные им понятия, получил название эпистемической логики. В числе самых простых законов этой логики такие положения: «Невозможно полагать что-то и вместе с тем сомневаться в этом», «Если субъект убежден в чем-то, неверно, что он убежден также в противоположном» и т.п.

Временные модальные понятия «было», «будет», «раньше», «позже», «одновременно» и т.п. изучаются логикой времени. Среди элементарных ее законов содержатся утверждения: «Неверно, что

произойдет логически невозможное событие», «Если было, что всегда будет нечто, то оно всегда будет», «Ни одно событие не происходит раньше самого себя» и т.п.

В последние десятилетия модальная логика бурно развивается, вовлекая в свою орбиту все новые группы модальных понятий. Существенно усовершенствованы способы ее обоснования. Это придало модальной логике новое дыхание и поставило ее в центр современных логических исследований.

#### Абсолютные и сравнительные модальности

Все модальные понятия можно разделить на абсолютные и сравнительные. Первые представляют собой характеристики, приложимые к отдельным объектам, вторые относятся к парам объектов, первые являются свойствами объектов, вторые — отношениями между объектами. Абсолютными модальными понятиями являются, например, понятия «хорошо» и «плохо», сравнительными — понятия «лучше» и «хуже». С точки зрения какой-то системы ценностей невыполнение обещания можно охарактеризовать как негативно ценное («плохое»), сказав: «Плохо, что данное обещание не выполнено», т.е. приписав определенное свойство конкретному обещанию. Но можно также установить ценностное отношение между невыполнением обещания, и, допустим, воздержанием от обещания, сказав: «Лучше не давать обещание, чем не выполнять его».

В логике времени к абсолютным модальностям относятся понятия «было» («всегда было»), «есть» и «будет» («всегда будет»). Сравнительными модальными понятиями являются «раньше», «позже» и «одновременно».

В логике оценок наряду с абсолютными оценочными понятиями «хорошо», «(оценочно) безразлично» и «плохо» исследуются также сравнительные оценочные понятия «лучше», «равноценно» и «хуже».

В логике причинности изучаются отношения «...есть причина...» и «...есть следствие...», которые можно рассматривать как сравнительные каузальные модальности. Им соответствует абсолютная каузальная модальность «детерминировано (предопределено)». Выражение «Событие А является причиной события В» устанавливает определенное отношение между двумя событиями; выражение «Детерминировано наступление события А» приписывает этому событию свойство предопределенности.

В логике истины к абсолютным модальностям относятся понятия «истинно», «неопределенно» и «ложно». Этим понятиям можно поставить в соответствие сравнительное модальное понятие вероятности: «...более вероятно, чем...». Выражение «Истинно высказывание А» устанавливает определенное свойство высказывания, а именно, его соответствие действительности; выражение «Высказывание А более вероятно, чем высказывание В» указывает отношение двух высказываний с точки зрения их вероятности.

В теории логических модальностей абсолютными понятиями являются «логически необходимо», «логически возможно», «логически невозможно». Им можно поставить в соответствие в качестве сравнительного модального понятия понятие «...логически следует...». Высказывание «Логически необходимо высказывание А» приписывает высказыванию А определенное свойство, а именно свойство быть логически необходимым. Выражение «Из высказывания А логически следует высказывание В» устанавливает определенное отношение между высказываниями А и В.

В современной логике отношение логического следования пока не рассматривалось, однако, как сравнительная модальность.

В логике изменения наряду с абсолютным понятием «возникает» исследуется также сравнительное понятие «...переходит в...» («Возникает объект А» и «Состояние А переходит в состояние В»).

Абсолютные модальные понятия иногда называются А-понятиями, сравнительные — В-понятиями. А- и В-понятия не сводимы друг к другу, они представляют собой как бы два разных видения мира, два взаимодополнительных способа описания одних и тех же вещей и событий. «Хорошо» не определимо через «лучше», «было» не определимо через «раньше» и т.д. Логика абсолютных модальных понятий не сводима к логическим теориям сравнительных понятий, и наоборот.

В модальной логике основное внимание уделяется абсолютным модальностям. Из сравнительных модальных понятий относительно подробно исследованы пока только аксиологические модальности «лучше», «равноценно», «хуже».

#### Единство модальной логики

Модальные понятия разных типов имеют общие формальные свойства. Так, независимо от того, к какой группе относятся эти понятия, они определяются друг через друга по одной и той же схеме. Нечто возможно, если противоположное не является необходимым; разрешено, если противоположное не обязательно; допускается, если нет убеждения в противоположном. Случайно то, что не является ни необходимым, ни невозможным. Безразлично то, что не обязательно и не запрещено. Неразрешимо то, что недоказуемо и непроверяемо и т.п.

Подобным же образом сравнительные модальные понятия разных групп определяются по одной и той же схеме: «первое лучше второго» равносильно «второе хуже первого», «первое раньше второго» равносильно «второе позже первого», «первое причина второго» равносильно «второе следствие первого» и т.д.

В каждом разделе модальной логики доказуема своя версия принципа модальной полноты, являющегося модальным аналогом закона исключенного третьего. В теории логических модальностей принцип полноты утверждает, что каждое высказывание является или необходимым, или случайным, или невозможным; в нормативной логике — что всякое действие или обязательно, или нормативно безразлично, или запрещено; в логике оценок — что всякий объект является или хорошим, или оценочно безразличным, или плохим и т.д.

В каждом разделе модальной логики есть и своя версия принципа модальной непротиворечивости, являющегося модальным аналогом закона противоречия: высказывание не может быть необходимым и невозможным; действие не может быть как обязательным, так и запрещенным; объект не может быть и хорошим, и плохим, и т.д.

Модальные понятия, относящиеся к разным группам, имеют разное содержание. При сопоставлении таких понятий (например, «необходимо», «доказуемо», «убежден», «обязательно», «хорошо», «всегда») складывается впечатление, что они не имеют ничего общего. Однако модальная логика показывает, что это не так. Модальные понятия разных групп выполняют одну и ту же функцию: они уточняют устанавливаемую в высказывании связь, конкретизируют ее. Правила их употребления определяются только этой функцией и не зависят от содержания высказываний. Поэтому

данные правила являются едиными для всех групп понятий и имеют чисто формальный характер.

Логике достаточно исследовать наиболее интересные и важные из таких групп и распространить затем полученные результаты на все иные возможные группы модальных понятий.

В дальнейшем есть смысл остановиться вкратце на том, что говорит логика о ценностной и нормативной точках зрения и таких выражающих их понятиях, как «хорошо» и «должен». Модальные теории оценок и норм интересны как сами по себе, так и своим воздействием на методологию гуманитарного знания.

#### § 4. Логика оценок и логика норм

Этика изучает, как известно, моральные нормы и ценности. Она не является в отличие от, скажем, математики или физики точной наукой. Это отмечал в ясной форме еще Аристотель, первым употребивший название «этика» для этой науки. Он написал книгу по этике, обращенную к своему сыну Никомаху. В этой «Никомаховой этике» Аристотель, в частности, предостерегал: «Что касается разработки нашего предмета, то, пожалуй, будет достаточным, если мы достигнем той степени ясности, которую допускает сам этот предмет. Ибо не во всех выводах следует искать одну и ту же степень точности, подобно как и не во всех созданиях человеческой руки. В том, что касается понятий морального совершенства и справедливости... царят столь далеко простирающиеся разногласия и неустойчивость суждений, что появилась даже точка зрения, будто своим существованием они обязаны только соглашению, а не природе вещей... Нужно поэтому удовлетвориться, если, обсуждая такие предметы и опираясь на такие посылки, удастся указать истину только приблизительно и в общих чертах... ибо особенность образованного

человека в том, чтобы желать в каждой области точности в той мере, в какой этого позволяет природа предмета».

#### Возможность научной этики

Разногласия и неустойчивость мнений в вопросах добра и зла, морально хорошего и морально предосудительного склоняют нередко к мысли, что никакое научное исследование нашей моральной жизни вообще невозможно. Общим местом многих направлений современной философии стало утверждение, что этика вообще не есть наука — даже самая неточная — и никогда не сумеет стать ею.

В чем же причина этой безысходности в обсуждении проблем этики? Она в том, как говорил один из представителей лингвистической философии Л. Витгенштейн (Австрия—Англия), что язык, на котором мы говорим о моральном добре и долге, совершенно отличен от разговорного и научного языка. «Наши слова, как они используются нами в науке, — это исключительно сосуды, способные вмещать и переносить значение и смысл, естественные значение и смысл. Этика, если она вообще чем-то является, сверхъестественна...»

Мысль Витгенштейна проста. Для рассуждений об этике, относящейся скорее всего к сверхъестественному, требуется особый язык, которого у нас нет. И если бы такой язык был все-таки изобретен, это привело бы к катастрофе: он оказался бы несовместимым с нашим обычным языком и от какого-то из этих двух языков нужно было бы отказаться. Заговорив о добре и долге, пришлось бы молчать обо всем остальном.

Такова одна из линий защиты мнения о невозможности строгого обоснования науки о морали, противопоставляющего ее всем другим наукам.

Интересно отметить, что это мнение сравнительно недавнего происхождения, и оно явно противоречит многовековой традиции. Еще не так давно, а именно в конце XVII в., столь же распространенным было прямо противоположное убеждение. Наиболее яркое выражение оно нашло в философии Б. Спинозы. Он был уверен в том, что в этике достижима самая высокая мера точности и строгости, и предпринял грандиозную попытку построить этику по образцу геометрии.

Современник Спинозы английский философ Д. Локк тоже не сомневался в возможности научной этики, столь же очевидной и точной, как и математика. Он полагал, кроме того, что, несмотря на работы «несравненного мистера Ньютона», физика и вообще вся естественная наука невозможна.

Впрочем, отстаивая возможность строгой и точной этики, Спиноза и Локк не были оригинальны. Они только поддерживали и продолжали старую философскую традицию, у истоков которой стояли Сократ и Платон.

Конечно же, никакой реальной альтернативы здесь нет. Вопрос не стоит так, что либо этика без естествознания, либо естествознание без этики. Возможна научная трактовка как природы, так и морали. Одно никоим образом не исключает другого.

И это касается не только добра и долга в сфере морали, но и всех других ценностей и норм, в какой бы области они ни встречались. Несмотря на все своеобразие в сравнении с объектами, изучаемыми естественными науками, оценки и нормы вполне могут быть предметом научного исследования, ведущего к строгим и достаточно точным результатам. «Строгим» и «точным» в том, разумеется,

смысле и в той мере, какие характерны именно для этики и наук, говорящих, подобно ей, о ценностях и долге.

Проблема возможности научной этики и подобных ей наук имеет и важный логический аспект.

Можно ли о хорошем и плохом, обязательном и запрещенном рассуждать последовательно и непротиворечиво? Можно ли быть «логичным» в вопросах морали? Вытекают ли из одних оценок и норм какие-то иные оценки и нормы? На эти и связанные с ними вопросы должна ответить логика. Само собой разумеется, если бы оказалось, что логика неприменима к морали, то ни о какой науке этике не могло быть и речи.

Могут ли два человека, рассуждающие о хорошем и должном, противоречить друг другу? Очевидно, да, и мы постоянно сталкиваемся с таким несогласием мнений. Однако строго аргументированный ответ на этот вопрос предполагает создание особой теории таких рассуждений. Доказательство того, что можно быть логичным и последовательным в суждениях о добре и долге, требует построения логической теории умозаключений с такими суждениями.

Эта теория, включающая логику оценок и логику норм, сформировалась сравнительно недавно. Многие ее проблемы еще недостаточно ясны, ряд важных ее результатов вызывает споры. Но ясно, что она уже не просто абстрактно возможна, а реально существует и показывает, что рассуждения о ценностях и нормах не выходят за сферу «логического» и могут успешно анализироваться и описываться с помощью методов логики.

Логика оценок исследует разнообразные оценки, формулируемые с помощью абсолютных понятий «хорошо», «плохо»,

«безразлично» и сравнительных понятий «лучше», «хуже», «равноценно». Логика норм, называемая также деонтической логикой, изучает логические связи нормативных высказываний, говорящих об обязательном, разрешенном и запрещенном.

И оценочные, и нормативные рассуждения подчиняются всем общим принципам логики. Имеются, кроме того, специфические логические законы, учитывающие своеобразие оценок и норм. Выявление и систематизация таких законов — главная задача логики оценок и логики норм.

#### Законы логики оценок

Вот некоторые примеры законов логики оценок: «Ничто не может быть хорошим и плохим одновременно», «Ничто не может быть и плохим, и безразличным», «Невозможно быть и хорошим, и безразличным». «Безразличное» здесь понимается как то, что не является ни хорошим, ни плохим.

Особый интерес среди законов логики оценок представляют конкретизации закона непротиворечия на случай оценок. «Два состояния, логически не совместимых друг с другом, не могут быть оба хорошими» и «Эти состояния не могут быть вместе плохими» — так можно передать смысл этих конкретизаций. Несовместимыми являются, например, честность и нечестность, здоровье и болезнь, дождливая погода и погода без дождя и т.д. В случае каждой из этих пар исключаящих друг друга состояний справедливо, что если быть здоровым хорошо, то неверно, что не быть здоровым тоже хорошо, если быть нечестным плохо, то неправда, что быть честным также плохо, и т.д.

Речь идет, очевидно, об оценке двух противоречащих друг другу состояний с одной и той же точки зрения.

У всего есть свои достоинства и свои недостатки. Если, допустим, здоровье и нездоровье рассматривать с разных сторон, то каждое из этих состояний окажется в чем-то плохим. И когда говорится, что они не могут быть вместе хорошими или вместе плохими, имеется в виду: в одном и том же отношении. Логика оценок никоим образом не утверждает, что если, к примеру, искренность является хорошей в каком-то отношении, то неискренность не может быть хорошей ни в каком другом отношении. Проявить неискренность у постели смертельно больного — это одно, а быть неискренним с его лечащим врачом — это совсем другое. Логика настаивает только на том, что два противоположных состояния не могут быть хорошими в одном и том же отношении, для одного и того же человека.

Принципиальным является то, что логика устанавливает критерии «разумности» системы оценок. Включение в число таких критериев требования непротиворечивости прямо связано со свойствами человеческого действия. Задача оценочного рассуждения — предоставить разумные основания для деятельности. Противоречивое состояние не может быть реализовано. Соответственно рассуждение, предлагающее выполнить невозможное действие, не может считаться разумным. Противоречивая оценка, выступающая в этом рассуждении и рекомендующая такое действие, также не может считаться разумной.

Из законов, касающихся сравнительных оценок, можно упомянуть такие принципы: «Ничто не может быть лучше или хуже самого себя», «Одно лучше второго только в том случае, когда второе хуже первого», «Равноценны каждые два объекта, которые не лучше и не хуже друг друга». Эти законы являются, конечно, самоочевидными. Они ничего не говорят об оцениваемых объектах или их свойствах, в

них не содержится никакого «предметного» содержания. Задача таких законов — раскрыть смыслы слов «лучше», «хуже» и «равноценно», указать правила, которым подчиняется их употребление.

Хорошим примером положения логики оценок, вызывающего постоянные споры, является так называемый принцип переходности: «Если первое лучше второго, а второе лучше третьего, то первое лучше третьего», и аналогично для «хуже». Допустим, что человеку был предложен выбор между сокращением рабочего дня и повышением зарплаты, и он предпочел первое. Затем ему предложили выбирать между повышением зарплаты и увеличением отпуска, и он избрал повышение зарплаты. Означает ли это, что, сталкиваясь затем с необходимостью выбора между сокращением рабочего дня и увеличением отпуска, этот человек выберет в силу законов логики, так сказать, автоматически, сокращение рабочего дня? Будет ли он противоречить себе, если выберет в последнем случае увеличение отпуска?

Ответ здесь не очевиден. На этом основании принцип переходности нередко не относят к законам логики оценок. Однако отказ от него имеет и не совсем приемлемые следствия. Человек, который не соблюдает в своих рассуждениях данный принцип, лишается возможности выбрать наиболее ценную из тех вещей, которые не считаются им равноценными. Допустим, что он предпочитает банан апельсину, апельсин яблоку и вместе с тем предпочитает яблоко банану. В этом случае, какую бы из трех" данных вещей он ни выбрал, всегда останется вещь, которую предпочитает он сам. Если предположить, что разумный выбор — это выбор, дающий наиболее ценную вещь, то соблюдение принципа переходности окажется необходимым условием разумности выбора.

## Законы логики норм

В числе законов логики норм — положения, что никакое действие не может быть одновременно и обязательным, и запрещенным, что безразличное не является ни обязательным, ни запрещенным и т.п. Одна из групп законов касается связей между основными нормативными понятиями. Эти законы, в частности, говорят: «Действие обязательно только в том случае, если запрещено воздерживаться от него», «Действие разрешено, когда оно не запрещено», «От запрещенного обязательно воздерживаться» и т.д.

Очевидность этих положений становится особенно наглядной, когда они переформулируются в терминах конкретных действий. Обязательно, допустим, платить налоги только при условии, что их запрещено не платить; разрешено пропустить ход в игре, если это не запрещено, и т.п.

Невозможно что-то сделать и вместе с тем не сделать, выполнить какое-то действие и одновременно воздержаться от него. Нельзя засмеяться и не засмеяться, вскипятить воду и не вскипятить ее. Понятно, что требовать от человека выполнения невозможного неразумно: он все равно нарушит это требование. На этом основании в логику норм вводят принцип, согласно которому действие и воздержание от него не могут быть вместе обязательными.

Реальные системы норм — особенно включающие тысячи и десятки тысяч норм — обычно не вполне последовательны. В них тем или иным путем появляются нормы, одна из которых запрещает что-то, а другая разрешает это же самое или одна требует сделать что-то, а другая предписывает воздерживаться от этого. Существование таких систем с конфликтующими нормами не означает, конечно, что логика не должна требовать

непротиворечивости нормативного рассуждения. Реальные научные теории тоже развиваются постепенно, путем их постоянного расширения и перестройки. Новое в этих теориях иногда оказывается не совместимым со старым. Непоследовательность и прямая противоречивость теорий не считаются основанием для отказа от логического требования непротиворечивости. Противоречивость многих существующих систем норм также не означает, что от них не следует требовать логической последовательности и непротиворечивости.

#### § 5. Другие разделы неклассической логики

Острой критике классическая логика подверглась за то, что она не дает корректного описания логического следования.

Основная задача логики — систематизация правил, позволяющих из принятых утверждений выводить новые. Возможность получения одних идей в качестве логических следствий других лежит в фундаменте любой науки. Это делает проблему верного описания логического следования чрезвычайно важной. Неудача в ее решении отрицательно сказывается не только на самой логике, но и на методологии науки.

Логическое следование — это отношение, существующее между утверждениями и обоснованно выводимыми из них заключениями, отношение, хорошо известное нам из практики обычных рассуждений. Задача логики — уточнить интуитивное, стихийно сложившееся представление о следовании и сформулировать на этой основе однозначно определенное понятие следования. Последнее должно, конечно, находиться в достаточном соответствии с замещаемым им интуитивным представлением.

Логическое следование должно вести от истинных положений только к истинным. Если бы выводы, относимые к обоснованным, давали возможность переходить от истины ко лжи, то установление между утверждениями отношения следования потеряло бы всякий смысл. Логический вывод превратился бы из способа разворачивания и развития знания в средство, стирающее грань между истиной и заблуждением.

Классическая логика удовлетворяет требованию вести от истины только к истине. Однако многие ее положения о следовании плохо согласуются с нашим привычным представлением о нем.

В частности, классическая логика говорит, что из противоречия логически следует все что угодно. Например, из противоречивого утверждения «Токио — большой город, и Токио не является большим городом» следуют наряду с любыми другими утверждения: «Математическая теория множеств непротиворечива», «Луна сделана из зеленого сыра» и т.п. Но между исходным утверждением и этими якобы вытекающими из него утверждениями нет никакой содержательной связи. Здесь явный отход от обычного представления о следовании.

Точно так же обстоит дело и с классическим положением, что логические законы вытекают из любых утверждений. Наш логический опыт отказывается признать, что, скажем, утверждение «Лед холодный или лед не холодный» можно вывести из утверждений типа «Два меньше трех» или «Аристотель был учителем Александра Македонского». Следствие, которое выводится, должно быть как-то связано с тем, из чего оно выводится. Классическая логика пренебрегает этим очевидным обстоятельством.

Важную роль во всех наших рассуждениях играют условные утверждения, формулируемые с помощью союза «если..., то...». Они выполняют много различных задач, но их типичная функция — обоснование одних утверждений ссылкой на другие. К примеру, электропроводность меди можно обосновать, ссылаясь на то, что она металл: «Если медь — металл, то она проводит электрический ток».

Условное утверждение в логике называется импликацией.

Классическая логика так истолковывает условное утверждение «Если А, то В»: оно ложно только в том случае, когда А истинно, а В ложно, и истинно во всех остальных случаях. Оно истинно, в частности, когда А ложно или когда В истинно. Содержательная, смысловая связь утверждений А и В при этом во внимание не принимается. Если даже они никак не связаны друг с другом, составленное из них условное утверждение может быть истинным.

Так истолкованное условное утверждение получило название материальной импликации. Согласно ее определению, истинными должны считаться такие, к примеру, утверждения: «Если Луна обитаема, то дважды два равно четырем», «Если Земля — куб, то Солнце — треугольник» и т.п. Очевидно, что, если даже материальная импликация полезна для многих целей, она все-таки плохо согласуется с обычным пониманием условной связи.

Прежде всего эта импликация плохо выполняет функцию обоснования. Вряд ли являются в каком-либо разумном смысле обоснованиями такие утверждения, как: «Если Наполеон умер на Корсике, то закон Архимеда открыт не им», «Если медь — египетское божество, она электропроводна». Нельзя сказать, что, поставив перед истинным утверждением произвольное высказывание, мы тем самым обосновали это утверждение. Классическая же логика говорит:

истинное утверждение может быть обосновано с помощью любого утверждения.

Трудно отнести к обоснованиям и такие истинные материальные импликации, как: «Если львы не имеют зубов, то у жирафов длинные шеи», «Если дважды два равно пяти, то Юпитер обитаем» и т.п. Однако классическая логика говорит: с помощью ложного утверждения можно обосновать все, что угодно.

Эти и подобные им положения об обосновании, 9т-стаиваемые классической логикой, получили название парадоксов материальной импликации. Они не согласуются с привычными представлениями относительно обоснования одних утверждений с помощью других.

Таким образом, классическая логика не может быть признана удачным описанием логического следования. Первым на это указал еще в 1912 г. американский логик К. Льюис. Тогда логика находилась на подъеме, она казалась безупречной, и критика Льюиса в ее адрес не была воспринята всерьез. Его даже обвинили в непонимании существа дела. Но он продолжал заниматься этой проблемой и предложил новую теорию логического следования, в которой материальная импликация замещалась другой условной связью — строгой импликацией. Это было большим шагом вперед, хотя и оказалось, что строгая импликация тоже не лишена собственных парадоксов.

Более совершенное описание условной связи и логического следования было дано в 50-е гг. немецким логиком В.Аккерманом и американскими логиками А.Андерсеном и Н.Белнапом. Им удалось исключить не только парадоксы материальной импликации, но и парадоксы строгой импликации. Введенная ими импликация получила название релевантной (т.е. уместной), поскольку ею можно связывать только утверждения, имеющие какое-то общее содержание.

В настоящее время теория логического следования является одним из наиболее интенсивно развивающихся разделов неклассической логики. Интересный новый подход недавно намечен немецким логиком Х.Вессе-лем. Он предложил разделить две задачи, ранее решавшиеся одновременно: сначала описать основные правила логического следования, а уже затем вводить разные типы условных связей, или импликаций. Оценка этого подхода — дело будущего.

#### Логика квантовой механики

Возникновение квантовой механики, пришедшей на смену классической механике Ньютона, произвело подлинный переворот в физическом мышлении.

Пересмотр традиционных представлений привел к возникновению идеи особой логики квантовой механики.

Предполагалось, что теории классической физики, описывающие факты, опираются на законы обычной логики — логики макромира; квантовая же физика имеет дело не просто с фактами, а с их вероятностными связями, и в ней рассуждают, опираясь на совершенно иные схемы мышления. Выявление и систематическое описание последних — задача специальной логики микромира.

Эту идею впервые высказал американский математик Д. фон Нейман. В середине 30-х гг. им вместе с другим американским математиком Д. Биркгофом была построена особая квантовая логика, положившая начало еще одному направлению неклассической логики. Позднее немецкий философ Г. Рейхенбах построил еще одну логику с целью устранения «причинных аномалий», возникающих при попытках применить классическое причинное объяснение к квантовым явлениям. К настоящему времени предложены десятки

разных логических систем, стремящихся выявить своеобразие рассуждений о квантовых объектах.

Эти «квантовые логики» серьезно различаются как множествами принимаемых в них законов, так и способами своего обоснования. Чаще всего в них отказываются от классических законов ассоциативности и дистрибутивности, касающихся сложных утверждений, построенных с помощью союзов «и» и «или». Иногда отбрасывается даже закон исключенного третьего.

В начальный период своего развития квантовая логика встретила как критику (физики Н. Бор, В. Паули), так и одобрение (физики К. Вайцеккер, В. Гейзенберг, М. Борн). Длительная полемика не внесла, однако, ясности в вопрос: действительно ли квантовая механика руководствуется особой логикой? Если даже это так, нужно признать, что исследования в данном направлении не оказали сколько-нибудь заметного воздействия на развитие самой механики. Постепенно квантовая логика стала даже отходить от нее и искать приложения в других областях. Одно из таких наметившихся приложений — диалог двух исследователей, придерживающихся по обсуждаемому вопросу противоположных точек зрения, но пользующихся общим языком диалога.

#### Паранепротиворечивая логика

Наука непримирима к противоречиям и успешно борется с ними. Но в жизни многих научных теорий, особенно в начале их развития, имеются периоды, когда они не свободны от внутренних противоречий.

Логика, требующая исключения противоречий, должна считаться с этим обстоятельством. К тому же ей самой присущи

внутренние противоречия (логические парадоксы), периодически доставляющие немало беспокойства.

Классическая логика подходит к противоречиям несколько прямолинейно. Согласно одному из ее законов, из противоречия следует все, что угодно. Это означает, что противоречие запрещается, притом запрещается под угрозой, что в случае его появления в теории окажется доказуемым любое утверждение. Очевидно, что тем самым теория будет разрушена.

Однако реально никто не пользуется этим разрешением выводить из противоречий все, что попало. Практика научных рассуждений резко расходится в данном пункте с логической теорией.

В качестве реакции на это рассогласование в последние десятилетия начали разрабатываться различные варианты паранепротиворечивой логики. Несколько необычное ее название призвано подчеркнуть, что она иначе трактует противоречие, чем классическая логика.

Исключается, в частности, возможность выводить из противоречий любые утверждения. Доказуемость в теории противоречия перестает быть смертельно опасной угрозой, нависшей над ней. Этим не устраняется, конечно, принципиальная необходимость избавляться от противоречий в процессе дальнейшего развития теории. Интересно отметить, что одним из первых (еще в 1910 г.) сомнения в неограниченной приложимости закона непротиворечия высказал русский логик Н.А.Васильев.

«Предположите, — говорил он, — мир осуществленного противоречия, где противоречия выводились бы, разве такое познание не было бы логическим?» Васильев писал не только научные статьи,

но и стихи. В них иногда своеобразно преломлялись его логические идеи, в частности идея воображаемых (возможных) миров:

Мне грезится безвестная планета,

Где все идет иначе, чем у нас.

В качестве логики воображаемого мира он и предложил свою теорию без закона противоречия, долгое время считавшегося центральным принципом логики. Васильев полагал необходимым ограничить также действие закона исключенного третьего и в этом смысле явился одним из идейных предшественников интуиционистской логики.

Новаторские идеи Васильева не были поняты современниками. Они истолковывались неверно, объявлялись безграмотными. Васильев тяжело переживал подобную «критику» и вскоре оставил занятия логикой. Потребовалось полвека, прежде чем его «воображаемая логика» без законов противоречия и исключенного третьего была оценена по достоинству.

Логика причинности

Понятие причинности является одним из центральных как в науке, так и в философии науки. Причинная связь не является логическим отношением. Но то, что причинность не сводима к логике, не означает что проблема при-чинности не имеет никакого логического содержания и не может анализироваться с помощью логики. Задача логического исследования причинности заключается в систематизации тех правильных схем рассуждений, посылок или заключениями которых служат каузальные высказывания. В этом плане логика причинности ничем не отличается, скажем, от логики времени или логики знания, целью которых является построение

искусственных языков, позволяющих с большей ясностью и эффективностью рассуждать о времени или знании.

В логике причинности связь причины и следствия представляется особым условным высказыванием — каузальной импликацией. Последняя иногда принимается в качестве исходного, не определяемого явным образом понятия. Смысл ее задается множеством аксиом. Чаще, однако, такая импликация определяется через другие, более ясные или более фундаментальные понятия. В их числе понятие онтологической (каузальной, или фактической) необходимости, понятие вероятности и др.

Логическая необходимость присуща законам логики, онтологическая необходимость характеризует закономерности природы и, в частности, причинные связи. Выражение «А есть причина В» («А каузально имплицирует В») можно определить как «Онтологически необходимо, что если А, то В», отличая тем самым простую условную связь от каузальной импликации.

Через вероятность причинная связь определяется так: событие А есть причина события В, только если вероятность события А больше нуля, оно происходит раньше В и вероятность наступления В при наличии А выше, чем просто вероятность В.

Понятие причинной связи определяется с помощью понятия закона природы: А каузально влечет В, только если из А не вытекает логически В, но из А, взятого вместе с множеством законов природы, логически следует В. Смысл этого определения прост: причинная связь не является логической, следствие вытекает из причины не в силу законов логики, а на основании законов природы.

Для причинной связи верны, в частности, утверждения:

— ничто не является причиной самого себя;

— если одно событие является причиной второго, то второе не является причиной первого;

— одно и то же событие не может быть одновременно как причиной наличия какого-то события, так и причиной его отсутствия;

— нет причины для наступления противоречивого события, и т.п.

Слово «причина» употребляется в нескольких смыслах, различающихся по своей силе. Наиболее сильный смысл причинности предполагает, что имеющее причину не может не быть, то есть не может быть ни отменено, ни изменено никакими событиями или действиями. Наряду с этим понятием полной, или необходимой, причины, существует также более слабое понятие частичной, или неполной, причины. Для полной причины выполняется условие: «Если событие А каузально имплицитно подразумевает событие В, то А вместе с любым событием С также каузально имплицитно подразумевает В». Для неполной причины верно, что в случае всяких событий А и В, если А есть частичная причина В, то существует такое событие С, что А вместе с С является полной причиной В, и вместе с тем неверно, что А без С есть полная причина В. Иначе говоря, полная причина всегда, или в любых условиях, вызывает свое следствие, в то время как частичная причина только способствует наступлению своего следствия, и это следствие реализуется лишь в случае объединения частичной причины с иными условиями.

Логика причинности строится так, чтобы в ее рамках могло быть получено описание и полных, и неполных причин. Эта логика находит приложения при обсуждении понятий закона природы, онтологической необходимости, детерминизма и др.

Логика изменения

Логика изменения — раздел современной логики, занимающийся исследованием логических связей высказываний об изменении или становлении материальных и иных объектов. Задача логики изменения — построение искусственных (формализованных) языков, способных сделать более ясными и точными рассуждения об изменении объектов — переходе от одного состояния объекта к другому его состоянию, о становлении объекта, его формировании. В логике изменения ничего не говорится о конкретных характеристиках изменения и становления. Она только предоставляет совершенный с точки зрения синтаксиса и семантики язык, позволяющий дать строгие формулировки утверждений об изменении объектов, вскрыть основания и следствия этих утверждений, выявить их возможные и невозможные комбинации. Использование искусственного языка при обсуждении проблем изменения объектов не означает подмены этих онтологических проблем логическими, сведения эмпирических свойств и зависимостей к логическим.

Разработка логики изменения идет по двум направлениям: построение специальных логик изменения и истолкование определенных систем логики времени как логических описаний изменения. При первом подходе обычно дается «одномоментная» характеристика изменяющегося объекта, при втором изменение рассматривается как отношение между последовательными состояниями объекта.

К первому направлению относится, в частности, логика направленности. Ее язык богаче, чем язык классической логики, и включает не только термины «существует» и «не существует», но также термины «возникает», «исчезает», «уже есть», «еще есть», «уже

нет», «еще нет» и т.п. С помощью этих терминов формулируются такие законы логики направленности, как, например:

— существовать — это то же, что начинать исчезать, и то же, что переставать возникать;

— не существовать — то же, что начинать возникать, и то же, что прекращать исчезать;

— становление — это прекращение несуществования, а исчезновение — это возникновение несуществования;

— уже существует — значит, существует или возникает;

— еще существует — значит, существует или исчезает и т.п.

Логика направленности допускает четыре типа существования объектов: бытие, небытие, возникновение (становление) и исчезновение. Относительно всякого объекта верно, что он или существует, или не существует, или возникает, или исчезает. Вместе с тем объект не может одновременно существовать и не существовать, существовать и исчезать, существовать и возникать, не существовать и исчезать, возникать и исчезать и т.п. Иными словами, четыре возможные типа существования исчерпывают все способы существования и являются взаимно несовместимыми. Логика направленности позволяет выразить в логически непротиворечивой форме идею о противоречивости всякого движения и изменения. Утверждение «Предмет движется в данный момент в данном месте» эквивалентно утверждению «В рассматриваемый момент предмет находится и не находится в данном месте».

Примером второго подхода к логике изменения является логика времени финского философа и логика Г.Х. фон Вригта. Ее исходное выражение «А и в следующей ситуации В» может интерпретироваться как «Состояние А изменяется в состояние В» («А-мир переходит в

В-мир»), что дает логику изменения. В логике времени доказуемы такие, в частности, утверждения:

— всякое состояние либо сохраняется, либо возникает, либо исчезает;

— при изменении состояние не может одновременно сохраняться и исчезать, сохраняться и возникать, возникать и исчезать;

— изменение не может начаться с логически противоречивых состояний и не может вести к таким состоянием и т.п.

Примеры утверждений, доказуемых в различных системах логики изменения, показывают, что она не является самостоятельной теорией изменения и не может претендовать на то, чтобы быть таковой. Формально-логический анализ изменения объекта преследует узкую цель — отыскание средств, позволяющих отчетливо зафиксировать логические связи утверждений об изменении того или иного объекта.

Вместе с тем логика изменения имеет важное философское значение, поскольку тема изменения (становления) еще с античными стоит в центре острых философских дискуссий.

Единство логики

Рассмотренные разделы неклассической логики не исчерпывают, конечно, всего многообразия существующих логических систем. Логика как наука едина. Однако она складывается из множества более или менее частных систем, ни одна из которых не может претендовать на выявление логических характеристик мышления в целом. В этом аспекте современная логика отличается от традиционной логики. Последняя не знала никаких многих «логик». Проблема сведения в единство тех фрагментарных описаний

мышления, которые даются отдельными логическими системами, перед нею вообще не стояла.

Интенсивное развитие логики сопровождается расширением и обогащением ее аппарата, возникновением новых разделов и систем. Эта дифференциация не должна вместе с тем заслонять те идеи и связи, которые превращают непрерывно расширяющееся множество логических систем в единую науку.

Единство логики проявляется прежде всего в том, что входящие в ее состав отдельные «логики» пользуются при описании содержательных логических процессов одними и теми же методами исследования. Все эти «логики» отвлекаются от конкретного содержания высказываний и умозаключений и оперируют только с их формальным, структурным содержанием. Каждая из них является системой, применяющей язык символов и формул и строящейся в соответствии с некоторыми общими для всех систем принципами. И наконец, сконструированная «логика» вызывает ряд вопросов, встающих в случае каждой системы: нет ли в ней противоречия, охватывает ли она все истины рассматриваемого рода? И т.д.

Между разными логическими системами имеются определенные связи. Одни системы могут быть эквивалентны другим, или включаться в них, или являться их обобщением и т.д.

Единство логики проявляется также в том, что разные «логики» не противоречат друг другу: законами одной из них не могут быть отрицания законов, принятых в другой. Это верно даже для систем, которые можно назвать конкурирующими, поскольку они по-разному описывают одни и те же процессы рассуждения. Есть, как мы видели, «логики», включающие закон исключенного третьего. Есть также системы — и их немало, — рассчитанные на описание почти тех же

типов рассуждений, но не включающие данного закона. В бесконечном многообразии логических систем нет, однако, таких «логик», которые провозглашали бы в качестве своего закона отрицание закона исключенного третьего.

Мысль, что единая современная логика слагается из большого числа отдельных «логик», если и необычна, то только по форме своего выражения. Сходное утверждение является верным в случае всякой развитой науки, скажем, физики или математики. Они также слагаются из множества отдельных теорий, только в совокупности и в сложных динамических взаимосвязях составляющих своеобразное единство, называемое физикой или математикой.

#### Литература

А й е р А. Д. Язык, истина и логика // Аналитическая философия. Избранные тексты. — М.: 1993.

Гейтинг А. Интуиционизм. — М.: 1965.

Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. — М., 1991.

Ивин А. А. Строгий мир логики. — М., 1988.

Карри Х.Б. Основания математической логики. — М., 1969.

Фейс Р. Модальная логика. — М., 1.974.

Френкель А., Бар-Хиллел И. Основания теории множеств. — М., 1966.

#### Контрольные вопросы

Какие основные разделы включает неклассическая логика? Чем отличается интуиционистская логика от классической? Какие идеи лежат в основе многозначной логики?

Что такое модальность? Какие существуют виды модальностей?

Что является предметом исследования логики норм и логики оценок?

В чем недостатки классической логики как теории логического следования?

Как трактуется противоречие в паранепротиворечивой логике?

Какие законы устанавливает логика причинности?

Какие идеи лежат в основе логики направленности?

Чем обеспечивается единство логики как науки?

Темы рефератов и докладов

Классическая и неклассическая логика

Интуиционистская логика

Многозначная логика

Модальная логика

Современные теории логического следования

Логика абсолютных и сравнительных оценок

Логика норм

Логика причинности

Паранепротиворечивая логика

Логика времени

Логика изменения

Глава 4

Искусство определения

§ 1. Определение и его глубина

Одним из самых надежных способов, предохраняющих от недоразумений в общении, исследовании, споре, является определение, или дефиниция. Цель определения — уточнение содержания используемых понятий.

Важность определений подчеркивал еще Сократ, говоривший, что он продолжает дело своей матери, акушерки, и помогает родиться истине в споре. Анализируя вместе со своими оппонентами различные случаи употребления конкретного понятия, он стремился прийти в конце концов к его прояснению и определению.

Несмотря на то что роль определений в прояснении и уточнении нашего мышления немаловажна, они встречаются в рассуждениях далеко не так часто, как хотелось бы и как этого требуют интересы ясности проводимых рассуждений.

### Задачи определения

В самом общем смысле определение — это логическая операция, раскрывающая содержание понятия. Определить понятие — значит указать, что оно означает, выявить признаки, входящие в его содержание.

Определяя, например, термометр, мы указываем, что это, во-первых, прибор, и, во-вторых, именно тот, с помощью которого измеряется температура. Давая определение понятию «термин», мы говорим, что это слово или сочетание слов, имеющее точное значение и применяемое в науке, технике или искусстве.

Оставаясь на уровне таких тривиальных примеров, трудно, конечно, почувствовать ту фундаментальную роль, которую играет в человеческом мышлении операция определения. Усложним поэтому примеры.

Философ Платон определил человека как двуногое бесперое существо. Направленность этого определения очевидна. Из всех живых существ двуногие — только птицы и люди. Но все птицы покрыты перьями, «двуногими бесперыми» являются, таким образом, только люди.

Другой философ, Диоген, ощипал цыпленка и бросил его к ногам Платона со словами: «Вот твой человек». После этого Платон уточнил свое определение: человек — это двуногое бесперое существо с широкими ногтями.

Еще один философ охарактеризовал человека как существо с мягкой мочкой уха. По какому-то капризу природы оказалось, что из всех живых существ только у человека мягкая мочка уха.

Одна из задач определения — отличить и отграничить определяемый предмет от всех иных. И определение Платона, и определение, ссылающееся на мягкую мочку уха, позволяют безошибочно и просто отделять людей от всех иных существ.

Но можно ли сказать, что в этих определениях раскрывается какое-то глубокое содержание понятия «человек»? Конечно, нет. Они ориентированы на сугубо внешние и случайные особенности человека и ничего не говорят о нем по существу. Разве человек перестал бы быть самим собою, если бы его ногти были несколько поуже или мочка уха твердой? Пожалуй, нет.

Помимо отграничения определяемых предметов, к определению обычно предъявляется также требование раскрывать сущность этих предметов.

С этим требованием и связаны чаще всего сложные проблемы определения конкретных понятий. Легко отличить предметы, подпадающие под понятие, по каким-то поверхностным, несущественным признакам, вроде широких ногтей или мягкой мочки уха. Но сложно сделать это по глубинным, существенным признакам предметов, делающим последние тем, чем они являются.

Дать хорошее определение — значит раскрыть сущность определяемого объекта. Но сущность, как правило, не лежит на

поверхности. Кроме того, за сущностью первого уровня всегда скрывается более глубокая сущность второго уровня, за той — сущность третьего уровня и так до бесконечности. Эта возможность неограниченного углубления в сущность даже простого объекта делает понятными те трудности, которые встают на пути определения, и объясняет, почему определения, казалось бы, одних и тех же вещей меняются с течением времени. Углубление знаний об этих вещах ведет к изменению представлений об их сущности, а значит, и их определений.

Необходимо также учитывать известную относительность сущности: существенное для одной цели может оказаться второстепенным с точки зрения другой цели.

Скажем, в геометрии для доказательства разных теорем могут использоваться разные, не совпадающие между собой определения понятия «линия». И вряд ли можно сказать, что одно из них раскрывает более глубокую сущность этого понятия, чем все остальные.

Венгерский писатель И.Рат-Вег в «Комедии книги» упоминает некоего старого автора, чрезвычайно не любившего театр. Отношение к театру этот автор считал настолько важным, что определял через него все остальное. Рай, писал он, это место, где нет театра; дьявол — изобретатель театра и танцев; короли — люди, которым особенно позорно ходить в театр и покровительствовать актерам, и т.п. Разумеется, эти определения поверхностны со всех точек зрения. Со всех, кроме одной: тому, кто всерьез считает театр источником всех зол и бед, существующих в мире, определения могут казаться схватывающими суть дела.

Таким образом, определение может быть более или менее глубоким, и его глубина зависит прежде всего от уровня знаний об определяемом предмете. Чем лучше и глубже мы его знаем, тем больше вероятность, что нам удастся найти хорошее его определение.

Писатель Ф.Рабле оставил знаменитое определение человека как животного, которое смеется. Уже в нашем веке французский философ А.Бергсон также усматривал — не без иронии, понятно, — отличительную особенность человека в способности смеяться и особенно в способности смешить других. Неуклюжие или забавные движения животного могут вызвать смех. Но животное никогда не задается специальной целью рассмешить. Оно не смеется само и не пытается смешить других. Только человек смеется и смешит.

Писатель Ж.Кардан определял человека как существо, способное к обману и постоянно обманывающее и себя и других. Склонный к пессимизму и меланхолии философ А.Шопенгауэр считал человека трагическим животным, которому недостает инстинкта для уверенных, безошибочных действий, а появившийся у него разум не в состоянии этот инстинкт всецело заменить.

Перечень подобных определений можно было бы продолжить. На протяжении долгого времени их выдвигалось множество. Однако они не только многочисленны, но и явно неглубоки, так как решают по преимуществу задачи отграничения человека от других живых существ, но оставляют в стороне вопрос о его сущности.

Интерес этих определений в другом. Их обилие хорошо оттеняет тот факт, что, чем сложнее объект, чем он многограннее, тем большее число определений можно ему дать.

В частности, в наше время, когда осознана уникальная сложность человека, резко возросло число предлагаемых его

определений. Человека определяют как «разумное существо». Но его определяют и как «экономическое существо», и как «существо, использующее символы», и как «эстетическое существо», и т.д. Все эти и подобные им определения схватывают какие-то отличительные черты человека. Но подлинной глубины здесь нет. Из того, что человек очень озабочен своими экономическими проблемами, нельзя ничего заключить относительно его отношения к прекрасному, и наоборот. Из широкого использования человеком символов нельзя извлечь никакого знания об экономической, эстетической и других сторонах его жизни. Хорошее же определение должно не только отличать человека от всех иных существ. Оно должно содержать в конденсированном виде достаточно полную его характеристику, из которой вытекали бы другие важные его особенности.

С этой точки зрения более глубоким является определение человека как существа, производящего орудия труда. Именно этим в конечном счете обусловлено и его особое отношение к экономике, символам, прекрасному и т.д.

## § 2. Неявные определения

Больше всего поражает в операции определения, пожалуй, многообразие тех конкретных форм, в которых она практически осуществляется. Задача этой операции, как мы уже выяснили, проста — раскрыть содержание понятия. Но способы, какими это достигается, очень и очень разнообразны.

Прежде всего нужно отметить различие между явными и неявными определениями.

Первые имеют форму равенства, совпадения двух понятий. Общая схема таких определений: «А есть (по определению) В». Здесь А и В — два понятия, причем не имеет принципиального значения,

выражается каждое из них одним словом или сочетанием слов.

Явными являются, к примеру, определения: «Абракадабра — это бессмыслица», «Пролегомены — это введение», «Молекула есть мельчайшая частица вещества, сохраняющая все химические свойства этого вещества».

Неявные определения не имеют формы равенства двух понятий.

Контекстуальные определения

Всякий отрывок текста, всякий контекст, в котором встречается интересующее нас понятие, является в некотором смысле неявным его определением. Контекст ставит понятие в связь с другими понятиями и тем самым косвенно раскрывает его содержание.

Допустим, нам не вполне ясно, что такое удаль, и мы хотели бы получить ее определение. Можно обратиться к словарю и там найти определение (скажем, такое: «Удаль — безудержная, лихая смелость»). Но можно также взять текст, в котором встречается слово «удаль», и попытаться из характера связей этого слова с другими понять, что именно оно означает.

«Удаль. В этом слове, — пишет Ф.Искандер, — ясно слышится — даль. Удаль — это такая отвага, которая требует для своего проявления пространства, дали.

В слове «мужество» — суровая необходимость, взвешенность наших действий, точнее, даже противодействий. Мужество от ума, от мужчинства. Мужчина, обдумав и осознав, что в тех или иных обстоятельствах жизни, защищая справедливость, необходимо проявить высокую стойкость, проявляет эту высокую стойкость, мужество. Мужество ограничено целью, цель продиктована совестью.

Удаль, безусловно, предполагает риск собственной жизнью, храбрость.

Но, взглядевшись в понятие «удаль», мы чувствуем, что это неполноценная храбрость. В ней есть самонакачка, опьянение. Если бы устраивались состязания про мужество, то удаль на эти соревнования нельзя было бы допускать, ибо удаль пришла бы, хватив допинга.

Удаль требует пространства, воздух пространства накачивает искусственной смелостью, пьянит. Опьяненному жизнь — копейка. Удаль — это паника, бегущая вперед. Удаль рубит налево и направо. Удаль — возможность рубить, все время удаляясь от места, где уже лежат порубленные тобой, чтобы не задумываться: а правильно ли я рубил?

А все-таки красивое слово: удаль! Утоляет точку по безмыслию».

В этом отрывке нет, конечно, явного определения удали. И тем не менее можно хорошо понять, что представляет собой удаль и как она связана с отвагой, мужеством.

В «Словаре русского языка» С.И.Ожегова «охота» определяется как «поиски, выслеживание зверей, птиц с целью умерщвления или ловли». Это определение звучит сухо и отрешенно. Оно никак не связано с горячими спорами о том, в каких крайних случаях оправданно убивать или заточать в неволю зверей, птиц. В коротком стихотворении «Формула охоты» поэт В.Бурич так определяет охоту и свое отношение к ней:

Черта горизонта  
Птицы в числителе  
рыбы в знаменателе  
Умноженные на дробь выстрела  
и переменный коэффициент удочки

дают произведение  
доступное каждой посредственности.

Завзятый охотник может сказать, что эта образная характеристика охоты субъективна и чересчур эмоциональна. Но тем не менее она явно богаче и красками, и деталями, относящимися к механизму охоты, чем сухое словарное определение.

В контексте слово является «живым». Вырванное из контекста и помещенное в словарь, оно подобно организму, помещенному в банку с формалином и выставленному на обозрение.

Почти все определения, с которыми мы встречаемся в обычной жизни, — это контекстуальные определения.

Услышав в разговоре неизвестное ранее слово, мы не уточняем его определение, а стараемся сами установить его значение на основе всего сказанного. Встретив в тексте на иностранном языке одно-два неизвестных слова, мы обычно не спешим обратиться к словарю, если и без него можно понять текст в целом и составить примерное представление о значении неизвестных слов.

Контекстуальные определения всегда остаются в значительной мере неполными и неустойчивыми. Не ясно, насколько обширным должен быть контекст, познакомившись с которым, мы усвоим значение интересующего нас слова. Никак не определено также то, какие именно иные понятия могут или должны входить в этот контекст. Вполне может оказаться, что ключевых слов, особо важных для раскрытия содержания понятия, в избранном нами контексте как раз нет.

Никакой словарь не способен исчерпать всего богатства значений отдельных слов и всех оттенков этих значений. Слово познается и усваивается не на основе сухих и приблизительных

словарных разъяснений. Употребление слов в живом и полнокровном языке, в многообразных связях с другими словами — вот источник полноценного знания как отдельных слов, так и языка в целом.

Контекстуальные определения, какими бы несовершенными они ни казались, являются фундаментальной предпосылкой владения языком.

#### Остенсивные определения

Еще одна интересная разновидность не явных определений — это так называемые остенсивные определения, или определения путем показа.

Нас просят объяснить, что представляет собой жираф. Мы, затрудняясь сделать это, ведем спрашивающего в зоопарк, подводим его к клетке с жирафом и показываем: «Это и есть жираф».

Определения такого типа напоминают обычные контекстуальные определения. Но контекстом здесь является не отрывок какого-то текста, а ситуация, в которой встречается объект, обозначаемый интересующим нас понятием. В случае с жирафом — это зоопарк, клетка, животное в клетке и т.д.

Остенсивные определения, так же как и все контекстуальные определения, отличаются некоторой незавершенностью, неокончателностью.

Определение посредством показа не выделяет жирафа из его окружения и не отделяет того, что является общим для всех жирафов, от того, что характерно для данного конкретного их представителя. Единичное, индивидуальное слито в таком определении с общим, с тем, что свойственно всем жирафам.

Человек, которому впервые показали жирафа, вполне может подумать, что жираф всегда в клетке, что он всегда вял, что вокруг него постоянно толпятся люди и т.д.

Остенсивные определения — и только они — связывают слова с вещами. Без них язык — только словесное кружево, лишенное объективного, предметного содержания.

Определить путем показа можно, конечно, не все понятия, а только самые простые, самые конкретные. Можно предъявить стол и сказать: «Это — стол, и все вещи, похожие на него, тоже столы». Но нельзя показать и увидеть бесконечное, абстрактное, конкретное и т.п. Нет предмета, указав на который, можно было бы заявить: «Это и есть то, что обозначается словом «конкретное». Здесь необходимо уже не остенсивное, а вербальное определение, т.е. чисто словесное определение, не предполагающее показа определяемого предмета.

Далеко не все остенсивно определимо. Показ лишен однозначности, не отделяет важное от второстепенного, а то и вовсе не относящегося к делу. Все это так. И тем не менее, без остенсивных определений нет языка как средства постижения окружающего мира. Не всякое слово можно напрямую связать с вещами. Но важно, чтобы какая-то опосредованная связь все-таки существовала. Слова, полностью оторвавшиеся от видимых, слышимых, осязаемых и т.п. вещей, бессильны и пусты.

#### Аксиоматические определения

Частым и важным для науки случаем контекстуальных определений являются аксиоматические определения, т.е. определения понятий с помощью аксиом.

Аксиомы — это утверждения, принимаемые без доказательства. Совокупность аксиом какой-то теории является одновременно и свернутой формулировкой этой теории, и тем контекстом, который неявно определяет все входящие в нее понятия.

Откуда мы знаем, например, что такое точка, прямая, плоскость? Из аксиом геометрии Евклида. Они являются тем ограниченным по своему объему текстом, в котором встречаются данные понятия и с помощью которого мы устанавливаем их значения.

Чтобы узнать, что представляют собой масса, сила, ускорение и т.п., мы обращаемся к аксиомам классической механики И.Ньютона. «Сила равна массе, умноженной на ускорение», «Сила действия равна силе противодействия» — эти положения не являются, конечно, явными определениями. Но они раскрывают, что представляет собой сила, указывая связи этого понятия с другими понятиями механики.

Принципиальное отличие аксиоматических определений от всех иных контекстуальных определений в том, что аксиоматический контекст строго ограничен и фиксирован. Он содержит все, что необходимо для понимания входящих в него понятий. Он ограничен по своей длине, а также по своему составу. В нем есть все необходимое и нет ничего лишнего.

Аксиоматические определения — одна из высших форм научного определения понятий. Не всякая теория способна определить свои исходные понятия аксиоматически. Для этого требуется относительно высокий уровень развития знаний об исследуемой области. Изучаемые объекты и их отношения должны быть также сравнительно просты.

Точку, линию и плоскость Евклиду удалось определить с помощью немногих аксиом еще две с лишним тысячи лет назад. Но как охарактеризовать с помощью нескольких утверждений такие сложные, многоуровневые и многоаспектные объекты, как общество,

история или разум? Аксиоматический метод здесь вряд ли был бы уместен. Он только огрубил бы и исказил реальную картину.

### § 3. Явные определения

В явных определениях отождествляются, приравниваются друг к другу два понятия. Одно из них — определяемое понятие, содержание которого требуется раскрыть, другое — определяющее понятие, решающее эту задачу.

Обычное определение метафоры: «Метафора — это оборот речи, заключающий скрытое уподобление, образное сближение слов на базе их переносного значения». Определяющая часть выражается словами «оборот речи, заключающий...» и слагается из двух частей. Сначала понятие метафоры подводится под более широкое понятие «оборот речи». Затем метафора отграничивается от всех других оборотов речи. Это достигается указанием признаков, присущих только метафоре и отсутствующих у эпитета, метонимии и всех иных оборотов, с которыми можно было бы спутать метафору.

Определения этого типа принято называть определениями через род и видовое отличие. Их общая схема: «А есть В и С». Здесь А — определяемое понятие, В — понятие, более общее по отношению к А (род), С — такие признавай, которые выделяют предметы, обозначаемые А, среди всех предметов, обозначаемых В (видовое отличие).

Родовидовое определение — один из самых простых и распространенных способов определения. В словарях и энциклопедиях подавляющее большинство определений относится именно к этому типу. Иногда даже считают — что, разумеется, неверно, — будто всякое определение является родовидовым.

Требования к явному определению

К явным определениям, и в частности, к родовидовым, предъявляется ряд достаточно простых и очевидных требований. Их называют обычно правилами определения.

Прежде всего, определяемое и определяющее понятия должны быть взаимозаменяемы. Если в каком-то предложении встречается одно из этих понятий, всегда должна существовать возможность заменить его другим. При этом предложение, истинное до замены, должно остаться истинным и после нее.

Для определений через род и видовое отличие это правило формулируется как правило соразмерности определяемого и определяющего понятий: совокупности предметов, охватываемые ими, должны быть одними и теми же.

Соразмерны, например, понятия «горельеф» и «скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона более чем на половину своего объема». Соразмерны также «барельеф» и «скульптурное изображение или орнамент, выступающее на плоской поверхности менее чем на половину объема изображенного предмета». Соразмерны «абсурд» и «бессмыслица». Встретив в каком-то предложении понятие «абсурд», мы вправе заменить его на «бессмыслицу», и наоборот.

Если объем определяющего понятия шире, чем объем определяемого, говорят об ошибке слишком широкого определения. Такую ошибку мы допустили бы, определив, к примеру, «горельеф» просто как «скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона». Барельефы оказались бы отнесенными в этом случае к горельефам.

Если объем определяющего понятия уже объема определяемого, имеет место ошибка слишком узкого определения. Такую ошибку

допускает, в частности, тот, кто определяет «барельефы» как «скульптурное изображение, изготовленное из камня и выступающее на плоской поверхности менее чем на половину объема изображенного предмета». Из числа барельефов исключаются этим определением все те, которые изготовлены не из камня, а, скажем, из металла или других материалов.

Второе правило определения запрещает порочный круг: нельзя определять понятие через самое себя или определять его через такое другое понятие, которое, в свою очередь, определяется через него.

Содержат очевидный круг определения «Жизнь есть жизнь» и «Поэзия — это поэзия, а не проза». Задача определения — раскрыть содержание ранее неизвестного понятия, и сделать его известным. Определение, содержащее круг, разъясняет неизвестное через него же. В итоге неизвестное так и остается неизвестным. Истину можно, к примеру, определить как верное отражение действительности, но только при условии, что до этого верное отражение действительности не определялось как такое, которое дает истину.

Третье правило говорит, что определение должно быть ясным. Это означает, что в определяющей части могут использоваться только понятия, известные и понятные тем, на кого рассчитано определение. Желательно также, чтобы в ней не встречались образы, метафоры, сравнения, т.е. все то, что не предполагает однозначного и ясного истолкования.

Можно определить, к примеру, пролегомены как пропедевтику. Но такое определение будет ясным лишь для тех, кто знает, что пропедевтика — это введение в какую-либо науку.

Не особенно ясны и такие определения, как «Дети — это цветы жизни», «Архитектура есть застывшая музыка», «Овал — круг в

стесненных обстоятельствах», «Арба — повозка, на которой третье колесо является пятым» и т.п. Они образны, иносказательны, ничего не говорят об определяемом предмете прямо и по существу, каждый человек может понимать их по-своему.

Ясность не является, конечно, абсолютной и неизменной характеристикой. Ясное для одного может оказаться не совсем понятным для другого и совершенно темным и невразумительным для третьего. Представления о ясности меняются и с углублением знаний. На первых порах изучения каких-то объектов даже не вполне совершенное их определение может быть воспринято как успех. Но в дальнейшем первоначальные определения начинают казаться все более туманными. Встает вопрос о замене их более ясными определениями, соответствующими новому, более высокому уровню знания.

Определение всегда существует в некотором контексте. Оно однозначно выделяет и отграничивает множество рассматриваемых вещей, но делает это только в отношении известного их окружения. Чтобы отграничить, надо знать не только то, что останется в пределах границы, но и то, что окажется вне ее. Можно, например, сказать, что копытные — это животные, которые «ходят на кончиках пальцев, или на цыпочках». При этом никто, разумеется, не спутает лошадей, коров и других животных с балеринами, которые иногда передвигаются по сцене на кончиках пальцев.

Интересно отметить, что наши обычные загадки представляют собой, в сущности, своеобразные определения. Формулировка загадки — это половина определения, его определяющая часть. Отгадка — вторая его половина, определяемая часть.

«Утром — на четырех ногах, днем — на двух, вечером — на трех. Что это?» Понятно, что это — человек. Саму загадку можно переформулировать так, что она станет одним из возможных его определений.

Контекстуальный характер определений хорошо заметен на некоторых вопросах, подобных загадкам. Сформулированные для конкретного круга людей, они могут казаться странными или даже непонятными за его пределами.

Древний китайский буддист Дэн Инь-фэн однажды задал такую «загадку»: «Люди умирают сидя и лежа, некоторые умирают даже стоя. А кто умер вниз головой?» — «Мы такого не знаем», — ответили ему. Тогда Дэн встал на голову и... умер.

Сейчас такого рода «загадка» кажется абсурдом. Но в то давнее время, когда жил Дэн, в атмосфере полемики с существующими обычаями и ритуалом, его «загадка» и предложенная им «разгадка» показались вполне естественными. Во всяком случае, его сестра, присутствовавшая при этом, заметила только: «Живой ты, Дэн, пренебрегал обычаями и правилами и вот теперь, будучи мертвым, опять нарушаешь общественный порядок!»

#### § 4. Реальные и номинальные определения

Лет 200—300 тому назад в большом ходу были разного рода сборники правил хорошего тона. Вот как в одной из таких книг — «Свойства порядочного человека» — определялся порядочный человек: «Он соединяет благовоспитанность с физическими и умственными достоинствами. Он должен выглядеть изящно, быть хорошим танцором, наездником, охотником, но при этом обладать ученостью, остроумием, умением вести беседу и знанием света. Под «знанием света» подразумевается: любезно, но крайне почтительно

обходиться с дамами; молчать о своих добрых качествах, но с готовностью хвалить чужие; не злословить ни о ком; при любых обстоятельствах хранить выдержку и полное самообладание...»

Как отнестись к этому определению? Можно ли сказать, что оно описывает «порядочных людей» своего времени? Вряд ли. Рисуемый им образ слишком идеален, чтобы быть сколь-нибудь распространенным. Может быть, это определение является абстрактным требованием? Тоже едва ли. Хотя в определении силен момент идеализации, оно все-таки исходит в чем-то из реальной жизни и ориентировано в конечном счете на нее.

Колебания такого рода обычны, когда мы анализируем определения. В большинстве своем определения соединяют элементы описания с элементами требования, или предписания.

Возьмем обычный толковый словарь. Его задача — дать достаточно полную картину стихийно сложившегося употребления слов, описать те значения, которые придаются им в обычном языке. Но составители словарей ставят перед собою и другую цель — нормализовать и упорядочить обычное употребление слов, привести его в определенную систему. Словарь не только описывает, как реально используются слова. Он указывает также, как они должны правильно употребляться. Описание здесь соединяется с требованием.

Различие между описанием и требованием существенно.

Описать предмет — значит, перечислить те признаки, которые ему присущи. Описание, соответствующее предмету, является истинным, не соответствующее — ложным.

Иначе обстоит дело с требованием. Его функция отлична от функции описания. Описание говорит о том, каким является предмет, требование же указывает, каким он должен быть.

«Вода кипит» — это описание, и если вода на самом деле кипит, оно истинно. «Нагрейте воду до кипения!» — это требование и его нельзя, конечно, считать истинным или ложным.

#### Определения-описания и определения-требования

Определения, решающие задачу описания каких-то объектов, принято называть реальными. Определения, выражающие требование, какими должны быть объекты, называются номинальными. Иногда, впрочем, под номинальными определениями понимаются не все определения-требования, а только определения, вводящие в язык новые языковые выражения или уточняющие уже существующие. Это понимание не является, однако, достаточно последовательным: оно не дает возможности однозначно отграничить номинальные определения от реальных.

От реальных определений мы вправе требовать, чтобы они давали верное описание действительности, были истинными. Номинальные определения, подобные всем иным требованиям, не являются ни истинными, ни ложными. Удачное номинальное определение характеризуется как эффективное, целесообразное и т.п.

Хотя различие между определениями-описаниями и определениями-требованиями представляется несомненно важным, его обычно нелегко провести. Зачастую утверждение в одном контексте звучит как реальное определение, а в другом — выполняет функцию номинального. Иногда реальное определение, описывающее какие-либо объекты, обретает оттенок требования, как употреблять понятие, соотносимое с ними. Номинальное определение может нести отзвук описания.

Из психологии известны графические фигуры, которые при пристальном их рассмотрении предстают то выпуклыми, то

вогнутыми. Сходным образом одно и то же определение при вдумывании в него может казаться то описанием, то требованием.

#### § 5. Споры об определениях

Одно время в широком ходу был принцип: «Об определениях не спорят». Иногда его выражали несколько иначе: «О словах не спорят». Не совсем ясно, откуда появился и на чем именно основывался этот принцип, но многие повторяли его как что-то само собой разумеющееся.

Насколько он верен? Ответ на этот вопрос не составляет затруднений: мнение, будто по поводу определений неразумно или даже бессмысленно спорить, является явно ошибочным. Оно не согласуется с общим представлением об определениях и их задачах в обычной жизни и в научном исследовании. Это мнение противоречит также тому очевидному факту, что об определениях спорили всегда и продолжают спорить теперь. Однако в этих спорах есть одна тонкость, которую важно понять правильно.

Споры об определениях разных типов — реальных и номинальных — принципиально отличаются друг от друга.

Реальное определение — это описание какой-то совокупности объектов. От него требуется, чтобы оно раскрывало сущность рассматриваемых объектов и тем самым однозначно отграничивало их от всех других вещей. Проверка правильности такого определения заключается в сопоставлении его с описываемой областью.

Адекватное описание — истинно, описание, не соответствующее реальной ситуации, — ложно.

Споры относительно реальных определений — это обычные споры по поводу истинности наших утверждений о действительности.

Иначе обстоит дело с номинальными определениями. Они не описывают что-то, а требуют это реализовать. Поэтому спор здесь будет не об истинности некоторого описания, а о целесообразности, эффективности, правомерности и т.п. выдвигаемого требования.

Положим, кто-то определяет «бегемота» как «хищное парнокопытное млекопитающее подотряда нежвачных». Мы вправе возразить, что такое определение неверно, поскольку является ложным. Оно не соответствует действительности: бегемоты не хищники, а травоядные животные.

Но допустим, кто-то говорит, что он будет отныне называть «бегемотами» всех представителей отряда пресмыкающихся, включающего гавиалов, аллигаторов и настоящих крокодилов. Ясно, что в данном случае нельзя сказать, что определение ложно. Человек, вводящий новое слово, ничего не описывает, а только требует — от себя или от других, — чтобы рассматриваемые объекты именовались этим, а не другим словом.

Но спор возможен и уместен и здесь. Гавиалов, аллигаторов и настоящих крокодилов принято называть крокодилами. Какой смысл менять это устоявшееся имя на имя «бегемот», тем более что последнее закрепилось уже за совсем иными животными? В чем целесообразность такой замены? Какая от нее польза? Очевидно, никакой. Хуже того, неизбежная в случае переименования путаница принесет прямой вред. Наши возражения сводятся, таким образом, к тому, что предложение — или даже требование — переименовать крокодилов в бегемотов нецелесообразно и неэффективно. В данном случае лучше все оставить так, как было.

Итак, определение любого вида в принципе может быть предметом полемики или дискуссии. Но спорить об

определениях-требованиях нужно иначе, чем об определениях-описаниях.

### Границы эффективных определений

«Многие наши затруднения, — замечает английский писатель и критик Г.К.Честертон, — возникают потому, что мы путаем слова «неясный» и «неопределимый». Когда тот или иной духовный факт называют неопределимым, нам сразу же представляется что-то туманное, расплывчатое, вроде облака. Но мы грешим здесь даже против здравого смысла. То, что нельзя определить, — первоначально, первично. Наши руки и ноги, наши плошки и ложки — вот что неопределимо. Неопределимо неоспоримое. Наш сосед неопределим, потому что он слишком реален».

Еще раньше сходную мысль высказывал французский математик и философ Б.Паскаль: попытка определить то, что понятно и очевидно, только затемнит его.

Определение — прекрасное средство против неясности наших понятий и рассуждений. Но при его использовании нужно, как и в случае любых других средств, чувствовать и соблюдать меру.

Прежде всего, невозможно определить абсолютно все, точно так же как невозможно доказать все. Определение сводит неизвестное к известному, не более. Оно всегда предполагает, что есть вещи, известные без всякого определения и разъяснения, ясные сами по себе и не требующие дальнейших уточнений с помощью чего-то еще более очевидного.

«Неясное» и «неопределимое», как правильно заметил Честертон, вовсе не одно и то же. Как раз наиболее ясное, «само собой понятное и очевидное», по выражению Паскаля, меньше всего нуждается в определении, а зачастую и просто не допускает его.

Определения действуют в довольно узком интервале. С одной стороны, он ограничен тем, что признается очевидным и не нуждающимся в особом разъяснении, сведения к чему-то еще более известному и очевидному. С другой стороны, область успешного применения определений ограничена тем, что остается пока еще недостаточно изученным и понятным, чтобы дать ему точную характеристику.

Попытка определить то, что еще не созрело для определения, способна создать только обманчивую видимость ясности.

Известно, что наиболее строгие определения встречаются в науках, имеющих дело с абстрактными объектами. Легко определить, скажем, квадрат, конус, совершенное или нечетное число. С трудом даются определения конкретных, реально существующих вещей, взятых во всем многообразии присущих им свойств.

Казалось бы, что может быть проще такой элементарной частицы, как электрон. И тем не менее хотя с момента его открытия прошло не так уж много времени, ему давались уже десятки разных определений. Процесс углубления знаний даже о простом электроне, в сущности, бесконечен. И каждому из этапов этого процесса соответствует свое определение электрона. Геометрические же или арифметические определения, относящиеся к абстрактным объектам, остаются неизменными в течение тысячелетий.

На эту сторону дела когда-то обращал внимание Гегель. И она действительно важна. В разных областях знаний возможности определения различны. Нельзя требовать, допустим, от этики, изучающей сложные явления нравственности, таких жестких и точных определений, как от математики.

Определение того, что связано с человеком, свойствами его личности и особенностями поведения, вообще представляет особую сложность. Возьмем, к примеру, такую черту человека, как интеллигентность. Мы без колебаний оцениваем некоторых людей как «подлинно интеллигентных», другим отказываем в этом качестве. Наша оценка принимает во внимание уровень образования человека, его общую культуру, но не только. Она опирается на сложный комплекс свойств самого человека, на наши субъективные ощущения, и ее нелегко суммировать в общем определении. Хорошо говорит об этом писатель Д.Гранин: «...интеллигентность — это чисто русское понятие. В зарубежных словарях слово «интеллигент» имеет в скобках — «русск.». Оно для них русское, так же как теперь слово «гласность». Определить интеллигентность, сформулировать, что это такое, по-моему, до сих пор еще никому не удавалось. Есть ощущение интеллигентности, как ощущение порядочности. Я считаю, что интеллигенция — это цвет нации, цвет народа. Я встречал неинтеллигентных людей среди ученых, даже крупных, и знаю прекрасных интеллигентов среди рабочих. Это понятие для меня не классовое, не должностное, не образовательного ценза, оно вне всех этих формальных категорий, иное — какое-то духовное понятие, которое соединяется в чем-то с понятием порядочности, независимости, хотя это разные вещи.

...В нечеловеческих условиях интеллигентность, духовность помогала не пасть в нравственную бездну, выжить не за счет других, не расчеловечиться. Что не свойственно интеллигенту — мы все понимаем. Он не может быть человеком, поступающим против совести, бесчестным, шовинистом, хамом, стяжателем. Есть, какие-то рамки. Но это, конечно, не определение».

Нет сомнения в том, что определения важны. Но из этого еще не следует, что чем больше вводится определений, тем точнее становятся наши рассуждения.

Искусство определения как раз в том и состоит, чтобы использовать определения тогда, когда это требуется существом дела. При этом следует обращаться именно к тем формам определений, которые наиболее уместны в конкретной ситуации. В одном случае полезным может быть явное родовидовое определение, в другом — контекстуальное, в третьем — определение путем указания на интересующий предмет и т.д.

Упрямо требовать везде и всюду точных и притом именно популярных родовидовых определений — значит не считаться с реальными обстоятельствами и проявлять негибкость.

В одном руководстве по пожарному делу содержалось такое определение: «Сосуд, имеющий форму ведра с надписью «пож.вед.» и предназначенный для тушения пожаров, называется пожарным ведром». Стремление определять все, что попадает на глаза и что, возможно, ни в каких определениях не нуждается, в лучшем случае порождает, как в этом примере, банальности.

В науке, как и в любых других областях, определение ценно не само по себе. Оно должно быть естественным итогом и закономерным выводом предшествующего процесса изучения предмета. Подводить же итоги на каких-то начальных стадиях этого процесса, все равно что считать цыплят до прихода осени.

#### Ясность системы понятий

Не нуждается в определении то, что само по себе очевидно. Не может быть успешно определено то, что еще не созрело для определения. «Но есть еще одна разновидность неопределимого, —

пишет Г.К.Честертон. — Существуют выражения, которые все употребляют и никто не может объяснить. Мудрый примет их почтительно, как примет он страсть или мрак. Придиры и спорщики потребуют, чтобы он выразил свою мысль яснее, но, будучи мудрым, он откажется наотрез. Первое, необъяснимое выражение и есть самое важное. Его не определишь, значит, и не заменишь. Если кто-нибудь то и дело говорит «вульгарно» или «здорово», не думайте, что слово это бессмысленно, если он не может объяснить его смысла. Если бы он мог объяснить его другими словами, он бы их употребил. Когда Боевой Петух, тонкий мыслитель, твердил Тутсу: «Это низость! Это просто низость!», он выражался как нельзя более мудро. Что еще мог он сказать? Нет слова для низости, кроме слова низость. Надо опуститься очень низко, чтобы ее определить. Именно потому, что слово неопределимо, оно и есть единственно нужное».

Разумеется, «низость» можно определить точно так же, как, скажем, жалость, сочувствие, непосредственность и т.п. Что имеет в виду Честертон, это, пожалуй, не столько буквальная неопределимость «низости», а ненужность такого определения. Слово, стоящее на своем месте, действительно является единственно нужным. Оно не нуждается в замене какими-то разъясняющими оборотами. Его смысл и без того прозрачен. Устойчивость и ясность такому слову придает та целостная система слов и их смыслов, в которую оно входит в качестве необходимого, ничем не заменимого элемента.

В художественной литературе, как известно, нет никаких определений, если не считать определенности каждого слова его окружением. В научных трудах определения — и особенно явные определения — тоже не так часты, как это может показаться, если

составлять представление о научном творчестве по одним только учебникам.

Цельность и ясность и художественным произведениям и научным теориям придают не столько разъяснения и ссылки на более ясное или очевидное, сколько многообразные внутренние связи понятий. Далеко не всегда эти связи приобретают форму специальных определений. Ясность и обоснованность той целостной системы, в которую входит понятие, — лучшая гарантия и его собственной ясности.

#### Литература

Горский Д.П. Определение. — М.,1985.

Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. — М., 1991.

Ивин А. А. Искусство правильно мыслить. — М.,1990.

Ивин А.А. Практическая логика. Задачи и упражнения. — М., 1996.

Попа К. Определение. — М.,1976.

Соп ер П. Л . Основы искусства речи. — М.,1995.

#### Контрольные вопросы

Какие задачи стоят перед определением?

В чем сходны контекстуальные и остенсивные определения?

В каких случаях применимо аксиоматическое определение?

Каким требованиям должно удовлетворять явное определение?

В чем различие между номинальными и реальными определениями?

Чем различаются споры об определениях-описаниях и определениях-требованиях?

Какова роль определений в придании ясности системе понятий?

Темы рефератов и докладов

Задачи определения

Явные определения и требования к ним

Неявные определения

Реальные и номинальные определения

Споры об определениях

Границы эффективных определений

Роль определений в науке

Глава 5

Искусство классификации

§ 1. Операция деления

Аргентинский писатель Х.Л.Борхес приводит отрывок из «некоей китайской энциклопедии». В нем дается классификация животных и говорится, что они «подразделяются на: а) принадлежащих императору; б) бальзамированных; в) прирученных; г) молочных поросят; д) сирен; е) сказочных; ж) бродячих собак; з) заключенных в настоящую классификацию; и) буйствующих как в безумии; к) неисчислимых; л) нарисованных очень тонкой кисточкой из верблюжьей шерсти; м) прочих; н) только что разбивших кувшин; о) издалека кажущихся мухами».

Пример сумбурной классификации

Чем поражает эта классификация? Почему с самого начала становится очевидным, что подобным образом нельзя рассуждать ни о животных, ни о чем-либо ином?

Дело, разумеется, не в отдельных рубриках, какими бы необычными они ни казались. Каждая из них имеет вполне определенное конкретное содержание. В числе животных упоминаются, правда, фантастические существа — сказочные

животные и сирены, но это делается, пожалуй, с целью отличить реально существующих животных от существующих только в воображении. К животным относятся и нарисованные, но мы и в самом деле обычно называем их животными.

Невозможными являются не отдельные указанные разновидности животных, а как раз соединение их в одну группу, перечисление их друг за другом, так что рядом встают живые и умершие животные, буйствующие и нарисованные, фантастические и прирученные, классифицируемые и только что разбившие кувшин. Сразу возникает чувство, что нет такой единой плоскости, на которой удалось бы разместить все эти группы, нет общего, однородного пространства, в котором могли бы встретиться все перечисленные животные.

Классификация всегда устанавливает определенный порядок. Она разбивает рассматриваемую область объектов на группы, чтобы упорядочить эту область и сделать ее хорошо обозримой. Но классификация животных из «энциклопедии» не только не намечает определенной системы, но, напротив, разрушает даже те представления о гранях между группами животных, которые у нас есть. В сущности, эта классификация нарушает все те требования, которые предъявляются к разделению какого-то множества объектов на составляющие его группы. Вместо системы она вносит несогласованность и беспорядок.

Что же такое классификация? Вопрос этот важен, так как классификация — одна из обычных и часто применяемых операций, средство придания нашему мышлению строгости и четкости. Но прежде чем ответить на вопрос, введем несколько вспомогательных понятий.

## Деление понятий

Классификация является частным случаем деления — логической операции над понятиями. Деление — это распределение на группы тех предметов, которые мыслятся в исходном понятии. Получаемые в результате деления группы называются членами деления. Признак, по которому производится деление, именуется основанием деления.

В каждом делении имеются, таким образом, делимое понятие, основание деления и члены деления.

Например, треугольники можно разделить на остроугольные, прямоугольные и тупоугольные. Основанием деления служит характер углов треугольника.

Классификация представляет собой многоступенчатое, разветвленное деление. Скажем, ощущения можно разделить на зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные и вкусовые. Затем внутри отдельных групп выделить подгруппы (например, пространственные и цветовые зрительные ощущения), сами подгруппы подвергнуть более дробному делению и т.д.

К операции деления приходится прибегать едва ли не в каждом рассуждении. Определяя понятие, мы раскрываем его содержание, указываем признаки предметов, мыслимые в этом понятии. Производя деление понятия, мы даем обзор того круга предметов, который отображен в нем. Если у нас есть, скажем, определение понятия «линза», мы знаем наиболее важные признаки линз. Но при этом у нас нет точного представления о видах линз. Только разделив линзы на выпуклые, двояковыпуклые, вогнутые, двояковогнутые и т.д., мы получим знание не только о том, что такое линза, но и о том, какими бывают линзы.

Важно уметь, таким образом, не только определять содержание понятия, но и прослеживать те группы, из которых слагается класс предметов, обозначаемых понятием.

Простой пример из энтомологии — науки о насекомых — еще раз подтвердит эту мысль. На столе энтомолога коробочки с наколотыми на тонкие булавки маленькими мухами-серебрянками. Под микроскопом — иначе не разглядеть — ножницами с игольно-тонкими лезвиями ученый общипывает у этих мух «хвостики» и наклеивает на крошечные стекла. Зачем? В ряде случаев только по «хвостикам» — по особенностям строения отдельных органов — можно точно определить, к какому именно виду относится насекомое. А роспись насекомых по видам и определение территории их обитания важны не только для удовлетворения научной любознательности. Ведь иные из них — потенциальные переносчики ряда болезней, другие — вредители культурных растений, третьи — напротив, враги этих вредителей. Например, трихограммы — крошечные, в полмиллиметра длиной родственники всем известным пчел, шмелей и ос. Трихограммы широко применяются в биологической борьбе с вредителями урожая. Однако недавние исследования показали, что до последнего времени на биофабриках разводили не один вид этого насекомого, а «смесь» из трех видов. Но у каждого свои привязанности: один предпочитает поле, другой — сад, третий — огород. И в каждом случае лучше разводить именно тот вид, который подходит для местных условий.

Это только один из примеров практической отдачи работы систематиков, занимающихся классификацией животных.

Из арифметики хорошо известна операция деления чисел. Деление понятий, или логическое деление, — другая мыслительная

операция, имеющая с первой общие не только название, но и структуру: у обеих операций есть «делимое», «делитель» и «результат деления». Логическое деление применяется к понятиям, результат такого деления — несколько новых, видовых понятий. В содержание последних входят все те признаки, которые мыслились в исходном, родовом понятии, и, кроме того, признаки, отличающие один вид от другого.

Логическое деление, случается, смешивают с другой операцией, которая тоже иногда именуется «делением», — с расчленением некоторого предмета на составные части.

Мы говорим, что все деревья делятся на хвойные и лиственные. Это логическое деление. Но мы можем также сказать, что дерево делится на крону, ствол и корни. Это уже не деление понятия «дерево», а расчленение самого дерева на его части.

Различие здесь важное и вместе с тем простое. О каждой из частей логического деления можно высказать все то, что говорится в содержании делимого понятия. И хвойные деревья и лиственные — это деревья. И в отношении первых и в отношении вторых справедливо все то, что верно для деревьев вообще. Но части, получающиеся в результате расчленения дерева, вовсе не являются деревьями. О кроне, стволе или корнях нельзя сказать: «Это — дерево», общую характеристику деревьев нельзя распространить на части отдельного дерева.

Короли делятся на наследственных и выборных. И о наследственном, и о выборном короле можно сказать: «Это король». Но когда, как случилось, королю отрубили голову, ни одну из образовавшихся частей нельзя уже было назвать королем.

Это различие между логическим делением и расчленением так обыгрывает польский юморист С.Лец в своих «Непричесанных мыслях»: «Людей можно делить , по-разному! Это известно всем. Можно на людей и нелюдей. И сказал удивленный палач: «А я делю их на головы и туловища!»»

В одной из басен Эзопа рассказывается о том, как звери делили добычу. Лев потребовал себе четверть как глава зверей, еще четверть — за свое несравненное мужество и еще одну четверть — для жены и детей. Что же до последней четверти, заключил Лев, любой из зверей может поспорить со мной из-за нее.

Отсюда и пошло выражение «львиная доля». Раздел добычи — это, конечно, не логическое деление понятия «добыча», а расчленение добычи на части, в данном случае — на четыре части.

Слово «деление» употребляется и в других смыслах. Они связаны с основными только посредством зыбких сиюминутных ассоциаций.

В сказке Л.Кэрролла Белая Королева спрашивает Алису, знает ли она арифметическую операцию деления:

«— Раздели буханку хлеба ножом — что будет?»

— По-моему... — начала Алиса, но тут вмешалась Черная Королева.

— Бутерброды, конечно, — сказала она. — А вот еще пример на вычитание. Отними у собаки кость — что останется?

Алиса задумалась.

— Кость, конечно, не останется — ведь я ее отняла. И собака тоже не останется — она побежит за мной, чтобы меня укусить... Ну и я, конечно, тоже не останусь!

— Значит, по-твоему, ничего не останется? — спросила Черная Королева.

— Должно быть, ничего...»

Такого рода комические «деления» и «вычитания» даже при желании не спутаешь с обычными операциями над числами и понятиями.

В дальнейшем речь будет идти только о логическом делении. Не будет опасности спутать это деление с какой-то другой операцией и нет нужды поэтому выделять его словом «логическое».

Требования к делению

Правила, которые надо соблюдать при делении понятий, элементарны. Обычно формулируют четыре таких правила.

Во-первых, деление должно вестись только по одному основанию.

Это требование означает, что избранный вначале в качестве основания отдельный признак или совокупность признаков не следует в ходе деления подменять другими признаками.

Правильно, например, делить климат на холодный, умеренный и жаркий. Деление его на холодный, умеренный, жаркий, морской и континентальный будет уже неверным: вначале деление производилось по среднегодовой температуре, а затем — по новому основанию. Неверными являются деления людей на мужчин, женщин и детей; обуви — на мужскую, женскую и резиновую; веществ — на жидкие; твердые, газообразные и металлы и т.п.

Во-вторых, деление должно быть соразмерным, или исчерпывающим, т.е. сумма объемов членов деления должна равняться объему делимого понятия. Это требование предостерегает против пропуска отдельных членов деления.

Ошибочными, неисчерпывающими будут, в частности, деление треугольников на остроугольные и прямоугольные (пропускаются тупоугольные треугольники); деление людей с точки зрения уровня образования на имеющих начальное, среднее и высшее образование (пропущены те, кто не имеет никакого образования); деление предложений на повествовательные и побудительные (пропущены вопросительные предложения).

Неверно и шутливое деление людей в зависимости от того, кому что можно и что нельзя: одному можно все, даже то, что нельзя; другому можно все, кроме того, что нельзя; третьему нельзя ничего, кроме того, что можно; и, наконец, четвертому нельзя ничего, даже того, что можно. Здесь пропущены те, кому нельзя ничего, кроме того, что нельзя.

Неправильными являются и деления с излишним членом. Скажем, деление химических элементов на металлы, неметаллы и сплавы; деление наук на естественные, общественные и математические и т.п. Однако введение лишних членов нарушает не это, второе, правило, а первое, предписывающее делить по одному основанию и не подменять его в процессе деления.

В-третьих, члены деления должны взаимно исключать друг друга.

Согласно этому правилу, каждый отдельный предмет должен находиться в объеме только одного видового понятия и не входить в объемы других видовых понятий.

Нельзя, к примеру, разбивать все целые числа на такие классы: числа, кратные двум; кратные трем; числа, кратные пяти, и т.д. Эти классы пересекаются, и допустим, число 10 попадает и в первый и в третий классы, а число 6 — и в первый и во второй классы. Ошибочно

и деление людей на тех, которые ходят в кино, и тех, которые ходят в театр; есть люди, которые ходят и в кино и в театр.

И наконец, в-четвертых, деление должно быть непрерывным.

Это правило требует не делать скачков в делении, переходить от исходного понятия к однопорядковым видам, но не к подвидам одного из таких видов.

Например, правильно делить людей на мужчин и женщин, женщин — на живущих в Северном полушарии и живущих в Южном полушарии. Но неверно делить людей на мужчин, женщин Северного полушария и женщин Южного полушария. Среди позвоночных животных выделяются такие классы: рыбы, земноводные, рептилии (гады), птицы и млекопитающие. Каждый из этих классов делится на дальнейшие виды. Если же начать делить позвоночных на рыб, земноводных, а вместо указания рептилий перечислить все их виды, то это будет скачком в делении.

Можно заметить, что из третьего правила вытекает первое. Так, деление обуви на мужскую, женскую и детскую нарушает не только первое правило, но и третье: члены деления не исключают друг друга. Деление королей на наследственных, выборных и трюфовых не согласуется опять-таки как с первым, так и с третьим правилом.

Теперь, воспользовавшись правилами деления, можно конкретно ответить на вопрос, в чем дефекты той классификации животных, которую предлагает «Китайская энциклопедия». Ясно, что эта классификация вообще не придерживается никакого твердого основания, в ней нет даже намека на единство и неизменность основания в ходе деления. Каждая новая группа животных выделяется на основе собственных своеобразных признаков, безотносительно к тому, по каким признакам обособляются другие группы. Связь между

группами оказывается почти полностью разрушенной, никакой координации и субординации между ними установить невозможно. Можно предполагать, что сирены относятся к сказочным животным, а молочные поросята и бродячие собаки не принадлежат ни к тем, ни к другим. Но относятся ли сирены, сказочные животные, молочные поросята и бродячие животные к тем животным, что буйствуют, как в безумии, или к неисчислимым, или к тем, которые нарисованы тонкой кисточкой? Как соотносятся между собой животные, только что разбившие кувшин, и животные, издалека кажущиеся мухами? На подобные вопросы невозможно ответить, да их и бессмысленно задавать, поскольку очевидно, что никакого единого принципа в основе этой классификации не лежит. Далее, члены деления здесь не исключают друг друга. Всех перечисленных животных можно нарисовать, многие из них издалека могут казаться мухами, все они включены в классификацию и т.д. Относительно того, что перечисленные виды животных исчерпывают множество всех животных, можно говорить только с натяжкой: те животные, которые не упоминаются прямо, свалены в кучу в рубрике «и прочие». И наконец, очевидны скачки, допускаемые в данном делении. Различаются как будто сказочные и реально существующие животные, но вместо особого упоминания последних перечисляются их отдельные виды — поросята и собаки, причем не все поросята, а только молочные, и не все собаки, а лишь бродячие.

Классификации, подобные этой, настолько сумбурны, что возникает даже сомнение, следует ли вообще считать их делениями каких-то понятий. Об усовершенствовании таких классификаций, придании им хотя бы видимости системы и порядка не приходится и говорить.

Но что интересно, даже такого рода деления, отличающиеся, путаницей и невнятностью, иногда могут оказываться практически бесполезными. Неправильно делить, к примеру, обувь на мужскую, женскую и резиновую (или детскую), но во многих обувных магазинах она именно так делится, и это не ставит нас в тупик. Нет ничего невозможного в предположении, что и классификация животных, подобная взятой из энциклопедии, может довольно успешно служить каким-то практическим, разнородным по самой своей природе целям. Теоретически, с точки зрения логики, она никуда не годится. Однако далеко не все, что используется повседневно, находится на уровне требований высокой теории и отвечает стандартам безупречной логики.

Нужно стремиться к логическому совершенству, но не следует быть чересчур ригористичным и отбрасывать с порога все, что представляется логически не вполне совершенным. Иногда вместо строгого, отвечающего всем требованиям деления может использоваться простая группировка интересующих нас предметов. Не будучи делением, она способна тем не менее удовлетворительно служить практическим целям. Некоторые из упомянутых неверных делений могут рассматриваться как такого рода группировки.

## § 2. Основание деления

Основание деления — это отдельный признак или совокупность признаков, вариации которых позволяют провести различие между видами предметов, мыслимых в делимом понятии.

Наиболее частая ошибка в делении — это, конечно, изменение основания на одном из шагов деления.

### Характерная ошибка

Человек начинает делить, допустим, злаки на рожь, пшеницу, овес, ячмень, а затем вдруг называет кукурузу и подсолнечник, поскольку они также играют важную роль в питании людей и животных. Или кто-то делит художественную прозу на романы, повести и рассказы, а потом присоединяет к ним поэмы, относя к последним произведения, проникнутые особым лиризмом.

В одной старинной украинской комедии выведен персонаж, который, побывав на ярмарке, так излагал потом свои впечатления по поводу увиденного: «Господи Боже мой, чего только нет на той ярмарке! Колеса, стекло, деготь, табак, ремень, лук, торговцы всякие... так что если бы в кармане было хоть тридцать рублей, то и тогда бы не закупить всей ярмарки».

При некоторых психических заболеваниях действия по классификации предметов даются с трудом, и что характерно — прежде всего нарушается требование единства основания. Некоторые больные, страдающие нарушением речи — афазией, не способны классифицировать единообразно клубки шерсти различной окраски, лежащие перед ними на столе. В одном углу афазик помещает самые светлые, мотки, в другом — красные, где-то еще небольшие мотки, а в ином месте — или самые большие, или с фиолетовым отливом, или скатанные в клубок. Но, едва намеченные, эти группировки рассыпаются. Избранный принцип деления кажется больному слишком широким и потому неустойчивым. Больной до бесконечности собирает и разъединяет, нагромождает разнообразные подобия, разрушает самые очевидные из них, разрывает тождества, совмещает различные критерии, суетится, начинает все заново, беспокоится и в конце концов ни к чему определенному не приходит.

Всякая классификация преследует определенную цель, и выбор основания классификации диктуется как раз этой целью. В одном случае людей целесообразно делить по уровню образования, в другом — по возрасту, в третьем — по размеру обуви и т.д. Поскольку самых разнообразных и разнородных целей может быть очень много, одна и та же группа предметов может оказаться расклассифицированной по самым разным основаниям. Цели делений, а значит, и их основания обуславливаются определенными практическими или теоретическими соображениями, к которым правила деления не имеют никакого отношения. Суть этих правил сводится к требованию, чтобы основание, раз уж оно было выбрано, в дальнейшем в пределах проводимого деления не менялось.

Допустим, что нам надо расклассифицировать в группы шесть следующих имен по любым обобщающим признакам: 1) Герда, 2) Борис, 3) Алексей, 4) Екатерина, 5) Белла, 6) Додон. Сколько всего групп удастся выделить? На этот вопрос нельзя ответить однозначно, так как ничем не ограничены те основания, по которым могут делиться перечисленные имена. Их можно разделить на мужские и женские (группы 1, 4, 5 и 2, 3, 6); на имена, которые носят герои известных сказок, и остальные имена (1, 6 и 2, 3, 4, 5); на имена, начинающиеся на гласную букву и на согласную (3, 4 и 1, 2, 5, 6); на имена, довольно редкие у нас и широко распространенные (1, 5, 6 и 2, 3, 4); на имена, содержащие две буквы «е» и не имеющие этого признака (3, 4 и 1, 2, 5, 6), и т.д.

По каким признакам можно разбить на группы такие обычные вещи, как кирпич, щетка для обуви, зеркало и карандаш? При желании читатель может подыскать по меньшей мере десятков разных оснований деления этих вещей.

Иногда говорят, что нужно стремиться классифицировать предметы по важным, существенным признакам, избегать делений по случайным, второстепенным свойствам. Однако это пожелание, каким бы разумным оно поначалу ни казалось, вряд ли реалистично и выполнимо. Важное с одной точки зрения может оказаться менее важным и даже вообще несущественным с другой; деление, отвечающее одной цели, может препятствовать достижению другой цели.

При приеме людей на работу важно учитывать уровень их образования, но при продаже им обуви важнее знать, как они делятся на группы по ее размерам.

В свое время многочисленные попытки расклассифицировать бактерии по линиям всеобъемлющей иерархии не привели к заметному успеху. Однако очень полезной оказалась граница, которую принято проводить между бактериями, окрашивающимися и не окрашивающимися определенным красителем — генци-аном фиолетовым. Деление бактерий на грамположительные и грамотрицательные ничего существенного не говорит о них самих, но оно важно для тех, кто наблюдает их под микроскопом.

В старые времена в ходу были такого рода афиши и приписки к ним: «Виртуоз-пианист В.Х.Давингоф. Играет головой, локтем и сидением; 1-е место — 50 копеек, можно сидеть; 2-е — 30, можно стоять; 3-е место — 10 копеек, можно делать все что угодно. Купившие первые 50 билетов, за исключением галерки, получают бесплатно портрет артистки — жены г-на режиссера...»

Устроителям представлений, сочинявшим эти афиши и знавшим тогдашнюю публику, казалось естественным и важным делить игру на пианино на игру головой, локтем, «сидением» и другими частями

тела, разбивать места на сидячие, стоячие и неизвестно какие, подразделять зрителей на жаждущих иметь бесплатно портрет жены режиссера и всех остальных. В основе этих делений лежали, конечно, помимо всего прочего, и сугубо рекламные соображения. «Как уст румяных без улыбки, без грамматической ошибки я русской речи не люблю», — признавался Пушкин. Ошибки в делении тоже могут чем-то нравиться и как-то привлекать, в то время как логически безупречные классификации способны производить впечатление сухости и расчетливости.

В своей книге «Еж и лисица», посвященной историческим воззрениям Л.Толстого, И.Берлин, анализируя роман «Война и мир», показал своеобразие подхода Толстого к истории. Древнегреческий поэт Архилох разделил как-то людей на лисиц, преследующих разные цели в зависимости от обстоятельств, и ежей, которые стремятся только к одной большой задаче. Следуя ему, Берлин определил Толстого как лисицу, которая думает, что она еж.

«Лисицами, полагающими, что они ежи, — пишет Д.СЛихачев, — были все летописцы Древней Руси: они следовали строго церковной идеологии и были прагматиками в конкретном истолковании конкретных же событий».

Эти наблюдения интересны для нас в двух отношениях. Архилох делит людей на лисиц и ежей. Берлин усложняет это деление и подразделяет людей, не говоря, впрочем, этого явно, уже на четыре категории: лисиц, которые думают, что они лисицы; ежей, убежденных в том, что они ежи; лисиц, думающих, что они ежи; ежей, считающих себя лисицами. Это обычный способ усложнения основания деления, ведущий к дифференциации самого деления. Иногда такое последовательное усложнение приводит к тому, что от

ясности Исходного деления почти ничего не остается. Усложнение основания всегда связано с риском, что полученная классификация окажется плохо приложимой к реальным вещам.

И второй момент. Тех, кто в процессе классификации строго придерживается одного и того же основания, можно назвать, вслед за Архилохом, ежами. А тех, кто видоизменяет это основание в зависимости от возникающих по ходу дела обстоятельств, следует тогда отнести к лисицам. Логическая теория требует, чтобы каждый всегда был непреклонным ежом. Практические обстоятельства заставляют иногда прибегать к хитростям и становиться, хотя бы на время, лисицей. С этим связано то, что многие реальные деления, являющиеся в общем-то нужными и полезными, отходят от идеала, предначертанного теорией.

Можно пойти и дальше и — в духе Берлина — выделить еще лисиц, считающих себя ежами, и ежей, убежденных в том, что они лисицы. Первые модифицируют основание классификации в зависимости от привходящих обстоятельств, но не замечают этой своей гибкости. Вторые, будучи готовыми идти на компромисс и отступить в случае нужды от избранного основания, проводят тем не менее классификацию строго и неуклонно.

#### Дихотомическое деление

Говоря об основаниях делений, нужно обязательно упомянуть особый вид делений — дихотомию (буквально: разделение напополам). Дихотомическое деление опирается на крайний, так сказать, случай варьирования признака, являющегося основанием деления: с одной стороны, выделяются предметы, имеющие этот признак, с другой — не имеющие его.

В случае обычного деления люди могут подразделяться, к примеру, на мужчин и женщин, на детей и взрослых и т.п. При дихотомии множество людей разбивается на мужчин и «немужчин», детей и «недетей» и т.п.

Дихотомическое деление имеет свои определенные преимущества, но, в общем-то, оно является слишком жестким и ригористичным. Оно отсекает одну половину делимого класса, оставляя ее, в сущности, без всякой конкретной характеристики. Это удобно, если мы хотим сосредоточиться на одной из половин и не проявляем особого интереса к другой. Тогда можно назвать всех тех людей, которые не являются мужчинами, просто «немужчинами», и на этом закончить о них разговор. Далеко не всегда, однако, такое отвлечение от одной из частей целесообразно. Отсюда ограниченность использования дихотомий.

Обычные деления исторических романов — хороший пример «делений надвое». Мир сегодняшней исторической романистики очень широк по «спектру» проблем, хронологических времен и мест действия, стилевых и композиционных форм, способов ведения рассказа.

Можно попытаться провести всеохватывающую классификацию исторических романов по одному основанию, но она неизбежно окажется сложной, не особенно ясной и, что главное, практически бесполезной. Текущая «материя» романа на темы истории диктует особую манеру деления: не стремясь к единой классификации, дать серию в общем-то не связанных между собой дихотомических делений. «Есть романы-биографии и романы-эссе; романы документальные и романы-легенды, «философии истории»; романы, концентрирующие узловые моменты жизни того или иного героя или

народа, и романы, разворачивающиеся в пространные хроникально-циклические повествования, в которых есть и интенсивность внутреннего движения, и глубина, а вовсе не «растекание мысли». Эта характеристика «поля» исторического романа, взятая из литературоведческой работы, как раз тяготеет к серии дихотомий.

Классификации, в основе которых лежит дихотомическое деление, были особенно популярными в прошлом, в средние века. Это объяснялось, с одной стороны, ограниченностью и поверхностностью имевшихся в то время знаний, а с другой — неумным стремлением охватить классификациями весь мир, включая и «внеземную» его часть, которая предполагалась существующей, но недоступной слабому человеческому уму.

Вот как классифицирует, например, философ того времени Григорий Великий «все то, что есть»: «Ибо все, что есть, либо существует, но не живет; либо существует и живет, но не имеет ощущений; либо и существует, и живет, и чувствует, но не понимает и не рассуждает; либо существует, живет, чувствует, понимает и рассуждает. Камни ведь существуют, но не живут. Растения существуют, живут, однако не чувствуют... Животные существуют, живут и чувствуют, но не разумеют. Ангелы существуют, живут и чувствуют, и, обладая разумением, рассуждают. Итак, человек, имея с камнями то общее, что он существует, с деревьями — то, что живет, с животными — то, что чувствует, с ангелами — то, что рассуждает, правильно обозначается именем вселенной...» Здесь все делится сначала на существующее и несуществующее, затем существующее — на живущее и неживущее, живущее — на чувствующее и нечувствующее и, наконец, чувствующее — на рассуждающее и

нерассуждающее. Эта классификация призвана показать, по замыслу ее автора, что человек имеет что-то общее со всеми видами существующих в мире вещей, а потому его справедливо называют «вселенной в миниатюре».

Для создания подобного рода классификаций нет, разумеется, никакой необходимости в конкретном исследовании каких-то объектов. А вывод — глобален: человек есть отражение всей вселенной и вершина всего земного. Однако научная ценность таких классификаций ничтожна.

### § 3. Естественная классификация

Классификация широко используется в науке, и естественно, что наиболее сложные и совершенные классификации встречаются именно здесь.

Блестящим примером научной классификации является периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Она фиксирует закономерные связи между химическими элементами и определяет место каждого из них в единой таблице. Подытожив результаты предыдущего развития химии элементов, эта система ознаменовала начало нового периода в их изучении. Она позволила сделать прекрасно подтвердившиеся прогнозы относительно неизвестных еще элементов.

Всеобщую известность получила в XVIII—XIX вв. классификация живых существ К.Линнея. Он поставил задачей описательного естествознания расположение объектов наблюдения — элементов живой и неживой природы — по ясным и конкретным признакам в строгий порядок. Классификация должна была бы выявить основные принципы, определяющие строение мира, и дать полное и глубокое объяснение природы. «При применении идей

Линнея, — писал выдающийся естествоиспытатель и историк науки В.И.Вернадский, — сразу открылось множество совершенно неожиданных правильностей и соотношений, возникли совершенно новые научные вопросы, не приходившие в голову предшествовавшим натуралистам, появилась возможность научного исследования там, где раньше предполагалась «игра природы» или неподчиняющиеся строгим законам волевые проявления созидательной ее силы. Понятен поэтому тот энтузиазм, с которым была встречена работа великого шведского натуралиста. Идеи и методы Линнея сразу охватили все естествознание, вызвали тысячи работников, в короткое время в корне изменили весь облик наук о царствах природы».

#### Естественная и искусственная классификация

Ведущей идеей Линнея было противопоставление естественной и искусственной классификаций. Искусственная классификация использует для упорядочения объектов несущественные их признаки, вплоть до ссылки на начальные буквы имен этих объектов (алфавитные указатели, именные каталоги в библиотеках и т.п.). В качестве основания естественной классификации берутся существенные признаки, из которых вытекают многие производные свойства упорядочиваемых объектов. Искусственная классификация дает очень скудные и неглубокие знания о своих объектах; естественная же классификация приводит их в систему, содержащую наиболее важную информацию о них.

По мысли Линнея и его последователей, всеобъемлющие естественные классификации являются высшей целью изучения природы и венцом научного ее познания.

Сейчас представления о роли классификаций в процессе познания заметно изменились. Противопоставление естественных и

искусственных классификаций во многом утратило свою остроту. Далеко не всегда существенное удается ясно отделить от несущественного, особенно в живой природе. Изучаемые наукой объекты представляют собой, как правило, сложные системы взаимопереплетенных и взаимообусловленных свойств. Выделить из их числа самые существенные, оставив в стороне все остальные, чаще всего можно только в абстракции. Кроме того, существенное в одном отношении обычно оказывается гораздо менее важным, когда оно рассматривается в другом отношении. И наконец, процесс углубления в сущность даже простого объекта бесконечен.

Все это показывает, что роль классификации, в том числе и естественной классификации, в познании природы не должна переоцениваться. Тем более ее значение не следует преувеличивать в области сложных и динамичных социальных объектов. Надежда на всеобъемлющую и в основе своей завершенную классификацию — явная утопия, даже если речь идет только о неживой природе. Живые существа, очень сложные и находящиеся в процессе постоянного изменения, крайне неохотно укладываются даже в рубрики предлагаемых ограниченных классификаций и не считаются с устанавливаемыми человеком границами.

Осознав определенную искусственность самых естественных классификаций и отметив в них даже некоторые элементы произвола, не следует, однако, впадать в другую крайность и умалять важность таких классификаций.

Один пример из той же биологии покажет, какую несомненную пользу приносит объединение в одну группу животных, казавшихся не связанными между собой.

«Среди современных животных, — пишет зоолог Д.Симпсон, — броненосцы, муравьеды и ленивцы столь не похожи друг на друга, их образ жизни и поведение настолько различны, что едва ли кому-нибудь пришло бы в голову без морфологического изучения объединить их в одну группу». Было обнаружено, что в позвоночнике этих животных имеются дополнительные сочленения, из-за которых они получили имя «ксенантры» — «странно сочлененные млекопитающие».

После открытия необычных сочленений был тут же открыт целый ряд других сходных особенностей этих животных: сходное строение зубов, мощные конечности с хорошо развитыми когтями и очень большим когтем на третьем пальце передней конечности и т.д. «Сейчас никто не сомневается, — заключает Симпсон, — что ксенантры, несмотря на их значительное разнообразие, действительно образуют естественную группу и имеют единое происхождение. Вопрос о том, кто именно был их предком и когда и где он существовал, связан с большими сомнениями и еще не разгаданными загадками...» Предпринятые тщательные поиски общего предка ксенантр позволили обнаружить их предположительных родичей в Южной Америке, Западной Европе.

Таким образом, объединение разных животных, в одну группу систематизации позволило не только раскрыть многие другие их сходные черты; но и высказать определенные соображения об их далеком предке.

Товоря о проблемах классификации другой группы живых организмов — вирусов, советские ученые-вирусологи Д.Г.Затула и С.А.Мамедова пишут: «Без знания места, которое занимает объект исследования в ряду ему подобных, ученым трудно работать.

Классификация нужна в первую очередь для того, чтобы экономить время, силы и средства, чтобы, раскрыв тайны одного вируса или разработав меры борьбы с каким-либо вирусным заболеванием, применить на других подобных вирусах и болезнях. Частые открытия в вирусологии, бурно развивающейся науке, вынуждают пересматривать законы и свойства, по которым сгруппированы вирусы... Ученые не считают какую-либо классификацию вирусов единственно верной и законченной. Конечно, будут еще обнаружены новые свойства, которые уточнят и расширят таблицу вирусов, а может быть, и позволят создать новую классификацию».

Все сказанное о выгодах, даваемых классификацией вирусов, и об изменениях ее с развитием вирусологии справедливо и в отношении классификаций других групп живых организмов. Это верно и применительно ко всем вообще классификациям, разрабатываемым наукой.

#### Человек как объект классификации

Затруднения с классификацией имеют чаще всего объективную причину. Дело не в недостаточной проницательности человеческого ума, а в сложности самого окружающего нас мира, в отсутствии в нем жестких границ и ясно очерченных классов. Всеобщая изменчивость вещей, их «текучесть» еще более усложняет и размывает эту картину.

Именно поэтому далеко не все и не всегда удается четко классифицировать. Тот, кто постоянно нацелен на проведение ясных разграничительных линий, постоянно рискует оказаться в искусственном, им самим созданном мире, имеющем мало общего с динамичным, полным оттенков и переходов реальным миром.

Особенно сложно проводить разграничительные линии в мире живого. Скажем, в абстракции легко отличить врожденное,

инстинктивное поведение от поведения, приобретенного в результате индивидуального научения. Но как приложить это умозрительное различие к реальному поведению, допустим, к птичьему пению? Детальные и тщательные исследования пения птиц не в искусственных лабораторных условиях, а в самой природной обстановке показали постоянное переплетение в нем выученных приемов с инстинктивными элементами. Птица каждого вида поет по-своему, как бы по заложенной в ней от рождения программе. Но хотя запрограммированный элемент занимает в пении очень важное место, для полной его реализации необходимо обучение у других птиц, разъяснения и подсказки со стороны. Врожденная программа не только дополняется в процессе индивидуальной жизни животного — она разворачивается и реализуется только благодаря этому дополнению извне.

Наиболее сложным объектом для классификации является, без сомнения, человек. Типы людей, их темпераменты, поступки, чувства, стремления, действия и т.д. — все это настолько тонкие и текучие «материи», что попытки их типологизации только в редких случаях приводят к полному успеху.

Каждый человек уникален и вместе с тем имеет черты, общие с другими людьми. Отличая одного человека от другого, мы используем такие понятия, как темперамент, характер, личность. В повседневном общении они имеют достаточно определенный смысл и помогают нам понять и себя и других. Однако строгих определений этих понятий нет и нет, соответственно, отчетливого деления людей по темпераментам и характерам.

Древние греки подразделяли людей на холериков, меланхоликов, сангвиников и флегматиков. Уже в наше время

И.П.Павлов усовершенствовал эту классификацию и распространил ее на всех высших млекопитающих животных. У Павлова холерику соответствует сильный возбудимый неуравновешенный тип, а меланхолику — слабый; сангвиник — сильный уравновешенный тип, а флегматик — сильный уравновешенный инертный. Сильный неуравновешенный тип склонен к ярости, слабый — к страху, для сангвиника типично преобладание положительных эмоций, а флегматик вообще не обнаруживает сколько-нибудь бурных эмоциональных реакций на окружающее. «Возбудимый тип в его высшем проявлении, — писал Павлов, — это большей частью животные агрессивного характера, крайний тормозимый тип — это то, что называется трусливое животное».

Сам Павлов не переоценивал значение этой классификации темпераментов и возможности приложения ее к конкретным людям. Он говорил, в частности, не только о четырех указанных типах темперамента, но и о «специально человеческих типах художников и мыслителей»: у первых преобладает образно-конкретная сигнальная система, у вторых — речевая абстрактно-обобщенная. В чистом виде ни один из типов темперамента невозможно, пожалуй, обнаружить ни у кого.

Характер — это целостный и устойчивый индивидуальный склад душевной жизни человека, ее тип, «нрав» человека, проявляющийся в отдельных актах и состояниях его психической жизни, а также в его манерах, привычках, складе ума и свойственном человеку круге эмоциональной жизни. Характер — гораздо более сложное понятие, чем темперамент. Нет поэтому ничего странного, что в приведенном описательном определении характера нет никакой зацепки, дающей надежду на возможность классификации разных

характеров людей. В повседневной жизни мы называем характер сильным, слабым, твердым, мягким, тяжелым, плохим, настойчивым, труднопереносимым и т.д. Но все это — далеко еще не классификация характеров.

Еще более сложным является понятие «личность». Как его обычно определяют, личность — это ядро, интегрирующее начало, связывающее воедино различные психические процессы индивида и сообщающее его поведению необходимую последовательность и устойчивость. Попытки классификации темпераментов и характеров спорны, но они существуют. Классификации личностей нет вообще. Причина проста: не удастся выделить реалистический и одновременно универсальный классификационный принцип, найти ясное основание распределения на группы всех людей по различиям их личностных качеств. Это не означает, конечно, что мы никак не делим людей по основным присущим им качествам. Неполных, частичных делений, не опирающихся на отчетливо сформулированный и строго проведенный принцип, много. И они несомненно полезны для понимания человека как личности, если, разумеется, они не абсолютизируются и ни одна из них не представляется как единственно верная.

Вот одна из таких классификаций, говорящая об этапах зрелости личности. В течение жизни человек последовательно является перед окружающими в виде нескольких личностей, весьма неодинаковых. Но на любых этапах почти всегда в структуре личности можно выделить как бы «три Я», три начала: менторски-покровительственное («родительское»), беспечно-озорное, любознательное («детское») и ответственно-реалистическое. Для различных типов личности характерно преобладание того или иного начала. При этом сами по себе, например, проявления «детскости» не являются признаком

инфантилизма. Наиболее существенный компонент зрелости личности — не отсутствие проявлений «детскости», а реалистическая оценка своих сил, способностей и возможностей, т.е. адекватное самоотражение, а также четкий самоконтроль и гибкость поведения. Переоценка своих сил и способностей, как и недооценка их, — показатель незрелости личности.

Эта интересная классификация отвлекается, конечно, от того важного обстоятельства, что зрелость личности — это не только психологическое, но и социальное ее качество.

Известны также многие попытки провести психологическую классификацию отдельных профессиональных групп людей, создать по возможности исчерпывающую типологию их характеров, склонностей, предпочтений, стилей мышления и поведения.

Так, в популярной в начале этого века книге «Великие люди» химик и историк науки В.Оствальд разделил всех выдающихся ученых в зависимости от того, к какому одному из полюсов они тяготеют. Каждый ученый оказался либо в большей или в меньшей мере «классиком», либо в той или иной степени «романтиком».

Д.Краузе, написавший книгу о типах ученых, заставил всех ученых тяготеть уже к четырем полюсам: либо «исследователь-одиночка», либо «учитель», либо «изобретатель», либо «организатор».

У исследователей науки Д.Гоу и Р.Вудворта оказалось уже восемь полюсов: фанатик, пионер, диагност, эрудит, техник, эстет, методолог, независимый.

Очевидна тенденция усложнять основание деления ученых. Она диктуется стремлением конкретизировать классификацию и сделать ее более строгой. Вместе с тем растущая детализация определенно

придает классификации привкус искусственности и надуманности: чем конкретнее и строже она становится, тем труднее оказывается приложить ее к реальным представителям науки. Эту сторону дела хорошо выразил писатель Д.Данин: «... Чем детальнее будет делаться типология, тем болезненнее придется «подопытным» ученым раздваиваться и растраиваться (простите каламбур), чтобы удовлетворить типологов: окажется, что любой исследователь тяготеет к нескольким полюсам сразу. В самом деле, кем был Эйнштейн, если не фанатиком, пионером, диагностом, эстетом и независимым в одно и то же время?! Гоу и Вудворту пришлось бы его распять на пяти полюсах из восьми возможных. Такое распятие, четвертование или раздвоение стало бы уделом каждого деятеля науки, достойного жизнеописания».

Еще примеры классификации

Сложно классифицировать людей, взятых в единстве присущих им свойств. С трудом поддаются классификации даже отдельные стороны психической жизни человека и его деятельности.

В начале прошлого века Стендаль написал трактат «О любви», явившийся одним из первых в европейской литературе опытов конкретно-психологического анализа сложных явлений духовной жизни человека. Есть четыре рода любви, говорится в этом сочинении. «Любовь-страсть» заставляет нас жертвовать всеми нашими интересами ради нее. «Любовь-влечение» — «это картина, где все, вплоть до теней, должно быть розового цвета, куда ничто неприятное не должно вкрасься ни под каким предлогом, потому что это было бы нарушением верности обычаю, хорошему тону, такту и т.д. ...В ней нет ничего страстного и непредвиденного, и она часто бывает изящнее настоящей любви, ибо ума в ней много...».

«Физическая любовь» — «...какой бы сухой и несчастный характер ни был у человека, в шестнадцать лет он начинает с этого». И наконец «любовь-тщеславие», подобная желанию обладать предметом, который в моде, и часто не приносящая даже физического удовольствия.

Эта классификация приводится в хрестоматиях по психологии, и она в самом деле проницательна и интересна. Отвечает ли она, однако, хотя бы одному из тех требований, которые принято предъявлять к делению? Вряд ли. По какому признаку разграничиваются эти четыре рода любви? Не очень ясно. Исключают ли они друг друга? Определенно нет. Исчерпываются ли ими все разновидности любовного влечения? Конечно нет.

В этой связи нужно еще раз вспомнить, что не следует быть излишне придирчивым к классификациям того, что по самой своей природе противится строгим разграничениям.

Любовь — очень сложное движение человеческой души. Но даже такое внешне, казалось бы, очень простое проявление психической жизни человека, как смех, вызывает существенные затруднения при попытке разграничения разных его видов. Какие вообще существуют разновидности смеха? Ответа на этот вопрос нет, да и не особенно ясно, по каким признакам их вообще можно было бы различить.

Это не удивительно, поскольку даже смех конкретного человека трудно охарактеризовать в каких-то общих терминах, сопоставляющих его со смехом других людей.

Перу А.Ф.Лосева принадлежит интересная биография известного русского философа и оригинального поэта конца прошлого века В.С.Соловьева. В ней, в частности, сделана попытка

проанализировать своеобразный смех Соловьева, опираясь на личные впечатления и высказывания людей, близко знавших философа.

«Случалось ему знать и нужду, — пишет сестра Соловьева, — и он потом, рассказывая о ней, заливался безудержным радостным смехом, потому что у матери было уж очень выразительно скорбное лицо». «Много писали о смехе Вл.Соловьева, — говорит другой. — Некоторые находили в этом смехе что-то истерическое, жуткое, надорванное. Это неверно. Смех В.С. был или здоровый олимпийский хохот неистового младенца, или мефистофелевский смешок хе-хе, или и то и другое вместе». В этом же духе говорит о смехе Соловьева и писатель А.Белый: «Бессильный ребенок, обросший львиными космами, лукавый черт, смущающий беседу своим убийственным смешком: хе-хе...». В другом месте Белый пишет: «Читаются стихи. Если что-нибудь в стихах неудачно, смешно, Владимир Сергеевич разразится своим громовым исступленным «ха-ха-ха», подмывающим сказать нарочно что-нибудь парадоксальное, дикое».

Подводя итог, Лосев пишет: «Смех Вл.Соловьева очень глубок по своему содержанию и еще не нашел для себя подходящего исследователя. Это не смешок Сократа, стремившегося разоблачить самовлюбленных и развязных претендентов на знание истины. Это не смех Аристофана или Гоголя, где под ним крылись самые серьезные идеи общественного и морального значения. И это не романтическая ирония Жан-Поля, когда над животными смеется человек, над человеком — ангелы, над ангелами — архангелы и над всем бытием хохочет абсолют, который своим хохотом и создает бытие, и его познает. Ничего сатанинского не было в смехе Вл.Соловьева, и это уже, конечно, не комизм оперетты или смешного водевиля. Но тогда что же это за смех? В своей первой лекции на высших женских курсах

Герье Вл. Соловьев определял человека не как существо общественное, но как существо смеющееся».

Интересны термины, употребляемые в этих высказываниях для характеристики конкретного смеха. В большинстве своем они не дают прямого его описания, а только сопоставляют его с какими-то иными, как будто более известными разновидностями смеха.

Рассматриваемый смех то уподобляется «здоровому олимпийскому хохоту» или «мефистофельскому смешку», то противопоставляется «смеху Аристофана», «смешку Сократа», «иронии Жан-Поля» и т.д. Все это, конечно, не квалификационные понятия, а только косвенные, приблизительные описания.

Встречаются такие термины, которые характеризуют, как кажется, именно данный смех. Среди них «радостный», «истерический», «убийственный», «исступленный» и т.п. Но и их нельзя назвать строго квалификационными. Значение их расплывчато, и они опять-таки не столько говорят о том, чем является сам по себе этот смех, сколько сравнивают его с чем-то: состоянием радости, истерики, исступления и т.п.

Все это, конечно, не случайно, и дело не в недостаточной проницательности тех, кто пытался описать смех. Источник затруднений — в сложности смеха, отражающей сложность и многообразие тех движений души, внешним проявлением которых он является. Именно это имеет, как кажется, в виду Лосев, когда он заканчивает свое описание смеха Соловьева определением человека как «смеющегося существа». Если смех связан с человеческой сущностью, он столь же сложен, как и сама эта сущность.

Классификация смеха оказывается в итоге исследованием человека со всеми вытекающими из этого трудностями.

Речь шла только о смехе, но все это относится и к другим проявлениям сложной внутренней жизни человека.

Ловушки классификации

И в заключение этой главы несколько слов об ошибочных истолкованиях классификаций.

В начале 30-х гг. некто Р.Мартиаль опубликовал работу о французской расе. В качестве основания для сравнения групп людей он избрал не видимые признаки (форма черепа, цвет кожи), а показатели генетической структуры, что было в то время новым и перспективным. Обнаружив расхождения у разных популяций в биохимическом составе крови, он вывел «биохимический индекс крови». Этот индекс составлял у французов — 3,2, у немцев — 3,1, у поляков — 1,2, у негров — 0,9. Но затем этот произвольно вычисленный индекс трансформировался в показатель значимости нации и расы, и на этом основании делался вывод: французы превосходят поляков, поляки — негров и т.д. Мартиаль, предлагая французам повышать свой «биологический индекс», искал пути совершенствования расы.

Так на основе произвольной классификации, опирающейся на субъективно подобранное основание, возникла расистская по своей сути теория. Сама классификация как особый прием упорядочения изучаемых объектов здесь, конечно, ни при чем. Все дело в намеренно недобросовестном ее применении и последующем тенденциозном истолковании полученных результатов. Использование строгого метода призвано в этом случае придать некоторую респектабельность явно ненаучной доктрине, подать ее в «научнообразном», внушающем доверие виде.

Некоторые социологи отстаивают тезис: «Классификация вещей воспроизводит классификацию людей». Иными словами, все, что человек говорит о группах вещей и их отношениях, является только перефразировкой того, что ему известно о классификациях людей в обществе.

Из этого тезиса прямо вытекает, что человек не способен составить правильное представление об окружающей действительности. Исследуя природу, он, помимо своей воли и желания, переносит на нее те отношения, которые имеются между людьми и их группами в обществе. Процесс познания мира оказывается в итоге непрерывным углублением человека в самого себя и в свои социальные связи.

И сам рассматриваемый тезис и эти его следствия являются, без сомнения, ошибочными. Они представляют классификацию не как одно из средств все более полного и адекватного познания действительности, а как непреодолимую преграду на его пути.

Эти два примера показывают, что классификация может использоваться в качестве своеобразной ловушки. Необходимы поэтому осторожность и осмотрительность не только при проведении классификаций, но и при их истолковании.

#### Литература

Асмус В.Ф. Логика. — М., 1947.

Горский Д.П. Логика.— М., 1983.

Ивин А. А. Искусство правильно мыслить. — М., 1990.

Ивлев Ю.В. Логика. — М.: 1992.

С опер П. Д. Основы искусства речи. — М., 1995.

Уемов А.И. Логические ошибки. — М., 1957.

#### Контрольные вопросы

Как соотносятся между собой деление и классификация?

Какие требования предъявляются к делению?

Какова область применения дихотомического деления?

Каковы границы применимости естественных классификаций?

В чем преимущества естественной классификации?

В чем причина сложности классификации в гуманитарных науках?

Темы рефератов и докладов

Деление и требования к нему Дихотомическое деление

Классификация и ее роль в науке Естественная и искусственная

классификация Трудности классификации социальных "объектов

Ловушки классификации

Глава 6

Индуктивные рассуждения

§ 1. Дедукция и индукция

«По одной капле воды... человек, умеющий мыслить логически, может сделать вывод о существовании Атлантического океана или Ниагарского водопада, даже если он не видал ни того ни другого и никогда о них не слышал... По ногтям человека, по его рукам, обуви, сгибу брюк на коленях, по утолщениям кожи на большом и указательном пальцах, по выражению лица и обшлагам рубашки — по таким мелочам нетрудно угадать его профессию. И можно не сомневаться, что все это, вместе взятое, подскажет сведущему наблюдателю верные выводы»,

Это цитата из программной статьи самого знаменитого в мировой литературе сыщика-консультанта Шерлока Холмса. Исходя из мельчайших деталей, он строил логически безупречные цепи рассуждений и раскрывал запутанные преступления, причем зачастую

не выходя из своей квартиры на Бейкер-стрит. Холмс использовал созданный им самим дедуктивный метод, ставящий, как полагал его друг доктор Уотсон, раскрытие преступлений на грань точной науки.

Конечно, Холмс несколько преувеличивал значение дедукции в криминалистике, но его рассуждения о дедуктивном методе сделали свое дело. «Дедукция» из специального и известного только немногим термина превратилась в общеупотребительное и даже модное понятие. Популяризация искусства правильного рассуждения, и прежде всего дедуктивного рассуждения, — не меньшая заслуга Холмса, чем все раскрытые им преступления. Ему удалось «придать логике прелесть грезы, пробирающейся сквозь хрустальный лабиринт возможных дедукций к единственному сияющему выводу» (В.Набоков).

Определения дедукции и индукции

Дедукция — это частный случай умозаключения.

В широком смысле умозаключение — логическая операция, в результате которой из одного или нескольких принятых утверждений (посылок) получается новое утверждение — заключение (вывод, следствие).

В зависимости от того, существует ли между посылками, и заключением связь логического следования, можно выделить два вида умозаключений.

В дедуктивном умозаключении эта связь опирается на логический закон, в силу чего заключение с логической необходимостью вытекает из принятых посылок. Отличительная особенность такого умозаключения в том, что оно от истинных посылок всегда ведет к истинному заключению.

В индуктивном умозаключении связь посылок и заключения опирается не на закон логики, а на некоторые фактические или

психологические основания, не имеющие чисто формального характера. В таком умозаключении заключение не следует логически из посылок и может содержать информацию, отсутствующую в них. Достоверность посылок не означает поэтому достоверности выведенного из них индуктивно утверждения. Индукция дает только вероятные, или правдоподобные, заключения, нуждающиеся в дальнейшей проверке.

К дедуктивным относятся, к примеру, такие умозаключения:

Если идет дождь, земля является мокрой.

Идет дождь.

Земля мокрая.

Если гелий металл, он электропроводен.

Гелий не электропроводен.

Гелий не металл.

Черта, отделяющая посылки от заключения, заменяет слово «следовательно».

Примерами индукции могут служить рассуждения:

Аргентина является республикой; Бразилия — республика;

Венесуэла — республика; Эквадор — республика.

Аргентина, Бразилия, Венесуэла, Эквадор —  
латиноамериканские государства.

Все латиноамериканские государства являются республиками.

Италия — республика; Португалия — республика; Финляндия — республика; Франция — республика.

Италия, Португалия, Финляндия, Франция — западноевропейские страны.

Все западноевропейские страны являются республиками.

Индукция не дает полной гарантии получения новой истины из уже имеющихся. Максимум, о котором можно говорить, — это определенная степень вероятности выводимого утверждения. Так, посылки и первого и второго индуктивного умозаключения истинны, но заключение первого из них истинно, а второго — ложно.

Действительно, все латиноамериканские государства — республики; но среди западноевропейских стран имеются не только республики, но и монархии, например Англия, Бельгия и Испания.

Особенно характерными дедукциями являются логические переходы от общего знания к частному типу:

Все люди смертны.

Все греки люди.

Следовательно, все греки смертны.

Во всех случаях, когда требуется рассмотреть какие-то явления на основании уже известного общего правила и вывести в отношении этих явлений необходимое заключение, мы умозаключаем в форме дедукции. Рассуждения, ведущие от знания о части предметов (частного знания) к знанию обо всех предметах определенного класса (общему знанию), — это типичные индукции. Всегда остается вероятность того, что обобщение окажется поспешным и необоснованным («Наполеон — полководец; Суворов — полководец; значит, каждый человек полководец»).

Нельзя вместе с тем отождествлять дедукцию с переходом от общего к частному, а индукцию — с переходом от частного к общему.

В рассуждении «Шекспир писал сонеты; следовательно, неверно, что Шекспир не писал сонетов» есть дедукция, но нет перехода от общего к частному. Рассуждение «Если алюминий пластичен или глина пластична, то алюминий пластичен» является, как принято думать, индуктивным, но в нем нет перехода от частного к общему. Дедукция — это выведение заключений, столь же достоверных, как и принятые посылки, индукция — выведение вероятных (правдоподобных) заключений. К индуктивным умозаключениям относятся как переходы от частного к общему, так и аналогия, методы установления причинных связей, подтверждение следствий, целевое обоснование и т.д.

Тот особый интерес, который проявляется к дедуктивным умозаключениям, понятен. Они позволяют из уже имеющегося знания получать новые истины, и притом с помощью чистого рассуждения, без обращения к опыту, интуиции, здравому смыслу и т.п. Дедукция дает стопроцентную гарантию успеха, а не просто обеспечивает ту или иную — быть может, и высокую — вероятность истинного заключения. Отправляясь от истинных посылок и рассуждая дедуктивно, мы обязательно во всех случаях получим достоверное знание.

Подчеркивая важность дедукции в процессе развертывания и обоснования знания, не следует, однако, отрывать ее от индукции и недооценивать последнюю. Почти все общие положения, включая и научные законы, являются результатами индуктивного обобщения. В этом смысле индукция — основа нашего знания. Сама по себе она не гарантирует его истинности и обоснованности, но она порождает предположения, связывает их с опытом и тем самым сообщает им определенное правдоподобие, более или менее высокую степень

вероятности. Опыт — источник и фундамент человеческого знания. Индукция, отправляющаяся от того, что постигается в опыте, является необходимым средством его обобщения и систематизации.

Все ранее рассмотренные схемы рассуждений являлись примерами дедуктивных рассуждений. Логика высказываний, модальная логика, логическая теория категорического силлогизма — все это разделы дедуктивной логики.

### Обычные дедукции

Итак, дедукция — это выведение заключений, столь же достоверных, как и принятые посылки.

В обычных рассуждениях дедукция только в редких случаях предстает в полной и развернутой форме. Чаще всего мы указываем не все используемые посылки, а лишь некоторые. Общие утверждения, о которых можно предполагать, что они хорошо известны, как правило, опускаются. Не всегда явно формулируются и заключения, вытекающие из принятых посылок. Сама логическая связь, существующая между исходными и выводимыми утверждениями, лишь иногда отмечается словами, подобными «следовательно» и «значит»,

Нередко дедукция является настолько сокращенной, что о ней можно только догадываться. Восстановить ее в полной форме, с указанием всех необходимых элементов и их связей бывает нелегко.

«Благодаря давней привычке, — заметил как-то Шерлок Холмс, — цепь умозаключений возникает у меня так быстро, что я пришел к выводу, даже не замечая промежуточных посылок. Однако они были, эти посылки»,

Проводить дедуктивное рассуждение, ничего не опуская и не сокращая, довольно обременительно. Человек, указывающий все

предпосылки своих заключений, создает впечатление мелкого педанта. И вместе с тем всякий раз, когда возникает сомнение в обоснованности сделанного вывода, следует возвращаться к самому началу рассуждения и воспроизводить его в возможно более полной форме. Без этого трудно или даже просто невозможно обнаружить допущенную ошибку.

Многие литературные критики полагают, что Шерлок Холмс был «списан» А. Конан Дойлом с профессора медицины Эдинбургского университета Джозефа Белла. Последний был известен как талантливый ученый, обладавший редкой наблюдательностью и отлично владевший методом дедукции. Среди его студентов был и будущий создатель образа знаменитого детектива.

Однажды, рассказывает в своей автобиографии Конан Доил, в клинику пришел больной, и Белл спросил его:

- Вы служили в армии?
- Так точно! — став по стойке смирно, ответил пациент.
- В горнострелковом полку?
- Так точно, господин доктор!
- Недавно ушли в отставку?
- Так точно!
- Были сержантом?
- Так точно! — лихо ответил больной.
- Стояли на Барбадосе?
- Так точно, господин доктор!

Студенты, присутствовавшие при этом диалоге, изумленно смотрели на профессора. Белл объяснил, насколько просты и логичны его выводы.

Этот человек, проявив при входе в кабинет вежливость и учтивость, все же не снял шляпу. Сказалась армейская привычка. Если бы пациент был в отставке длительное время, то давно усвоил бы гражданские манеры. В осанке властность, по национальности он явно шотландец, а это говорит за то, что он был командиром. Что касается пребывания на Барбадосе, то пришедший болеет элифантизмом (слоновостью) — такое заболевание распространено среди жителей тех мест.

Здесь дедуктивное рассуждение чрезвычайно сокращено. Опущены, в частности, все общие утверждения, без которых дедукция была бы невозможной.

Шерлок Холмс сделался очень популярным персонажем. Появились даже анекдоты о нем и о его создателе.

К примеру, в Риме Конан Доил берет извозчика, и тот говорит: «А, господин Доил, приветствую вас после вашего путешествия в Константинополь и в Милан!» «Как мог ты узнать, откуда я приехал?» — удивился шерлокхолмсовской проницательности Конан Доил. «По наклейкам на вашем чемодане», — хитро улыбнулся кучер.

Это еще одна дедукция, очень сокращенная и простая.

Дедуктивная аргументация

Дедуктивная аргументация представляет собой выведение обосновываемого положения из иных, ранее принятых положений. Если выдвинутое положение удастся логически (дедуктивно) вывести из уже установленных положений, это означает, что оно приемлемо в той же мере, что и эти положения. Обоснование одних утверждений путем ссылки на истинность или приемлемость других утверждений — не единственная функция, выполняемая дедукцией в процессах аргументации. Дедуктивное рассуждение служит также для

верификации (косвенного подтверждения) утверждений: из проверяемого положения дедуктивно выводятся его эмпирические следствия; подтверждение этих следствий оценивается как индуктивный довод в пользу исходного положения. Дедуктивное рассуждение используется также для фальсификации утверждений путем показа того, что вытекающие из них следствия являются ложными. Не достигшая успеха фальсификация представляет собой ослабленный вариант верификации: неудача в опровержении эмпирических следствий проверяемой гипотезы является аргументом, хотя и весьма слабым, в поддержку этой гипотезы. И наконец, дедукция используется для систематизации теории или системы знания, прослеживания логических связей, входящих в нее утверждений, построения объяснений и пониманий, опирающихся на общие принципы, предлагаемые теорией. Прояснение логической структуры теории, укрепление ее эмпирической базы и выявление ее общих предпосылок является важным вкладом в обоснование входящих в нее утверждений.

Дедуктивная аргументация является универсальной, применимой во всех областях знания и в любой аудитории. «И если блаженство есть не что иное, как жизнь вечная, — пишет средневековый философ И.С.Эриугена, — а жизнь вечная — это познание истины, то

блаженство - это не что иное, как познание истины». Это теологическое рассуждение представляет собой дедуктивное умозаключение, а именно силлогизм.

Удельный вес дедуктивной аргументации в разных областях знания существенно различен. Она очень широко применяется в математике и математической физике и только эпизодически в истории или эстетике. Имея в виду сферу приложения дедукции, Аристотель писал: «Не следует требовать от оратора научных доказательств, точно так же, как от математика не следует требовать эмоционального убеждения». Дедуктивная аргументация является очень сильным средством и, как всякое такое средство, должна использоваться узконаправленно. Попытка строить аргументацию в форме дедукции в тех областях или в той аудитории, которые для этого не годятся, приводит к поверхностным рассуждениям, способным создать только иллюзию убедительности.

В зависимости от того, насколько широко используется дедуктивная аргументация, все науки принято делить на дедуктивные и индуктивные. В первых используется по преимуществу или даже единственно дедуктивная аргументация. Во вторых такая аргументация играет лишь заведомо вспомогательную роль, а на первом месте стоит эмпирическая аргументация, имеющая индуктивный, вероятностный характер. Типично дедуктивной наукой считается математика, образцом индуктивных наук являются естественные науки. Однако деление наук на дедуктивные и индуктивные, широко распространенное еще в начале этого века, сейчас во многом утратило свое значение. Оно ориентировано на науку, рассматриваемую в статике, как систему надежно и окончательно установленных истин.

Понятие дедукции является общеметодологическим понятием. В логике ему соответствует понятие доказательства.

Понятие доказательства

Доказательство — это рассуждение, устанавливающее истинность какого-либо утверждения путем приведения других утверждений, истинность которых уже не вызывает сомнений.

В доказательстве различаются тезис — утверждение, которое нужно доказать, и основание, или аргументы, — те утверждения, с помощью которых доказывается тезис. Например, утверждение «Платина проводит электрический ток» можно доказать с помощью следующих истинных утверждений: «Платина — металл» и «Все металлы проводят электрический ток».

Понятие доказательства — одно из центральных в логике и математике, но оно не имеет однозначного определения, применимого во всех случаях и в любых научных теориях.

Логика не претендует на полное раскрытие интуитивного, или «наивного», понятия доказательства. Доказательства образуют довольно расплывчатую совокупность, которую невозможно охватить одним универсальным определением. В логике принято говорить не о доказуемости вообще, а о доказуемости в рамках данной конкретной системы или теории. При этом допускается существование разных понятий доказательства, относящихся к разным системам. Например, доказательство в интуиционистской логике и опирающейся на нее математике существенно отличается от доказательства в классической логике и основывающейся на ней математике. В классическом доказательстве можно использовать, в частности, закон исключенного третьего, закон (снятия) двойного отрицания и ряд других логических законов, отсутствующих в интуиционистской логике.

По способу проведения доказательства делятся на два вида. При прямом доказательстве задача состоит в том, чтобы найти такие убедительные аргументы, из которых логически вытекает тезис. Косвенное доказательство устанавливает справедливость тезиса тем, что вскрывает ошибочность противопоставляемого ему допущения, антитезиса.

Например, нужно доказать, что сумма углов четырехугольника равна  $360^\circ$ . Из каких утверждений можно было бы вывести этот тезис? Отмечаем, что диагональ делит четырехугольник на два треугольника. Значит, сумма его углов равна сумме углов двух треугольников. Известно, что сумма углов треугольника составляет  $180^\circ$ . Из этих положений выводим, что сумма углов четырехугольника равна  $360^\circ$ . Еще пример. Нужно доказать, что космические корабли подчиняются действию законов космической механики. Известно, что эти законы универсальны: им подчиняются все тела в любых точках космического пространства. Очевидно также, что космический корабль есть космическое тело. Отметив это, строим соответствующее дедуктивное умозаключение. Оно является прямым доказательством рассматриваемого утверждения.

В косвенном доказательстве рассуждение идет как бы окольным путем. Вместо того чтобы прямо отыскивать аргументы для выведения из них доказываемого положения, формулируется антитезис, отрицание этого положения. Далее тем или иным способом показывается несостоятельность антитезиса. По закону исключенного третьего, если одно из противоречащих друг другу утверждений ошибочно, второе должно быть верным. Антитезис ошибочен, значит, тезис является верным.

Поскольку косвенное доказательство использует отрицание доказываемого положения, оно является как говорят, доказательством от противного.

Допустим, нужно построить косвенное доказательство такого весьма тривиального тезиса: «Квадрат не является окружностью», Выдвигается антитезис: «Квадрат есть окружность», Необходимо показать ложность данного утверждения. С этой целью выводим из него следствия. Если хотя бы одно из них окажется ложным, это будет означать, что и само утверждение, из которого выведено следствие, также ложно. Неверным является, в частности, такое следствие: у квадрата нет углов. Поскольку антитезис ложен, исходный тезис должен быть истинным.

Другой пример. Врач, убеждая пациента, что тот не болен гриппом, рассуждает так. Если бы действительно был грипп, имелись бы характерные для него симптомы: головная боль, повышенная температура и т.п. Но ничего подобного нет. Значит, нет и гриппа.

Это опять-таки косвенное доказательство. Вместо прямого обоснования тезиса выдвигается антитезис, что у пациента в самом деле грипп. Из антитезиса выводятся следствия, но они опровергаются объективными данными. Это говорит, что допущение о гриппе неверно. Отсюда следует, что тезис «Гриппа нет» истинен.

Доказательства от противного обычны в наших рассуждениях, особенно в споре. При умелом применении они могут обладать особенной убедительностью.

Определение понятия доказательства включает два центральных понятия логики: понятие истины и понятие логического следования. Оба эти понятия не являются ясными, и, значит, определяемое через них понятие доказательства также не может быть отнесено к ясным.

Многие утверждения не являются ни истинными, ни ложными, лежат вне «категории истины», Оценки, нормы, советы, декларации, клятвы, обещания и т.п. не описывают каких-то ситуаций, а указывают, какими они должны быть, в каком направлении их нужно преобразовать. От описания требуется, чтобы оно соответствовало действительности. Удачный совет (приказ и т.п.) характеризуется как эффективный или целесообразный, но не как истинный.

Высказывание, «Вода кипит» истинно, если вода действительно кипит; команда же «Вскипятите воду!» может быть целесообразной, но не имеет отношения к истине. Очевидно, что, оперируя выражениями, не имеющими истинностного значения, можно и нужно быть и логичным, и доказательным. Встает, таким образом, вопрос о существенном расширении понятия доказательства, определяемого в терминах истины. Им должны охватываться не только описания, но и оценки, нормы и т.п. Задача переопределения доказательства пока не решена ни логикой оценок, ни деонтической (нормативной) логикой. Это делает понятие доказательства не вполне ясным по своему смыслу.

Не существует, далее, единого понятия логического следования. Логических систем, претендующих на определение этого понятия, в принципе существует бесконечное множество. Ни одно из имеющихся в современной логике определений логического закона и логического следования не свободно от критики и от того, что принято называть «парадоксами логического следования».

Образцом доказательства, которому в той или иной мере стремятся следовать во всех науках, является математическое доказательство. Долгое время считалось, что оно представляет собой ясный и бесспорный процесс. В нашем веке отношение к

математическому доказательству изменилось. Сами математики разбились на враждебные группировки, каждая из которых придерживается своего истолкования доказательства. Причиной этого послужило прежде всего изменение представлений о лежащих в основе доказательства логических принципах. Исчезла уверенность в их единственности и непогрешимости. Логицизм был убежден, что логики достаточно для обоснования всей математики; по мнению формалистов (Д.Гильберт и др.), одной лишь логики для этого недостаточно и логические аксиомы необходимо дополнить собственно математическими; представители теоретико-множественного направления не особенно интересовались логическими принципами и не всегда указывали их в явном виде; интуиционисты из принципиальных соображений считали нужным вообще не вдаваться в логику. Полемика по поводу математического доказательства показала, что нет критериев доказательства, не зависящих ни от времени, ни от того, что требуется доказать, ни от тех, кто использует критерии. Математическое доказательство является парадигмой доказательства вообще, но даже в математике доказательство не является абсолютным и окончательным.

## § 2. Разновидности индукции

В индуктивном умозаключении связь посылок и заключения не опирается на логический закон, и заключение вытекает из принятых посылок не с логической необходимостью, а только с некоторой вероятностью. Индукция может давать из истинных посылок ложное заключение; ее заключение может содержать информацию, отсутствующую в посылках. Понятие индукции (индуктивного умозаключения) не является вполне ясным. Индукция определяется, в сущности, как «недедукция» и представляет собой еще менее ясное

понятие, чем дедукция. Можно тем не менее указать относительно твердое «ядро» индуктивных способов рассуждения. В него входят, в частности, неполная индукция, так называемые перевернутые законы логики, подтверждение следствий, целевое обоснование и подтверждение общего положения с помощью примера. Типичным примером индуктивного рассуждения является также аналогия.

#### Неполная индукция

Индуктивное умозаключение, результатом которого является общий вывод о всем классе предметов на основании знания лишь некоторых предметов данного класса, принято называть неполной, или популярной, индукцией.

Например, из того, что инертные газы гелий, неон и аргон имеют валентность, равную нулю, можно сделать общий вывод, что все инертные газы имеют эту же валентность. Это неполная индукция, поскольку знание о трех инертных газах распространяется на все такие газы, включая не рассматривавшиеся специально криптон и ксенон.

Иногда перечисление является достаточно обширным и тем не менее опирающееся на него обобщение оказывается ошибочным.

«Алюминий — твердое тело; железо, медь, цинк, серебро, платина, золото, никель, барий, калий, свинец — также твердые тела; следовательно, все металлы — твердые тела», Но этот вывод ложен, поскольку ртуть — единственный из всех металлов — жидкость.

Много интересных примеров, поспешных обобщений, встречавшихся в истории науки, приводит в своих работах русский ученый В.И.Вернадский.

До XVII в., пока в науку не вошло окончательно понятие «сила», «некоторые формы предметов и по аналогии некоторые формы путей, описываемых предметами, считались, по существу, способными

производить бесконечное движение. В самом деле, представим себе форму идеально правильного шара, положим этот шар на плоскость; теоретически он не может удержаться неподвижно и все время будет в движении. Это считалось следствием идеально круглой формой шара. Ибо чем ближе форма фигуры к шаровой, тем точнее будет выражение, что такой материальный шар любых размеров будет держаться на идеальной зеркальной плоскости на одном атоме, то есть будет больше способен к движению, менее устойчив. Идеально круглая форма, полагали тогда, по своей сущности способна поддерживать раз сообщенное движение. Этим путем объяснялось чрезвычайно быстрое вращение небесных сфер, эпициклов. Эти движения были единожды сообщены им божеством и затем продолжались века как свойство идеально шаровой формы». «Как далеки эти научные воззрения от современных, а между тем, по существу, это строго индуктивные построения, основанные на научном наблюдении. И даже в настоящее время в среде ученых-исследователей видим попытки возрождения, по существу, аналогичных воззрений»,

Поспешное обобщение, т.е. обобщение без достаточных на то оснований, — обычная ошибка в индуктивных рассуждениях.

Индуктивные обобщения требуют определенной осмотрительности и осторожности. Многое здесь зависит от числа изученных случаев. Чем обширнее база индукции, тем более правдоподобным является индуктивное заключение. Важное значение имеет также разнообразие, разнотипность этих случаев.

Но наиболее существенным является анализ характера связей предметов и их признаков, доказательство неслучайности наблюдаемой регулярности, ее укорененности в сущности

исследуемых объектов. Выявление причин, порождающих эту регулярность, позволяет дополнить чистую индукцию фрагментами дедуктивного рассуждения и тем самым усилить и укрепить ее.

Общие утверждения, и в частности научные законы, полученные индуктивным способом, не являются еще полноправными истинами. Им предстоит пройти длинный и сложный путь, пока из вероятностных предположений они превратятся в составные элементы научного знания.

Индукция находит приложение не только в сфере описательных утверждений, но и в области оценок, норм, советов и им подобных выражений.

Эмпирическое обоснование оценок и т.п. имеет иной смысл, чем в случае описательных высказываний. Оценки не могут поддерживаться ссылками на то, что дано в непосредственном опыте. Вместе с тем имеются такие способы обоснования оценок, которые в определенном отношении аналогичны способам обоснования описаний и которые можно поэтому назвать квазиэмпирическими. К ним относятся различные индуктивные рассуждения, среди посылок которых имеются оценки и заключение которых также является оценкой или подобным ей утверждением. В числе таких способов неполная индукция, аналогия, ссылка на образец, целевое обоснование (подтверждение) и др.

Ценности не даны человеку в опыте. Они говорят не о том, что есть в мире, а о том, что должно в нем быть, и их нельзя увидеть, услышать и т.п. Знание о ценностях не может быть эмпирическим, процедуры его получения могут лишь внешне походить на процедуры получения эмпирического знания.

Самым простым и вместе с тем ненадежным способом индуктивного обоснования оценок является неполная (популярная) индукция. Ее общая схема:

S1 должно быть P.

S2 должно быть P.

S<sub>n</sub> должно быть P.

Все S1, S2,...,S<sub>n</sub> являются P.

Все S должны быть P.

Здесь первые n посылок являются оценками, последняя посылка представляет собой описательное утверждение; заключение — оценка. Например:

Суворов должен быть стойким и мужественным.

Наполеон должен быть стойким и мужественным.

Эйзенхауэр должен быть стойким и мужественным.

Суворов, Наполеон, Эйзенхауэр были полководцами.

Каждый полководец должен быть стойким и мужественным.

Наряду с неполной индукцией принято выделять в качестве особого вида индуктивного рассуждения полную индукцию. В ее посылках о каждом из предметов, входящих в рассматриваемое множество, утверждается, что он имеет определенное свойство. В заключении говорится, что все предметы данного множества обладают этим свойством.

К примеру, учитель, читая список учеников какого-то класса, убеждается, что каждый названный им присутствует. На этом основании учитель делает вывод, что присутствуют все ученики.

В полной индукции заключение необходимо, а не с некоторой вероятностью вытекает из посылок. Эта индукция является, таким образом, разновидностью дедуктивного умозаключения.

К дедукции относится и так называемая математическая индукция, широко используемая в математике.

Ф.Бэкон, положивший начало систематическому изучению индукции, весьма скептически относился к популярной индукции, опирающейся на простое перечисление подтверждающих примеров. Он писал: «Индукция, которая совершается путем простого перечисления, есть детская вещь, она дает шаткие заключения и подвергнута опасности со стороны противоречащих частных, вынося решение большей частью на основании меньшего, чем следует, количества фактов, и притом только тех, которые имеются налицо».

Этой «детской вещи» Бэкон противопоставлял описанные им особые индуктивные принципы установления причинных связей. Он даже полагал, что предлагаемый им индуктивный путь открытия знаний, являющийся очень простой, чуть ли не механической процедурой, «...почти уравнивает дарования и мало что оставляет их превосходству...». Продолжая его мысль, можно сказать, что он надеялся едва ли не на создание особой «индуктивной машины». Вводя в такого рода вычислительную машину все предложения, относящиеся к наблюдениям, мы получали бы на выходе точную систему законов, объясняющих эти наблюдения.

Программа Бэкона была, разумеется, чистой утопией. Никакая «индуктивная машина», перерабатывающая факты в новые законы и теории, невозможна. Индукция, ведущая от частных утверждений к общим, дает только вероятное, а не достоверное знание.

Все это еще раз подтверждает простую в своей основе мысль: познание реального мира — всегда творчество. Стандартные правила, принципы и приемы, какими бы совершенными они ни были, не дают гарантии достоверности нового знания. Самое строгое следование им не предохраняет от ошибок и заблуждений.

Всякое открытие требует таланта и творчества. И даже само применение разнообразных приемов, в какой-то мере облегчающих путь к открытию, является творческим процессом.

«Перевернутые законы логики»

Высказывалось предположение, что все «перевернутые законы логики» могут быть отнесены к схемам индуктивного рассуждения. Под «перевернутыми законами» имеются в виду формулы, получаемые из имеющих форму импликации (условного высказывания) законов логики путем перемены мест основания и следствия. К примеру, если выражение:

«Если  $A$  и  $B$ , то  $A$ » есть закон логики, то выражение:

«Если  $A$ , то  $A$  и  $B$ »

есть схема индуктивного умозаключения. Аналогично для:

«Если  $A$ , то  $A$  или  $B$ » и схемы:

«Если  $A$  или  $B$ , то  $A$ ».

Сходно для законов модальной логики. Поскольку выражения:

«Если  $A$ , то возможно  $A$ » и «Если необходимо  $A$ , то  $A$ »

являются законами логики, то выражения:

«Если возможно  $A$ , то  $A$ » и «Если  $A$ , то необходимо  $A$ »

являются схемами индуктивного рассуждения. Законов логики бесконечно много. Это означает, что и схем индуктивного рассуждения бесконечное число.

Предположение, что «перевернутые законы логики» представляют собой схемы индуктивного рассуждения, наталкивается, однако, на серьезные возражения: некоторые «перевернутые законы» остаются законами дедуктивной логики; ряд «перевернутых законов», при их истолковании как схем индукции, звучит весьма парадоксально. «Перевернутые законы логики» не исчерпывают, конечно, всех возможных схем индукции.

#### Косвенное подтверждение

В науке, да и не только в ней, непосредственное наблюдение того, о чем говорится в проверяемом утверждении, редкость.

Наиболее важным и вместе с тем универсальным способом подтверждения является выведение из обосновываемого положения логических следствий и их последующая проверка. Подтверждение следствий оценивается при этом как свидетельство в пользу истинности самого положения. .

Вот два примера такого подтверждения.

Тот, кто ясно мыслит, ясно говорит. Пробным камнем ясного мышления является умение передать свои знания кому-то другому, возможно, далекому от обсуждаемого предмета. Если человек обладает таким умением и его речь ясна и убедительна, это можно считать подтверждением того, что его мышление также является ясным.

Известно, что сильно охлажденный предмет в теплом помещении покрывается капельками росы. Если мы видим, что у человека, вошедшего в дом, тут же запотели очки, мы можем с достаточной уверенностью заключить, что на улице морозно.

В каждом из этих примеров рассуждение идет по схеме: «из первого вытекает второе; второе истинно; значит, первое также

является, по всей вероятности, истинным» («Если на улице мороз, у человека, вошедшего в дом, очки запотевают; очки и в самом деле запотели; значит, на улице мороз»). Это — не дедуктивное рассуждение, истинность посылок не гарантирует здесь истинности заключения. Из посылок «если есть первое, то есть второе» и «есть второе» заключение «есть первое» вытекает только с некоторой вероятностью (например, человек, у которого в теплом помещении запотели очки, мог специально охладить их, скажем, в холодильнике, чтобы затем внушить нам, будто на улице сильный мороз).

Выведение следствий и их подтверждение, взятое само по себе, никогда не в состоянии установить справедливость обосновываемого положения. Подтверждение следствий только повышает его вероятность.

Чем большее число следствий нашло подтверждение, тем выше вероятность проверяемого утверждения. Отсюда — рекомендация выводить из выдвигаемых и требующих надежного фундамента положений как можно больше логических следствий с целью их проверки.

Значение имеет не только количество следствий, но и их характер. Чем более неожиданные следствия какого-то положения получают подтверждение, тем более сильный аргумент они дают в его поддержку. И наоборот, чем более ожидаемо в свете уже получивших подтверждение следствий новое следствие, тем меньше его вклад в обоснование проверяемого положения.

Общая теория относительности А. Эйнштейна предсказала своеобразный и неожиданный эффект: не только планеты вращаются вокруг Солнца, но и эллипсы, которые они описывают, должны очень медленно вращаться относительно Солнца. Это вращение тем больше,

чем ближе планета к Солнцу. Для всех планет, кроме Меркурия, оно настолько мало, что не может быть уловлено. Эллипс Меркурия, ближайшей к Солнцу планеты, осуществляет полное вращение в 3 млн. лет, что удается обнаружить. И вращение этого эллипса действительно было открыто астрономами, причем задолго до Эйнштейна. Никакого объяснения такому вращению не находилось. Теория относительности не опиралась при своей формулировке на данные об орбите Меркурия. Поэтому когда из ее гравитационных уравнений было выведено оказавшееся верным заключение о вращении эллипса Меркурия, это справедливо было расценено как важное свидетельство в пользу теории относительности.

Подтверждение неожиданных предсказаний, сделанных на основе какого-то положения, существенно повышает его правдоподобность. Однако как бы ни было велико число подтверждающихся следствий и какими бы неожиданными, интересными или важными они ни оказались, положение, из которого они выведены, все равно остается только вероятным. Никакие следствия не способны сделать его истинным. Даже самое простое утверждение в принципе не может быть доказано на основе одного подтверждения вытекающих из него следствий.

Это центральный пункт всех рассуждений об эмпирическом подтверждении. Непосредственное наблюдение того, о чем говорится в утверждении, дает уверенность в истинности последнего. Но область применения такого наблюдения является ограниченной.

Подтверждение следствий — универсальный прием, применимый ко всем утверждениям. Однако прием, только повышающий правдоподобие утверждения, но не делающий его достоверным.

Важность эмпирического обоснования утверждений невозможно переоценить. Она обусловлена прежде всего тем, что единственным источником наших знаний является опыт. Познание начинается с живого, чувственного созерцания, с того, что дано в непосредственном наблюдении. Чувственный опыт связывает человека с миром, теоретическое знание — только надстройка над эмпирическим базисом.

Вместе с тем теоретическое не сводимо полностью к эмпирическому. Опыт не является абсолютным и бесспорным гарантом неопровержимости знания. Он тоже может критиковаться, проверяться и пересматриваться. «В эмпирическом базисе объективной науки, — пишет К.Поппер, — нет ничего «абсолютного». Наука не покоится на твердом фундаменте фактов. Жесткая структура ее теорий поднимается, так сказать, над болотом. Она подобна зданию, воздвигнутому на сваях. Эти сваи забиваются в болото, но не достигают никакого естественного или «данного» основания. Если же мы перестали забивать сваи дальше, то вовсе не потому, что достигли твердой почвы. Мы останавливаемся просто тогда, когда убеждаемся, что сваи достаточно прочны и способны, по крайней мере некоторое время, выдерживать тяжесть нашей структуры».

Таким образом, если ограничить круг способов обоснования утверждений их прямым или косвенным подтверждением в опыте, то окажется непонятным, каким образом все-таки удастся переходить от гипотез к теориям, от предположений к истинному знанию.

#### Целевое обоснование

Целевое индуктивное обоснование представляет собой обоснование позитивно оценки какого-то объекта ссылкой на то, что с

его помощью может быть получен другой объект, имеющий позитивную ценность.

Например, по утрам следует делать зарядку, поскольку это способствует укреплению здоровья; нужно отвечать добром на добро, так как это ведет к справедливости в отношениях между людьми, и т.п. Целевое обоснование иногда называют мотивационным; если упоминаемые в нем цели не являются целями человека, оно обычно именуется телеологическим.

Как уже было сказано, центральным и наиболее важным способом эмпирического обоснования описательных утверждений является выведение из обосновываемого положения логических следствий и их последующая опытная проверка. Подтверждение следствий — свидетельство в пользу истинности самого положения.

Схемы косвенного эмпирического подтверждения:

/1/ Из А логически следует В; В подтверждается в опыте; значит, вероятно, А истинно;

/2/ А является причиной В; следствие В имеет место; значит, вероятно, причина А также имеет место.

Аналогом схемы /1/ эмпирического подтверждения является следующая схема квазиэмпирического подтверждения оценок:

(1\*) Из А логически следует В; В позитивно ценно; значит, вероятно, А также является позитивно ценным.

Например: «Если мы пойдем завтра в кино и пойдем в театр, то мы пойдем завтра в театр; хорошо, что мы пойдем завтра в театр; значит, по-видимому, хорошо, что мы пойдем завтра в кино и пойдем в театр». Это индуктивное рассуждение, обосновывающее одну оценку («Хорошо, что мы пойдем завтра в кино и пойдем в театр») ссылкой на другую оценку («Хорошо, что мы пойдем завтра в театр»).

Аналогом схемы /2/ каузального подтверждения описательных высказываний является следующая схема квазиэмпирического целевого обоснования (подтверждения) оценок:

/2\*/ А является причиной В; следствие В позитивно ценно; значит, вероятно, причина А также является позитивно ценной.

Например: «Если в начале лета идут дожди, урожай будет большим; хорошо, что будет большой урожай; значит, судя по всему, хорошо, что в начале лета идут дожди». Это опять-таки индуктивное рассуждение, обосновывающее одну оценку («Хорошо, что в начале лета идут дожди») ссылкой на другую оценку («Хорошо, что будет большой урожай») и определенную каузальную связь.

В случае схем /1\*/ и /2\*/ речь идет о квазиэмпирическом обосновании, поскольку подтверждающиеся следствия являются оценками, а не эмпирическими (описательными) утверждениями.

В схеме /2\*/ посылка «А является причиной В» представляет собой описательное утверждение, устанавливающее связь причины А со следствием В. Если утверждается, что данное следствие является позитивно ценным, связь «причина — следствие» превращается в связь «средство — цель». Схему /2\*/ можно переформулировать таким образом:

А есть средство для достижения В; В позитивно ценно; значит, вероятно, А также является позитивно ценным.

Рассуждение, идущее по этой схеме, оправдывает средства ссылкой на позитивную ценность достигаемой с их помощью цели. Оно является, можно сказать, развернутой формулировкой хорошо известного и всегда вызывавшего споры принципа «Цель оправдывает средства». Споры объясняются индуктивным характером

скрывающегося за принципом целевого обоснования: цель вероятно, но не всегда и не с необходимостью оправдывает средства.

Еще одной схемой квазиэмпирического целевого обоснования является схема:

/2\*\*/ не-А есть причина не-В; но В — позитивно ценно;  
значит, вероятно, А также является позитивно ценным.

Например: «Если вы не поторопитесь, то мы не придем к началу спектакля; хорошо было бы быть к началу спектакля; значит, по-видимому, вам следует поторопиться».

Иногда утверждается, что целевое обоснование оценок представляет собой дедуктивное рассуждение. Однако это не так. Целевое обоснование, и в частности, известный со времен Аристотеля так называемый практический силлогизм, представляет собой индуктивное рассуждение.

Целевое обоснование оценок находит широкое применение в самых разных областях оценочных рассуждений, начиная с обыденных, моральных, политических дискуссий и кончая методологическими, философскими и научными спорами. Вот характерный пример, взятый из книги Б.Рассела «История западной философии»: «Большая часть противников школы Локка, — пишет Рассел, — восхищалась войной как явлением героическим и предполагающим презрение к комфорту и покою. Те же, которые восприняли утилитарную этику, напротив, были склонны считать большинство войн безумием. Это снова, по меньшей мере в XIX столетии, привело их к союзу с капиталистами, которые не любили войн, так как войны мешали торговле. Побуждения капиталистов, конечно, были чисто эгоистическими, но они привели ко взглядам, более созвучным с общими интересами, чем взгляды милитаристов и

их идеологов». В этом отрывке упоминаются три разные целевые аргументации, обосновывающие оправдание или осуждение войны:

— Война является проявлением героизма и воспитывает презрение к комфорту и покою; героизм и презрительное отношение к комфорту и покою позитивно ценны; значит, война также позитивно ценна.

— Война не только не способствует общему счастью, но, напротив, самым серьезным образом препятствует ему; общее счастье — это то, к чему следует всячески стремиться; значит, войны нужно категорически избегать.

— Война мешает торговле; торговля является позитивно ценной; значит, война вредна.

Убедительность целевого обоснования существенным образом зависит от трех обстоятельств: во-первых, насколько эффективной является связь между целью и тем средством, которое предлагается для ее достижения; во-вторых, является ли само средство в достаточной мере приемлемым; в-третьих, насколько приемлема и важна оценка, фиксирующая цель. В разных аудиториях одно и то же целевое обоснование может обладать разной убедительностью. Это означает, что целевое обоснование относится к контекстуальным (ситуативным) способам аргументации, эффективным не во всех аудиториях.

#### Факты как примеры

Эмпирические данные, факты могут использоваться для непосредственного подтверждения того, о чем говорится в выдвинутом положении, или для подтверждения логических следствий этого положения. Подтверждение следствий является косвенным подтверждением самого положения.

Факты или частные случаи могут использоваться также в качестве примеров, иллюстраций и образцов. Во всех этих трех случаях речь идет об индуктивном подтверждении некоторого общего положения эмпирическими данными. Выступая в качестве примера, частный случай делает возможным обобщение; в качестве иллюстрации он подкрепляет уже установленное общее положение; и, наконец, в качестве образца он побуждает к подражанию.

Использование частных случаев в качестве образцов не имеет отношения к аргументации в поддержку описательных высказываний. Оно прямо относится к проблеме обоснования оценок и аргументации в их поддержку.

Пример — это факт или частный случай, используемый в качестве отправного пункта для последующего обобщения и для подкрепления сделанного обобщения. «Далее я говорю, — пишет философ XVIII в. Дж. Беркли, — что грех или моральная испорченность состоят не во внешнем физическом действии или движении, но во внутреннем отклонении воли от законов разума и религии. Ведь убиение врага в сражении или приведение в исполнение смертного приговора над преступником согласно закону не считаются греховными, хотя внешнее действие здесь то же, что и в случае убийства». Здесь приводятся два примера (убийство на войне и в исполнение смертного приговора), призванные подтвердить общее положение о грехе или моральной испорченности. Использование фактов или частных случаев в качестве примеров нужно отличать от использования их в качестве иллюстраций. Выступая в качестве примера, частный случай делает возможным обобщение, в качестве иллюстрации он подкрепляет уже сделанное независимо от него обобщение.

В случае примера рассуждение идет по схеме:

«если первое, то второе; второе имеет место;

значит, первое также имеет место».

Данное рассуждение от утверждения следствия условного высказывания идет к утверждению его основания и не является правильным дедуктивным рассуждением. Истинность посылок не гарантирует истинности выводимого из них заключения. Рассуждение на основе примера не доказывает сопровождаемое примером положение, а лишь подтверждает его, делает его более правдоподобным. Пример обладает, однако, рядом особенностей, выделяющих его из числа всех тех фактов и частных случаев, которые привлекаются для подтверждения общих положений и гипотез. Пример более убедителен или более весом, чем остальные факты и частные случаи. Он представляет собой не просто факт, а типический факт, то есть факт, обнаруживающий определенную тенденцию. Типизирующая функция примера объясняет широкое использование его в процессах аргументации, и в особенности в гуманитарной и практической аргументации, а также в повседневном рассуждении.

Пример может использоваться только для поддержки описательных утверждений. Он не способен поддерживать оценки и утверждения, которые, подобно нормам, клятвам, обещаниям и т.п., тяготеют к оценкам. Пример не может служить и исходным материалом для оценочных и подобных им утверждений. То, что иногда представляется в качестве примера, призванного как-то подтвердить оценку, норму и т.п., на самом деле является не примером, а образцом. Отличие примера от образца существенно: пример представляет собой описание, в то время как образец является

оценкой, относящейся к частному случаю и устанавливающей частный стандарт, идеал и т.п.

Цель примера — подвести к формулировке общего положения и в какой-то мере быть доводом в поддержку последнего. С этой целью связаны критерии выбора примера. Прежде всего, избираемый в качестве примера факт или частный случай должен выглядеть ясным и неоспоримым. Он должен также достаточно отчетливо выражать тенденцию к обобщению. С требованием тенденциозности, или типичности, фактов, берущихся в качестве примеров, связана рекомендация перечислять несколько однотипных примеров, если взятые поодиночке они не показывают с нужной определенностью направление предстоящего обобщения или не подкрепляют уже сделанное обобщение. Если намерение аргументировать с помощью примера не объявляется открыто, сам приводимый факт и его контекст должны показывать, что слушатели имеют дело именно с примером, а не с каким-то описанием изолированного явления, воспринимаемым как простая дополнительная информация. Событие, используемое в качестве примера, должно восприниматься если и не как обычное, то во всяком случае как логически и физически возможное. Если это не так, то пример просто обрывает последовательность рассуждения и приводит как раз к обратному результату или к комическому эффекту. Примеры должны подбираться и формулироваться таким образом, чтобы они побуждали перейти от единичного или частного к общему, а не от частного опять-таки к частному.

Особого внимания требует противоречащий пример. Обычно считается, что такой пример может использоваться только при опровержении ошибочных обобщений, их фальсификации. Однако противоречащий пример нередко используется и иначе: он вводится с

намерением воспрепятствовать неправомерному обобщению и, демонстрируя свою несовместимость с ним, подсказать то единственное направление, в котором может идти обобщение. Задача противоречащего примера в этом случае — не фальсификация какого-то общего положения, а выявление такого положения.

#### Факты как иллюстрации

Иллюстрация — это факт или частный случай, призванный подкрепить убежденность аудитории в правильности уже известного общего положения. Пример подталкивает мысль к новому обобщению и подкрепляет это обобщение, иллюстрация проясняет известное общее положение, демонстрирует его значение с помощью целого ряда возможных применений, усиливает эффект его присутствия в сознании аудитории. С различием задач примера и иллюстрации связано различие критериев их выбора. Пример должен выглядеть достаточно твердым, однозначно трактуемым фактом, иллюстрация вправе вызывать небольшие сомнения, но зато она должна особенно живо воздействовать на воображение аудитории, останавливать на себе ее внимание. Иллюстрация в гораздо меньшей степени, чем пример, рискует быть неверно интерпретированной, так как за нею стоит уже известное положение. Различие между примером и иллюстрацией не всегда является отчетливым. Аристотель различал два употребления примера в зависимости от того, имеются у оратора какие-либо общие принципы или нет: «Необходимо бывает привести много примеров тому, кто помещает их в начале, а кто помещает их в конце, для того достаточно одного [примера], ибо свидетель, заслуживающий веры, бывает полезен даже в том случае, когда он один». Роль частных случаев является, по Аристотелю, разной в зависимости от того, предшествуют они тому общему положению, к

которому относятся, или следуют после него. Дело, однако, в том, что факты, приводимые до обобщения, — это, как правило, примеры, в то время как один или немногие факты, даваемые после него, представляют собой иллюстрации. Об этом говорит и предупреждение Аристотеля, что требовательность слушателя к примеру более высока, чем к иллюстрации. Неудачный пример ставит под сомнение то общее положение, которое он призван подкрепить. Противоречащий пример способен даже опровергнуть это положение. Иначе обстоит дело с неудачной иллюстрацией: общее положение, к которому она приводится, не ставится под сомнение, и неадекватная иллюстрация расценивается скорее как негативная характеристика того, кто ее применяет, свидетельствует о непонимании им общего принципа или о неумении его подобрать удачную иллюстрацию. Неудачная иллюстрация может иметь комический эффект. Ироническое использование иллюстрации является особенно эффективным при описании какого-то определенного лица: сначала этому лицу дается позитивная характеристика, а затем приводится иллюстрация, прямо несовместимая с нею. Так, в «Юлии Цезаре» Шекспира Антоний, постоянно напоминая, что Брут — честный человек, приводит одно за другим свидетельства его неблагодарности и предательства.

Конкретизируя общее положение с помощью частного случая, иллюстрация усиливает эффект присутствия. На этом основании в ней иногда видят образ, живую картинку абстрактной мысли. Иллюстрация не ставит, однако, перед собой цель заменить абстрактное конкретным и тем самым перенести рассмотрение на другие объекты. Это делает аналогия, иллюстрация же — не более чем частный случай, подтверждающий уже известное общее положение или облегчающий более отчетливое его понимание.

Часто иллюстрация выбирается с учетом того эмоционального резонанса, который она способна вызвать. Так поступает, например, Аристотель, предпочитающий стиль периодический стилю связному, не имеющему ясно видимого конца: «...потому что всякому хочется видеть конец; по этой-то причине состязающиеся в беге задыхаются и обессиливают на поворотах, между тем как раньше они не чувствовали утомления, видя перед собой предел бега».

Сравнение, используемое в аргументации и не являющееся сравнительной оценкой (предпочтением), обычно представляет собой иллюстрацию одного случая другим, при этом оба случая рассматриваются как конкретизации одного и того же общего принципа. Типичный пример сравнения: «Людей показывают обстоятельства. Стало быть, когда тебе выпадает какое-то обстоятельство, помни, что это бог, как учитель гимнастики, столкнул тебя с грубым концом» (Эпиктет).

#### Образцы и оценки

Образец представляет собой поведение лица или группы лиц, которому надлежит следовать. Образец принципиально отличается от примера: пример говорит о том, что есть в действительности и используется для поддержки описательных высказываний, образец говорит о том, что должно быть и употребляется для подкрепления общих оценочных утверждений. В силу своего особого общественного престижа образец не только поддерживает оценку, но и служит порукой выбранному типу поведения: следование общепринятому образцу гарантирует высокую оценку поведения в глазах общества.

Образцы играют исключительную роль в социальной жизни, в формировании и укреплении социальных ценностей. Человек, общество, эпоха во многом характеризуются теми образцами, которым

они следуют, и тем, как эти образцы ими понимаются. Имеются образцы, предназначенные для всеобщего подражания, но есть и рассчитанные только на узкий круг людей. Своеобразным образцом является Дон Кихот: ему подражают именно потому, что он был способен самоотверженно следовать образцу, избранному им самим. Образцом может быть реальный человек, взятый во всем многообразии присущих ему свойств, но в качестве образца может выступать и поведение человека в определенной, достаточно узкой области: есть образцы любви к ближнему, любви к жизни, самопожертвования и т.п. Образцом может быть поведение вымышленного лица: литературного героя, героя мифа и т.д. Иногда такой герой выступает не как целостная личность, а демонстрирует своим поведением лишь отдельные добродетели. Можно, например, подражать Ивану Грозному или Пьеру Безухову, но можно также стремиться следовать в своем поведении альтруизму доктора П.Ф.Гааза, любвеобильности Дон-Жуана и т.п. Безразличие к образцу само способно выглядеть как образец: в пример иногда ставится тот, кто умеет избежать соблазна подражания. Если образцом выступает целостный человек, имеющий обычно не только достоинства, но и известные недостатки, нередко бывает, что его недостатки оказывают на поведение людей большее воздействие, чем его неоспоримые достоинства. Как заметил Б.Паскаль, «пример чистоты нравов Александра Великого куда реже склоняет людей к воздержанности, нежели пример его пьянства — к распущенности. Совсем не зазорно быть менее добродетельным, чем он, и простительно быть столь же порочным».

Наряду с образцами существуют также антиобразцы. Задача последних — дать отталкивающие примеры поведения и тем самым

отвратить от такого поведения. Воздействие антиобразца в случае некоторых людей оказывается даже более эффективным, чем воздействие образца. В качестве факторов, определяющих поведение, образец и антиобразец не вполне равноправны. Не все, что может быть сказано об образце, в равной мере приложимо также к антиобразцу, который является, как правило, менее определенным и может быть правильно истолкован только при сравнении его с определенным образцом: что значит не походить в своем поведении на Санчо Пансу, понятно лишь тому, кому известно поведение Дон Кихота.

Рассуждение, апеллирующее к образцу, по своей структуре напоминает рассуждение, обращающееся к примеру:

«Если должно быть первое, то должно быть второе;  
второе должно быть;  
значит, должно быть первое».

Это рассуждение идет от утверждения следствия условного высказывания к утверждению его основания и не является правильным дедуктивным умозаключением.

Аргументация к образцу обычна в художественной литературе. Здесь она носит, как правило, непрямой характер: образец предстоит выбрать самому читателю по косвенным указаниям автора.

Наряду с образцами человеческих действий имеются также образцы иных вещей: предметов, событий, ситуаций и т.д. Первые образцы принято называть идеалами, вторые — стандартами. Для всех объектов, с которыми регулярно сталкивается человек, будь то молотки, часы, лекарства и т.д., существуют свои стандарты, говорящие о том, какими должны быть объекты данного рода. Ссылка на эти стандарты — частый прием аргументации в поддержку оценок. Стандарт, касающийся предметов определенного типа, обычно

учитывает их типичную функцию; помимо функциональных свойств, он может включать также некоторые морфологические признаки.

Например, никакой молоток не может быть назван хорошим, если с его помощью нельзя забивать гвозди; он не будет также хорошим, если он, позволяя забивать гвозди, имеет все-таки плохую рукоятку.

### § 3. Аналогия

Существует интересный способ рассуждения, требующий не только ума, но и богатого воображения, исполненный поэтического полета, но не дающий твердого знания, а нередко и просто вводящий в заблуждение. Этот очень популярный способ — умозаключение по аналогии.

Ребенок видит в зоопарке маленькую обезьянку и просит родителей купить ему этого «человечка в шубе», чтобы дома можно было играть и разговаривать с ним. Ребенок убежден, что обезьяна — это человек, но только в шубе, что она умеет, подобно человеку, играть и разговаривать. Откуда это убеждение? По внешнему виду, мимике, жестам обезьяна напоминает человека. Ребенку кажется, что с нею, как и с человеком, можно играть и говорить.

Познакомившись с журналистом, мы узнаем, что этот интеллигентный, широко образованный человек свободно говорит по-английски, по-немецки и по-французски. Встретив затем другого журналиста, интеллигентного, образованного, хорошо владеющего английским и немецким языками, мы можем не удержаться от искушения и спросить, не говорит ли он и по-французски.

#### Схема умозаключения по аналогии

В обоих случаях рассуждение идет по одной и той же схеме. Сопоставляются два объекта и оказывается, что они сходны в каких-то своих признаках. Из этого делается вывод, что их сходство

распространяется и на другие, еще не рассматривавшиеся признаки. При таком рассуждении знание, полученное из рассмотрения одного предмета, переносится на другой менее изученный предмет. Это и есть умозаключение по аналогии.

Такое умозаключение по ходу мысли, по логической структуре очень простое.

Ставший уже классическим пример о жизни на Марсе особенно наглядно демонстрирует эту простоту. Сторонники гипотезы о возможности жизни на Марсе рассуждают так. Между Марсом и Землей много общего: это две расположенные рядом планеты Солнечной системы, на обеих есть вода и атмосфера, не очень существенно различается температура на их поверхности и т.д. На Земле имеется жизнь. Поскольку Марс очень похож на Землю с точки зрения условий, необходимых для существования живого, значит, и на Марсе, по всей вероятности, есть жизнь. Этот пример подчеркивает принципиальную особенность умозаключения по аналогии: оно не дает достоверного знания. Есть ли жизнь на Марсе, нет ли там жизни — современной науке не известно. Сопоставление Земли и Марса, прослеживание их сходства не являются, конечно, доказательством существования жизни на Марсе. Это сопоставление, как бы далеко оно ни шло, способно дать только предположительное знание, гипотезу, нуждающуюся в прямой проверке.

Еще один пример умозаключения по аналогии. Франция является европейской страной, демократической республикой, имеющей рыночную экономику; во Франции есть умеренная безработица. Расположенная рядом с Францией Германия также республика, демократическая страна с рыночной экономикой. Значит,

вероятно, в Германии также имеется умеренная безработица. Здесь заключение опять-таки является проблематичным.

Не всегда аналогия выступает в такой прозрачной форме. Нередко, столкнувшись с рассуждением по аналогии, трудно установить, какие именно объекты сравниваются между собой и по каким свойствам, какие известные черты одного из них переносятся на другой.

В «Рассказах о детях» В.Вересаев приводит такой случай:  
«Мальчик Игорь. Всех изводил вечными надоедливymi вопросами:  
«почему?»»

Один знакомый профессор психологии посоветовал:

— Когда надоест, отвечайте ему: «Потому что перпендикуляр!»

Увидите, очень быстро отвыкнет. Вскоре:

— Игорь, не лезь на стол!

— Почему?

— Потому что нельзя на стол лазить.

— Почему нельзя на стол лазить?

— Потому что ты ногами его пачкаешь.

— Почему ногами пачкаешь? Строго и веско:

— Потому что перпендикуляр!

Игорь замолчал. Широко раскрыл глаза.

— Пек...пер...куляр?

— П-е-р-п-е-н-д-и-к-у-л-я-р! Понял? Ступай!

Так несколько раз было.

Дня через четыре. Утром входит Игорь.

— Игорь, почему ты не здороваешься?

— Не хочется.

— Почему ж тебе не хочется?

— Потому что я сердит.

— Почему сердит? Ах Боже мой! Почему же ты сердит?

— Потому что перпендикуляр! С большим трудом удалось отучить: во всех затруднительных случаях прикрывался перпендикуляром».

Свернутые аналогий

Здесь явно чувствуется, что ребенок рассуждает по аналогии. Но что и с чем он сопоставляет и какой делает вывод?

Чтобы ответить на этот вопрос, нужна небольшая реконструкция.

Вначале ребенок бесконечно задает вопросы взрослому. Когда последнему надоедает отвечать, он ссылается на непонятный «перпендикуляр», и на этом все вопросы кончаются. Затем взрослый настойчиво спрашивает ребенка. Как только ребенку надоедает отвечать, он, подобно взрослому, ссылается на тот же «перпендикуляр» и ожидает, что после этого вопросов больше не будет.

Сравниваются, таким образом, две ситуации: в первой ребенок задает много вопросов взрослому, а во второй взрослый ребенку. Эти ситуации во многом сходны. Ребенок, кроме того, замечает особенность первой из них: после «перпендикуляра» вопросы не задаются. Эту черту он и переносит по аналогии на вторую ситуацию, делая вывод, что и в этом случае обращение к «перпендикуляру» снимет дальнейшие расспросы.

Этот вывод является, конечно, не более чем гипотезой, причем гипотезой, имеющей малую вероятность. Ситуации действительно сходны, но не полностью. В одном случае вопросы задает ребенок, а в

другом — взрослый; реакция же взрослого на «перпендикуляр» скорее всего будет иной, чем реакция ребенка.

В обычном мышлении умозаключение по аналогии редко встречается в ясной, не требующей анализа и реконструкции форме. Чаще всего аналогия оказывается свернутой, какие-то части умозаключения опускаются.

Нередко аналогией называют рассуждения, заведомо не являющиеся умозаключениями по аналогии.

В сказке Л.Кэрролла «Алиса в Стране чудес» есть такой диалог.

Алиса спрашивает Чеширского кота:

— А откуда вы знаете, что вы не в своем уме?

— Начнем с того, что пес в своем уме. Согласна?

— Допустим, — согласилась Алиса.

— Дальше, — сказал кот. — Пес ворчит, когда сердится, а когда доволен, виляет хвостом. Ну а я ворчу, когда я доволен, и виляю хвостом, когда сержусь. Следовательно, я не в своем уме.

Кот сравнивает здесь свое поведение с поведением пса в тех же обстоятельствах, или, как обычно говорят, проводит аналогию.

Однако рассуждение кота — это не умозаключение по аналогии.

Последнее требует, чтобы на основе сходства известных черт делался вывод о совпадении и других черт. Этого в данном случае как раз нет.

Пес в своем уме, из чего кот заключает, что сам он, в противоположность псу, явно не в своем уме.

Аналогия обладает слабой доказательной силой. Продолжение сходства может оказаться поверхностным или даже ошибочным.

Однако доказательность и убедительность далеко не всегда совпадают. Нередко строгое, проводимое шаг за шагом доказательство оказывается неуместным и убеждает меньше, чем мимолетная, но

образная и яркая аналогия. Доказательство — сильнодействующее средство исправления и углубления убеждений, в то время как аналогия подобна гомеопатическому лекарству, принимаемому ничтожными дозами, но оказывающему тем не менее заметный лечебный эффект.

Аналогия — излюбленное средство убеждения в художественной литературе, которой по самой ее сути противопоказаны сильные, прямолинейные приемы убеждения. Аналогия широко используется также в обычной жизни, в моральном рассуждении, в идеологии, утопии и т.п.

Метафора, являющаяся ярким выражением художественного творчества, представляет собой, по сути дела, своего рода сгущенную, свернутую аналогию. Едва ли не всякая аналогия, за исключением тех, что представлены в застывших формах, подобно притче или аллегории, спонтанно может стать метафорой. Примером метафоры с прозрачным аналогическим соотношением может служить следующее сопоставление Аристотеля: «... старость так относится к жизни, как вечер к дню, поэтому можно назвать вечер «старостью дня»... а старость — «вечером жизни». В традиционном понимании метафора представляет собой троп, удачное изменение значения слова или выражения. С помощью метафоры собственное значение имени переносится на некоторое другое значение, которое подходит этому имени лишь ввиду того сравнения, которое держится в уме. Уже это истолкование метафоры связывает ее с аналогией. Метафора возникает в результате слияния членов аналогии и выполняет почти те же функции, что и последняя. С точки зрения воздействия на эмоции и убеждения метафора даже лучше справляется с этими функциями, поскольку она усиливает аналогию, вводя ее в сжатом виде.

Аналогия является популярным способом индуктивной аргументации в поддержку оценок. Общая схема оценочной аналогии:

Предмет А имеет признаки а, в, с и является позитивно (негативно, нейтрально) ценным.

Предмет В имеет признаки а, в, с.

Значит, предмет В также является, вероятно, позитивно ценным.

В этом рассуждении сходство двух предметов в каких-то признаках оказывается продолженным, и на основании того, что первый предмет имеет определенную ценность, делается вывод, что и второй предмет обладает такой же ценностью.

Например: «Книга А — антиутопия, написанная хорошим языком, имеющая занимательный сюжет, заслуживает похвалы; книга В также является антиутопией, написанной хорошим языком и имеющей занимательный сюжет; значит, книга В также, по-видимому, заслуживает похвалы».

Часто аналогия с оценочной посылкой предстает в форме: «Предмет А имеет свойства а, в, с и должен быть d; предмет В обладает свойствами а, в, с; значит, предмет В, вероятно, должен быть d».

Например: «Хороший автомобиль имеет колеса, мотор и должен быть экономичным; хороший трактор имеет колеса и мотор; значит, хороший трактор тоже, по-видимому, должен быть экономичным». Только в самых редких случаях оценочная аналогия выступает в такой прозрачной форме, как в приведенных примерах. «Человек по сравнению с божеством так же ребячлив, — говорит Гераклит, — как ребенок по сравнению с человеком». В этой свернутой аналогии речь идет о том, что человек в сравнении с более высокой ступенью развития (какой является божество) должен казаться ребячливым,

поскольку ребенок, во многом подобный взрослому человеку (и имеющий его более высокой ступенью своего развития), должен казаться ребячливым. В «Дон Кихоте» Сервантеса проводится такая ясная аналогия: «Странствующий рыцарь без дамы — это все равно, что дерево без листьев, здание без фундамента или же тень без тела, которое ее отбрасывает». Поскольку дерево, лишенное листвы, здание без фундамента или тень без тела внушают подозрение и не могут оцениваться положительно, такую же реакцию вызывает и странствующий рыцарь без дамы.

#### Аналогия свойств и аналогия отношений

Аналогия — старое понятие, известное уже греческой науке и средневековому мышлению. И уже в древности было замечено, что уподобляться друг другу, соответствовать и быть сходными по своим свойствам могут не только предметы, но и отношения между ними.

Пионеры воздухоплавания не могли справиться с проблемой продольного изгиба крыльев своих летательных аппаратов. В 1895 г. Ф.Шаню сделал билан с крыльями, соединенными стойками (подпорками). Конструкция была похожа на ажурный мост, и не удивительно: Шаню был инженером-мостостроителем и увидел аналогию между своим делом и проблемой укрепления крыльев аэроплана без их утяжеления.

Изобретатель паровой турбины Ч.Парсонс начал свою работу исходя из аналогии между потоком пара и потоком воды в гидравлической турбине.

Уподобление крыла аэроплана — мосту и потока пара — потоку воды — это выявление сходных свойств разных объектов. Заметив это сходство, можно продолжить его и заключить, что сравниваемые предметы подобны и в других своих свойствах.

В хорошо известной планетарной модели атома его строение уподобляется строению Солнечной системы. Вокруг массивного ядра на разном расстоянии от него движутся по замкнутым траекториям легкие электроны, подобно тому как вокруг Солнца обращаются планеты. В этой аналогии устанавливается, как и обычно, сходство, но не самих предметов, а отношений между ними. Атомное ядро не похоже на Солнце, а электроны — на планеты. Но отношение между ядром и электронами во многом подобно отношению между Солнцем и планетами. Заметив это сходство, можно попытаться развить его и высказать, например, предположение, что электроны, как и планеты, движутся не по круговым, а по эллиптическим траекториям. Это будет умозаключение по аналогии, но опирающееся уже не на сходство свойств предметов, а на сходство отношений между, в общем-то, совершенно разными предметами.

У английского книгопечатника Д. Дантона был счастливый, но очень короткий брак: молодая жена его рано скончалась. Спустя всего полгода он, однако, вновь женился. В истории своей жизни Дантон оправдывал столь скорое утешение тем, что вторая жена была всего лишь повторением первой: «Я поменял только лицо, женские же добродетели в моем домашнем круге остались те же. Моя вторая жена не что иное, как первая, но лишь в новом издании, исправленном и расширенном, и я бы сказал: заново переплетенном».

Здесь отношение новой жены к предыдущей уподобляется отношению второго издания книги к первому. Какое значение имеет то, что, второе издание вышло сразу же вслед за первым? Любопытно заметить, что, как истинный любитель книги, Дантон ценит именно первое издание, даже несмотря на то что оно утрачено.

Хороший пример аналогии отношений приводит польский философ Н.Лубницкий. Вообразим себе караван, идущий в пустыне на заходе солнца. Тени, падающие на песок, удлинены и деформированы. Но каждому положению, каждому движению наездников и животных соответствует определенное положение и движение тени на песке. Между людьми и верблюдами и их искаженными тенями мало сходства. Животные и люди являются трехмерными, цветными; тени же плоские, черные, карикатурно удлиненные. И вместе с тем между миром вещей и миром их теней есть элемент подобия и даже тождества. В обоих мирах существуют одни и те же отношения. Взаимные положения теней являются такими же, как взаимные положения членов каравана. Каждому наклону головы, каждому движению ноги наездника или верблюда отвечает точно такое же движение соответствующей тени на песке. Можно сказать, что поведение теней строго аналогично поведению тех объектов, которые отбрасывают эти тени.

При аналогии отношений уподобляются отношения. Сами же предметы, между которыми эти отношения имеют место, могут быть совершенно разными.

Могущество такой аналогии, освобожденной от груза предметности, необычайно велико. Используя ее, можно установить неограниченное число черт сходства между самыми отдаленными областями. Выявляемые при этом подобия будут не массивными, зримыми подобиями вещей самих по себе, а более тонкими сходствами их отношений.

Аналогия отношений, способная сопоставить и сблизить все что угодно, является мощным оружием человеческого мышления, требующим, однако, особой осторожности и рассудительности при его

применении. В умелых руках такая аналогия может стать средством глубоких, опережающих свое время прозрений или ярких, поэтических образов, заставляющих увидеть мир в новом свете и в необычном ракурсе.

При поверхностном применении аналогия отношений превращается в орудие безудержной, непродуктивной фантазии, обрывающей связи с реальным миром и пренебрегающей существующими в нем связями и отношениями.

Около трехсот лет назад, на заре современной науки аналогия — и особенно аналогия отношений — была чрезвычайно популярна. Однако устанавливаемые с ее помощью подобия оказывались, как правило, поверхностными и легковесными. Так, отношение светил к небу, в котором они мерцают, уподоблялось отношению травы к земле, живых существ — к земному шару, на котором они живут, минералов и алмазов — к породам, в которых они содержатся, органов чувств — к лицу, которое они одушевляют, пигментных пятен на коже — к телу, которое они тайком отмечают, и т.п. Хождение имела старая аналогия между растением и животным: растение — это животное: голова его внизу, а рот — или корень — погружен в землю.

Ясно, конечно, что познавательная ценность всех этих уподоблений равна нулю. Они фиксируют чисто внешнее сходство отношений, существующих между разнородными вещами, подменяют конкретное исследование этих отношений бесконечными уподоблениями их каким-то иным отношениям, расплывчатым и лишенным ясного содержания. Посредством таких аналогий можно сблизить любые объекты, ничего не сказав о них по существу.

Ученые XVII в. любили сопоставлять человеческое тело с земным шаром: кожа человека — это поверхность земли, его кости —

скалы, вены — большие потоки, а семь главных частей тела соответствуют семи металлам.

Подобные аналогии не просто бесполезны, но, хуже того, вредны. Они опутывают объекты, нуждающиеся в исследовании, густой паутиной надуманных, вычурных и совершенно пустых конструкций, внушают иллюзию ясности и понятности того, что еще только предстоит изучить.

#### Аналогия как сходство несходного

В мире бесконечное множество сходных между собой вещей. Абстрактно говоря, при желании и достаточной фантазии можно отыскать сходство между двумя любыми произвольно взятыми объектами. Соседствованне в пространстве, в котором природа разместила две вещи, может казаться знаком их по крайней мере смутной близости и отдаленного родства. Охотник и дичь определенно сходны, поскольку они находятся в отношении соперничества и являются как бы зеркальным отображением друг друга, и т.д.

Но если все можно уподобить всему, возникает вопрос: какие вещи или их отношения разумно, допустимо, целесообразно и т.п. уподоблять, а какие нет?

Очевидно, что однозначного ответа на этот вопрос не существует. Можно сказать, что разумность уподобления определяется в конечном счете тем контекстом, той ситуацией, в которой сопоставляются предметы.

В известном стихотворении В.Брюсова «Мир электрона» эти элементарные частицы уподобляются планетам, населенным разумными существами, и даже галактикам:

Быть может, эти электроны —

Миры, где пять материков,  
Искусства, знанья, войны, троны  
И память сорока веков!  
Еще, быть может, каждый атом —  
Вселенная, где сто планет.  
Там все, что здесь в объеме сжатом,  
Но также то, чего здесь нет...

В романе «Восстание ангелов» А.Франс сравнивает пламя зажженной спички со Вселенной. В этом пламени есть частицы, подобные звездам и планетам; на некоторых частицах живут, подобно людям, мельчайшие существа, которых нам никогда не увидеть; эти существа влюбляются, строят, спорят, и все это до тех пор, пока человек, зажегший спичку, не дунет на ее пламя и не погасит его.

Такие «свободные аналогии» прекрасно звучат в художественном произведении. Однако в книге по физике они выглядели бы скорее всего нелепо. С изменением контекста меняется и само понятие разумности уподобления. То, что хорошо в искусстве, может оказаться никуда не годным в науке, и наоборот.

В той же физике можно было бы, наверное, найти аспект, в котором трепещущее, неоднородное пламя спички удалось бы уподобить вселенной. Но эта физическая аналогия вряд ли имела бы художественную ценность.

Понятие контекста является одновременно и широким и неопределенным. Контекст включает и то конкретное изложение или доказательство, в рамках которого встречается умозаключение по аналогии, и намерения, знания, переживания тех, кто прибегает к аналогии или оценивает ее, и более широкую среду общения, ситуацию, в которой они находятся. Иногда для суждения о

разумности или оправданности аналогии приходится принимать во внимание целую эпоху.

Как бы широко ни простиралось и как бы вольно ни истолковывалось сходство, оно никогда не будет полным и абсолютным.

Два близнеца очень похожи, но все-таки во многом они различаются. Настолько различаются, что родители, как правило, не путают их. Две буквы «е» в слове «веер» чрезвычайно похожи, и тем не менее они разные. Одна из них может оказаться пропечатанной слабее, чем другая; если даже типографски они окажутся совершенно идентичными, они все-таки различаются соседствующими с ними буквами или знаками (как в нашем случае). Если бы и в этом буквы «е» совпадали, они все равно остались бы различными: одна из них встречается в этом слове раньше другой. Если бы и этого не было, не было бы вообще двух букв, т.е. двух разных букв.

Сходство всегда сопряжено с различием и без различия не существует. В этом плане аналогия есть попытка продолжить сходство несходного.

Как только это осознается, встает самый важный вопрос, касающийся аналогии. Рассуждение по аналогии продолжает сходство, причем продолжает его в новом, неизвестном направлении. Не наткнется ли эта попытка расширить сходство на неожиданное различие? Как разумно продолжить и развить установленное начальное сходство? Каковы критерии или гарантии того, что подобные в чем-то объекты окажутся сходными и в других своих свойствах?

Умозаключение по аналогии не дает достоверного знания. Если посылки такого умозаключения являются истинными, то это еще не

означает, что и его заключение будет истинным: оно может быть истинным, но может оказаться и ложным.

Простой пример. Квадрат и прямоугольник сходны: это плоские геометрические фигуры, их противоположные стороны равны и параллельны. У прямоугольника, как подсказывает само его название, все углы прямые. Можно заключить по аналогии, что и у квадрата все углы также являются прямыми. Этот вывод истинный. Из сходства квадрата и прямоугольника и того, что у квадрата все стороны равны, можно сделать по аналогии вывод, что и у прямоугольника они равны. Но это уже будет неверно.

Проблематичность, или вероятность, может быть большей или меньшей. Аналогию, дающую высоковероятное знание, принято называть строгой, или точной. Научные аналогии обычно являются строгими. Рассуждения по аналогии в повседневной жизни, как правило, поверхностны и не особенно строги. От аналогий, встречающихся в художественной литературе, точность вообще не требуется. У них иная задача, и оцениваются они по другим критериям, прежде всего по силе художественного воздействия.

Вероятность выводов по аналогии

Как повысить вероятность выводов по аналогии?

В начале рассуждения по аналогии фиксируется сходство сопоставляемых объектов. Здесь следует стремиться к тому, чтобы было схвачено и выражено действительное, а не кажущееся или мнимое сходство. Желательно, чтобы сравниваемые объекты были подобны в важных, существенных признаках, а не в случайных и второстепенных деталях.

Полезно также, чтобы круг совпадающих признаков этих объектов был как можно шире.

Для строгости аналогии важен, далее, характер связи сходных признаков предметов с переносимым признаком. Информация о сходстве должна быть того же типа, что и информация, распространяемая на другой предмет. Если исходное знание внутренне связано с переносимым признаком, вероятность вывода заметно возрастает.

Допустим, что мы сопоставляем двух людей: оба они родились в одном и том же году, ходили в один и тот же детский сад, окончили одну и ту же школу, причем по всем предметам получили одинаковые оценки, оба не женаты. Об одном из них известно, что он мастер спорта по футболу,. Можно ли с достаточной вероятностью заключить, что и второй тоже мастер спорта? Вряд ли. Намеченная общность их биографий никак не связана с игрой в футбол. Вот если бы мы знали сверх того, что оба они посещали одну и ту же спортивную школу, а потом вместе играли в дублирующем составе известной футбольной команды, вероятность вывода несомненно возросла бы.

Или другой пример. Две девушки жили в одном доме, вместе ходили в школу, учились в одном институте, на одном факультете, обе мечтали стать космонавтами. Короче, во всем, не исключая мелочей, их биографии были похожи. Известно, что одна из них вышла замуж за архитектора. Можно ли, продолжая детальное и обширное сходство между этими девушками, сделать вывод, что и вторая из них одновременно вышла замуж за этого же архитектора? Разумеется нет. Вероятность такого вывода была бы равна нулю.

Таким образом, при построении аналогии важно не столько обилие сходных черт объектов, сколько характер связи этих черт с переносимым признаком.

Кроме того, при проведении аналогии необходимо тщательно учитывать не только сходные черты сопоставляемых предметов, но и их различия. Как бы ни были подобны два предмета, они всегда в чем-то отличаются друг от друга. И если их различия внутренне связаны с признаком, который предполагается перенести с одного предмета на другой, аналогия неминуемо окажется маловероятной, а возможно, вообще разрушится.

Интересный пример неверной аналогии приводят биологи П. и Дж. Медавар в книге «Наука о живом».

Произведения человеческих рук, используемые в качестве орудий и инструментов, в определенной степени являются продолжением человеческого тела. Применение микроскопа и телескопа наделяет человека сверхзрением. Одежда выполняет некоторые из защитных функций шерстного покрова животных. Антибиотики иногда делают то, чего не могут сделать антитела, находящиеся в крови человека и препятствующие вторжению в его организм инфекции, гейгеровский счетчик снабжает человека органом чувств, аналога которого у него вообще нет, — он позволяет регистрировать, например, рентгеновское и гамма-излучения. Подобные инструменты иногда называют «внешними органами».

Очевидно, что эти органы претерпевают медленные, веками длящиеся изменения. Наряду с эволюцией самого человека существует параллельная эволюция его «внешних органов». Например, в обоих случаях можно найти рудиментарные органы вроде давно уже не выполняющих никакой функции волос на лице человека и пуговиц, упорно пришиваемых на обшлага пиджаков. Есть и более серьезные параллели, например то, что эволюционные изменения в обоих случаях происходят не одновременно во всей популяции, но

появляются сначала у ограниченного числа ее членов и лишь затем распространяются на всю популяцию. Так, велосипеды и автомобили были вначале только у немногих, а потом постепенно стали общедоступными.

Хотя параллель между эволюцией человека и эволюцией «внешних органов» достаточно очевидна и кое в чем поучительна, она наталкивается на важные различия.

Обычная органическая эволюция идет благодаря действию генетического механизма. Эволюция «внешних органов» возможна лишь благодаря передаче информации от одного поколения к другому по негенетическим каналам. Абсолютно господствующее положение среди них занимает язык. Возможно, именно потому, что тонкостью, гибкостью и способностью передавать информацию язык превосходит генетический механизм, эволюция «внешних органов» и оказывается гораздо более быстродействующим и мощным фактором изменчивости, чем обычная человеческая эволюция.

Далее, процесс эволюции «внешних органов» носит характер постепенного и последовательного накопления, наследования приобретенных черт. Для сохранения цивилизации необходима передача от поколения к поколению накопленных знаний и методов, а также произведений искусства и других творений духа.

В обычной эволюции подобного накопления нет. Скажем, дети горцев, постояннодвигающихся по склонам, вовсе не рождаются с одной ногой чуть длиннее, чтобы им удобнее было ходить.

И наконец, обычная эволюция необратима, нельзя ожидать, что, допустим, развитие человека пойдет однажды в обратном направлении и приведет со временем к существу, от которого он когда-то произошел. Эволюция же «внешних органов» в принципе может

оказаться обратимой — для этого нужно, чтобы произошел полный разрыв культурных связей между поколениями. Будем надеяться, что разум человека этого не допустит.

Иногда специалисты по логике и моделированию говорят, что если выводы по аналогии относятся к абстрактным предметам, подобным числам или геометрическим фигурам, то при определенных условиях аналогия может все-таки привести к достоверному заключению. Это происходит в том случае, если установлено строгое соответствие между элементами двух сравниваемых систем, а также операциями, свойствами и отношениями, характерными для данных систем.

В качестве примера обычно приводятся отношения между фотографией и оригиналом, переводом языкового текста и оригиналом, географической картой и соответствующей местностью, чертежом машины и самой машиной и т.п.

Нетрудно, однако, заметить следующее. Рассуждение, в котором сопоставляются, скажем, фотография и оригинал или чертеж и машина и привлекаются дополнительные сведения о строгом соответствии между ними, просто не является умозаключением по аналогии. Реконструированное во всех своих элементах, такое рассуждение оказывается довольно сложным дедуктивным умозаключением. Последнее же дает, как известно, истину, если его посылки истинны. То, что по общему ходу движения мысли эта дедукция напоминает аналогию, вовсе не означает, что есть какие-то исключения из общего принципа: заключение аналогии проблематично.

Аналогия в искусстве

Естественно, что такой романтический метод, как рассуждение по аналогии, предполагающий богатое воображение и позволяющий сблизить самые отдаленные вещи, широко используется в художественной литературе.

Герои произведений, подобно всем иным людям, постоянно обращаются к аналогиям, убеждая с их помощью самих себя и окружающих. Авторы произведений нередко кладут вывод по аналогии в основу сюжета. Излюбленный прием литературных критиков — проведение параллелей: сопоставляются герои разных произведений, их авторы, мысли и дела героев сравниваются с убеждениями и обстоятельствами жизни их создателей и т.д. Иногда, и чаще незаметно для писателя, рассуждение по аналогии оказывается подтекстом всех описанных им событий, той незаметной нитью, которая связывает воедино внешне эксцентричные и, казалось бы, слабо мотивированные поступки героя.

В романе Р.Стивенсона «Остров сокровищ» описывается, как пираты, возглавляемые Джоном Сильвером, вдруг услышали из ближайшей рощи чей-то голос. Они тут же решили, что это голос привидения. Сильвер первым пришел в себя:

— По-вашему, это — привидение? Может быть, и так, — сказал он. — Но меня смущает одно. Мы все явственно слышали эхо. А скажите, видел ли кто-нибудь, чтобы у привидений была тень? Если нет тени, значит, нет и эха. Иначе быть не может.

— Такие доводы, — замечает мальчик, от лица которого ведется рассказ, — показались мне слабыми. Но вы никогда не можете сказать, что подействует на суеверных людей.

Сильвер стремится убедить своих спутников, что услышанный ими голос принадлежит человеку, а не привидению. Он сопоставляет

отношение тела к тени и отношение голоса к эху. Человеческое тело отбрасывает тень, голос человека вызывает эхо. У приведенных, как тогда полагали, нет тела, а есть только его форма, их голос не имеет эха.

В стихотворении М.Ломоносова повар использует рассуждение по аналогии для подтверждения правоты Коперника в его споре с Птолемеем:

Случились вместе два Астронома в пиру  
И спорили весьма между собой в жару.  
Один твердил: «Земля, вертясь, вокруг Солнца ходит».  
Другой — что Солнце все с собой планеты водит.  
Один Коперник был, другой слыл Птолемей.  
Тут повар спор решил усмешкою своей.  
Хозяин спрашивал: «Ты звезд течение знаешь?  
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?»  
Он дал такой ответ: «Что в том Коперник прав,  
Я правду докажу, на Солнце не бывав.  
Кто видел простака из поваров такого,  
Который бы вертел очаг вокруг жаркова?»

Ломоносов был убежден в правильности гелиоцентрической системы Коперника. Ирония, звучащая в стихотворении, связана, конечно, с несерьезностью довода повара. Уподобление отношения между Солнцем и планетами отношению между очагом и жарким до крайности поверхностно. К тому же умозаключение по аналогии, даже самое глубокое и строгое, не способно дать «несомненного подтверждения», «доказать правду». Ломоносов хорошо знал это. Но он знал также, что в вопросах веры и неверия сила разумных аргументов не всегда имеет решающее значение. Незатейливая

аналогия повара, выраженная в художественных образах, сыграла свою роль в популяризации учения Коперника.

Однажды, увидев старого изможденного коня, Л.Толстой сказал И.Тургеневу: «Хочешь, расскажу, что чувствует эта лошадь?» И тут же стал последовательно, живо и ярко описывать ее долгую и нелегкую жизнь. Рассказ был таким убедительным, что Тургенев в шутку спросил: «Когда-то вы, Лев Николаевич, были лошадью?»

Позднее Толстой написал своеобразную автобиографию лошади — повесть «Холстомер» с подзаголовком «История лошади». В этой повести старая лошадь рассказывает другим лошадям о своей запутанной, счастливой и несчастной жизни. Лошадь как бы очеловечивается, ее внутренняя жизнь истолковывается по аналогии с духовной жизнью человека.

Рассуждение по аналогии лежит в основе фабулы русской народной сказки «Три зятя».

У старика со старухой было три дочери. Старшую из них старик отдал за Месяца Месяцовича, среднюю — за Солнышко, а младшую взял Ветер-Ветерок. Навещая дочерей, старик всякий раз учился у своих зятьев чему-нибудь полезному, а потом применял это дома.

Месяц Месяцович, просунув в щелку палец, осветил старику баню. Когда дома старуха пошла в баню, старик сунул в щель палец.

Светло ли тебе, старуха?

— Какое светло — темным-темнехонько!

Да как оступилась бабушка, шайки-кадушки побила, воду пролила, еле жива выскочила. А старик все палец в щели держит.

Солнышко пекло на своей голове для старика блины. Дома старик сказал, что печка в избе больше не нужна, он сам будет печь блины. Растворила старуха тесто. Сел старик посреди избы.

— Лей, — говорит, — мне на лысину.

— Да ты что, старик, не болен ли?

— Знай, лей! — говорит.

Налила ему старуха теста на лысину. Что тут было, что тут делалось! Три дня старика в бане отмывали, насилу отмыли.

Ветер-Ветерок надул пузырем брошенный на воду платок и мигом переправил старика на другую сторону реки. Вернувшись к старухе, старик решил покатать ее. Пошли к морю, а лодка течет.

— Не горюй, жена. Бросай на море платок!

— Да ты что, в уме? Платок дорогой, шерстью шитый.

— Бросай, говорю, не пропадет! Бросила старуха платок.

— Прыгай! — говорит старик.

Прыгнула старуха, а старик давай дуть. Дул, дул — а старуха уже в воде по колени. Дул, дул старик — а старуху уже соседи из воды чуть живую вытащили.

Старик старался действовать так, как действовали его зятья, но всякий раз подобие плачевно обрывалось. «С той поры бросил старик по зятьям ходить. Лежит дед на печи, тачает сапоги, ест пироги да сказки сказывает».

Своеобразная биологическая — лучше сказать, псевдобиологическая — аналогия используется английским писателем О.Хаксли в романе «После многих лет умирает лебедь». В биологии неотенией называется положение, когда животное полностью созревает на стадии развития, эквивалентной той, на которой его эволюционные предки были относительно незрелыми. Ярким примером неотенического животного является известный аксолотль: он на протяжении всей своей жизни сохраняет ряд личиночных черт. Несомненно, отсюда Хаксли и почерпнул свою идею, что человек —

это всего лишь неотеническая форма, и строит роман на причудливой зоологической фантазии: если бы человеческая жизнь продлилась на много лет дольше ее естественного срока, у человека в конце концов развились бы характерные черты взрослой человекообразной обезьяны. Только ограниченность жизни мешает человеку «вырасти» в обезьяну.

Интересную, но в итоге обрывающуюся аналогию между двумя картинами проводит испанский писатель К.Рохас в романе «Долина павших». Несмотря на очевидное сходство и даже совпадение трактовки образов и композиции, картины оказываются все-таки очень разными.

Первая из них — это знаменитая картина Веласкеса «Менины», вторая — самая прославленная картина Гойи «Портрет семьи Карлоса IV». Веласкес написал королевских шутов, причем со всеми подробностями и физическими изъянами, чтобы и в них отразился внутренний мир его героев. Гойя показывает короля Карлоса IV с королевой в кругу близких. Точно так же, как Веласкес, он не стремится ни идеализировать, ни очернять свои модели. На заднем плане «Менин» виднеется зеркало, которое на самом деле, может быть, и не зеркало, а картина, а может быть, и окно. У Гойи за спинами четырнадцати изображенных на его картине персонажей два больших висящих на стене полотна. Оба они — работы Гойи. На первом — мягкий пейзаж в рассеянном свете, возможно, юношеская работа художника. На второй картине широкими мазками, в духе Веласкеса, изображена странная оргия гигантов. Веласкес в «Менинах» написал себя пишущим шутов. Гойя на своей картине тоже помещает себя с мольбертом чуть в стороне от королевского семейства.

Несмотря на все эти сходные черты, «результаты у Веласкеса и у Гойи, — пишет Рохас, — получились совершенно противоположные. Королевские шуты Веласкеса при всем их убожестве обнаруживают повышенную чувствительность и трагическое ощущение жизни, а монаршие глупцы Гойи — как скажет о них веком позже Оддос Хаксли — обнажают тупость, распирающее их властолюбие и затаенное коварство».

«Дон Кихот» М.Сервантеса — этот самый читаемый из всех когда-либо написанных романов — в сущности, есть описание одного большого рассуждения по аналогии.

Дон Кихот начитался средневековых рыцарских романов и отправился в странствие, чтобы продолжить подвиги их героев. Он целиком живет в вымышленном мире прочитанных романов, беспрестанно советуется с их героями, чтобы знать, что делать и что говорить.

Он не чудак, как думают многие, а человек долга, человек чести, так же как и рыцари, преемником которых он себя воображает. Он пытается доказать, что его любимые романы правдивы. С этой целью он усердно устанавливает подобия между описанными событиями и реальными ситуациями. Ветряные мельницы, стада, служанки, постоянные дворы оказываются для него великанами, замками, благородными дамами и воинством.

Сопоставляя романы и жизнь, Дон Кихот переносит в реальную жизнь все то, что узнал из книг, ни на секунду не сомневаясь в правомерности такого переноса. Все, что с ним происходит, только подтверждает, как ему кажется, что рыцарские романы — безупречная модель окружающего его мира, а их язык — это язык самого мира.

Странствия и приключения Дон Кихота — это умозаключение по аналогии, воплощаемое не в слове, а в практическом, предметном действии. Самому Дон Кихоту проводимая им аналогия представляется безупречной. И только тем, кто находится рядом с ним — и прежде всего Санчо Пансе, — ясно, что параллели между миром рыцарских романов и реальной жизнью давно уже не существует.

Еще один пример — из истории литературной критики.

Видного русского юмориста Н.Лейкина, издателя журнала «Осколки», А.Чехов называл своим литературным «крестным батькой».

Рассказы Лейкина молодой Чехов, по собственному его признанию, читал «ревностно» и «захлебываясь» от удовольствия. Однако литературной репутации Лейкина не повезло: в сознании русского читателя его творчество было вытеснено творчеством Чехова, и он стал примером писателя, остановившегося в своем развитии и создававшего произведения на потребу невзыскательного вкуса. Первым обвинителем Лейкина-юмориста в безыдейности был известный литературный критик и публицист Н.К.Михайловский.

Он писал: «Господин Лейкин, без всякого сомнения, хороший, бойкий и остроумный карикатурист, но он — только карикатурист... Руководящей идеи было бы напрасно искать у г.Лейкина... Смех г.Лейкина существует только для самого себя, без всяких идейных оснований и тенденциозных целей... Тот огромный запас фактов, которые он накопил благодаря своей наблюдательности, решительно не освещен какою-нибудь разумною идеею. Он фотографирует всевозможные уличные сценки, раскрашивает их... и пускает в обращение... Условия газетной и тем более мелкогазетной работы,

очевидно, играют здесь едва ли не важнейшую роль; какая уж тут «идея», когда надо работать каждый день».

Спустя десять лет Михайловский почти в тех же самых выражениях оценивал творчество Чехова: «При всей своей талантливости г.Чехов не писатель, самостоятельно разбирающийся в своем материале и сортирующий его с точки зрения какой-нибудь общей идеи, а какой-то почти механический аппарат...»

Обвинив Лейкина в фотографичности, случайности его тем и сюжетов, отсутствии ведущей общей идеи и тенденции и связав все это с особым характером газетной работы, Михайловский увидел в Лейкине только карикатуриста. Столь же внешне Михайловский подошел к творчеству раннего Чехова и нашел у него те же недостатки, что и у Лейкина. Отсюда вывод, что и Чехов, при всем его несомненном таланте, все-таки не писатель.

И наконец, последний пример — из воспоминаний С.Ермолинского о М.Булгакове. Сопоставляя пьесы Булгакова «Мольер» и «Пушкин» и его роман «Мастер и Маргарита», Ермолинский пишет, что в «Пушкине» возникал тревожный булгаковский мотив, тот же, что и в «Мольере» и в «Мастере и Маргарите». Недомолвки, шепоты, ловушки — вот атмосфера. Бенкендорф едва уловимым намеком говорит Дубельту что, де, дуэль надобно предотвратить, однако же... место дуэли может быть изменено. «Смотрите, чтобы люди не ошиблись, а то поедут не туда». Они поехали «не туда», и дуэль состоялась. У Понтия Пилата происходит, по сути, такая же сцена с начальником тайной полиции. Прокуратор выражает тревогу, что Иуду могут убить, надобно проследить, чтобы с ним ничего не случилось, а начальник тайной полиции понимает, что это значит, и организовывает убийство.

Полицейский мотив то и дело прорывается в произведениях, далеких друг от друга по времени и по жанру. Мольер окружен интригами Кабалы святош и предан своим учеником, которому верил. И вокруг Пушкина вьется паутина из доносчиков. Повыше — Бенкендорф, а далее — богомазовы, долгорукие, наконец, в квартире притворившийся часовщиком, свой домашний шпион — Битков. У него появляется странное душевное влечение к Пушкину. Неловко сравнивать Биткова с римским прокуратором, потянувшимся к Иешуа, но у Биткова тоже помутилось в сердце, заколдовали стихи — «Буря мглою небо кроет...»

Здесь аналогия между несколькими произведениями одного и того же автора позволяет яснее понять идейный замысел каждого из них и подчеркнуть единство и своеобразие художественной манеры их автора.

#### Аналогия в науке и технике

В науке рассуждения по аналогии применяются столь же широко, как и во всех других областях человеческой деятельности. Этому совершенно не мешает то, что аналогия дает не твердое знание, а только более или менее вероятные предположения. Причем нельзя сказать, что ученые используют по преимуществу строгие аналогии, вероятность заключений которых относительно высока. Разумеется, ученые стремятся — и в общем небезуспешно — именно к такого рода аналогиям. Но вместе с тем в научном творчестве, наряду с самыми точными из всех встречающихся аналогий, не редки весьма приблизительные, а то и просто поверхностные уподобления.

Объяснение этого — в сложности процесса научного познания и в многообразии тех задач, которые решаются в науке с помощью аналогий.

Точная аналогия — конечно, идеал ученого. Она возможна, однако только в достаточно развитых областях знания. На начальных стадиях исследования обычно приходится довольствоваться примерными уподоблениями.

Далее, ученый может обращаться к аналогии с разными целями. Она может привлекаться, чтобы менее понятное сделать более понятным, представить абстрактное в более доступной, образной форме, конкретизировать отвлеченные идеи и проблемы и т.д. По аналогии можно также рассуждать о том, что пока недоступно прямому наблюдению. Она может служить средством выдвижения новых гипотез, являться своеобразным методом решения задач посредством сведения их к ранее решенным задачам и т.д.

В конечном счете именно цель рассуждения определяет характер аналогии. В одних случаях требуется предельно точная аналогия, в других полезной может оказаться свободная аналогия, не стесняющая творческое воображение и фантазию исследователя.

Французский инженер С.Карно, заложивший в начале прошлого века основы теории тепловых машин, смело уподобил работу такой машины работе водяного двигателя. Физическая аналогия между переходом тепла от нагретого тела к холодному и падением воды с высокого уровня на низкий — пример строгой аналогии, опирающейся на существенные черты уподобляемых объектов. В истории физики есть и примеры весьма свободных аналогий, сыгравших вместе с тем важную роль в развитии этой науки. Так, И.Кеплер, открывший законы движения планет, уподоблял притяжение небесных тел взаимной любви. Солнце, планеты и звезды он сравнивал с разными обликами бога. Эти сопоставления кажутся

сейчас по меньшей мере странными. Но именно они привели Кеплера к идее ввести понятие силы в астрономию.

И.Гутенберг пришел к идее передвижного шрифта по аналогии с чеканкой монет. Так было положено начало книгопечатанию, открыта «галактика Гутенберга», преобразовавшая всю человеческую культуру.

Первая идея Э.Хау, изобретателя швейной машины, состояла в совмещении острия и ушка на одном конце иглы. Как возникла эта идея — неизвестно. Но главное его достижение было в том, что по аналогии с челноком, используемым в ткацких станках, он изготовил шпульку, которая протаскивала дополнительную нить через петли, сделанные игольным ушком, и таким образом родился машинный шов. В.Вестингауз долго бился над проблемой создания тормозов, которые одновременно действовали бы по всей длине поезда.

Прочитав случайно в журнале, что на строительстве тоннеля в Швейцарии буровая установка приводится в движение сжатым воздухом, передаваемым от компрессора с помощью длинного шланга, Вестингауз увидел в этом ключ к решению своей проблемы.

Рассуждение по аналогии дало в науке многие блестящие результаты, нередко совершенно неожиданные.

В XVII в. движение крови в организме сравнивали с морскими приливами и отливами. Врач В.Гарвей ввел новую аналогию с насосом и пришел к фундаментальной идее непрерывной циркуляции крови.

Химик Д.Пристли воспользовался аналогией между горением и дыханием и благодаря этому смог провести свои изящные эксперименты, показавшие, что растения восстанавливают воздух, израсходованный в процессе дыхания животных или в процессе горения свечи.

Д.Гершель обнаружил, что пламя спиртовки становится ярко-желтым, если поместить в него немного поваренной соли. А если посмотреть на него через спектроскоп, то можно увидеть две желтые полосы из-за присутствия натрия. Гершель высказал мысль, что сходным путем можно обнаружить присутствие и других химических элементов, и впоследствии его идея подтвердилась и возник новый раздел физики — спектроскопия.

И.Мечников размышлял о том, как человеческий организм борется с инфекцией. Однажды, наблюдая за прозрачными личинками морской звезды, он бросил несколько шипов розы в их скопление; личинки обнаружили эти шипы и «переварили» их. Мечников тут же связал этот феномен с тем, что происходит с занозой, попавшей в палец человека: занозу окружает гной, который растворяет и «переваривает» инородное тело. Так родилась теория о наличии у животных организмов защитного приспособления, заключающегося в захватывании и «переваривании» особыми клетками — фагоцитами — посторонних частиц, в том числе микробов и остатков разрушенных клеток. Г.Мендель из своих простых опытов над горохом вывел путем аналогии следствия, которые привели к концепции доминантных и рецессивных признаков у всех живых организмов.

Д.Менделеев расположил химические элементы в порядке возрастания их атомного веса и упорядочил их в строки и колонки на основе сходства свойств. Однако в построенной на основе этих принципов таблице оказались пробелы. Все известные в то время элементы были распределены, а места 21-е, 31-е и 32-е таблицы остались незаполненными. Менделеев предположил, что эти места должны быть заняты еще не открытыми элементами. На основе известных элементов, занимающих аналогичные места в системе, он

указал количественные и качественные свойства трех этих элементов. Вскоре они были открыты, и предсказание Менделеева блестяще подтвердилось.

Г.Лейбниц уподобил процесс логического доказательства вычислительным операциям в математике. Вычисление суммы или разности чисел осуществляется на основе простых правил, принимающих во внимание только форму чисел, а не их смысл. Результат вычисления однозначно предопределяется этими не допускающими разночтения правилами, и его нельзя оспорить. Лейбниц попытался умозаключение преобразовать в вычисление по строгим правилам. Он верил, что если это удастся, то споры, обычные между философами по поводу того, что твердо доказано, а что нет, станут невозможными, как невозможны они между вычислителями. Вместо спора философы возьмут в руки перья и скажут: «Давайте посчитаем». Примерно через два столетия аналогия между математическими и логическими операциями произвела переворот в формальной логике и привела к современному этапу в развитии этой науки — математической логике.

Аналогия между живыми организмами и техническими устройствами лежит в основе бионики. Это направление кибернетики изучает структуры и жизнедеятельность организмов; открытые закономерности и обнаруженные свойства используются затем для решения инженерных задач и построения технических систем, приближающихся по своим характеристикам к живым системам.

Таким образом, умозаключение по аналогии не только позволило объяснить многие новые явления и сделать неожиданные и важные открытия, оно привело даже к созданию новых научных направлений или к коренному преобразованию старых.

## Аналогия в историческом исследовании

Рассуждение по аналогии незаменимо при реконструкции прошлых событий. Иногда в историческом исследовании оно приобретает характер деятельности, параллельной той, которая имела место когда-то в далеком прошлом.

Археолога не удовлетворяет осмотр найденных при раскопках примитивных каменных орудий. Он берет такие же осколки камней, как и те, что использовались тысячи лет назад, и терпеливо высекает каменный топор. Сходство этого топора со своим первобытным прототипом — веский аргумент в пользу предлагаемой реконструкции первобытной жизни.

Этнограф наблюдает, как коренной алеут добывает огонь трением, затем сам вооружается дощечкой с углублением, заостренной палочкой и кусочком мха и повторяет увиденное.

Знаменитый русский этнограф Н.Миклухо-Маклай несколько лет провел среди полинезийцев, пользуясь главным образом теми же предметами труда и быта, что и они.

Об аборигенах Австралии известно, что они вели бродячее охотничье-рыболовческо-собирательное хозяйство, были вооружены типичными для такого хозяйства орудиями труда и жили также типичными для данной стадии развития общинами. О соседних тасманийцах, истребленных колонизаторами еще в XIX в. и изученных гораздо хуже, прямых сведений о наличии у них общин нет. Наличие многих общих черт жизни и быта австралийских аборигенов и тасманийцев дает основание для заключения по аналогии, что у тасманийцев также имелись общины. Вероятность этого заключения довольно велика, поскольку общность между данными двумя культурами существенна.

Одна американка-этнограф вышла замуж и стала четвертой женой вождя племени в Малайзии, чтобы на собственном опыте постичь детали брачно-семейных отношений в этом племени.

Заманчивые перспективы открывают этноархеологические аналогии, позволяющие упорядочить этнографическое осмысление археологических данных. Взять, к примеру, одновременное захоронение мужчин и женщин в могильниках бронзового века в Южной Сибири и Средней Азии. Одни ученые считают, что это были захоронения мужей и убитых или добровольно покончивших с собой жен. Другие полагают, что речь должна идти не о женах, а о рабынях, поскольку свободную женщину похоронили бы на ее родовом кладбище, а не на родовом кладбище ее мужа. И те и другие ссылаются на определенные этнографические параллели. Но эти параллели отрываются от общего культурного контекста сравниваемых обществ. Доводы одной из сторон станут более весомыми, если удастся связать спорный признак с рядом существенных особенностей сопоставляемых обществ.

В ирландском эпосе есть сказание, датированное примерно VIII в. и повествующее о дальнем плавании аббата Брендана с товарищами, совершенном еще в VI в. Географ Тим Северин детально изучил это сказание и пришел к выводу, что Брендан — лицо историческое и что он действительно совершил плавание из Ирландии в Северную Америку, о чем говорят весьма достоверные географические детали, упоминаемые в описании его морского похода. Северин решил повторить плавание, происходившее почти полторы тысячи лет назад, на примитивной лодке, построенной в духе того времени. В 1976 и 1977 гг. он с небольшой интернациональной командой на лодке, сшитой из бычьих шкур, прошел гипотетическим маршрутом

Брендана.. Путь был многоступенчатым, острова служили промежуточными пунктами.

Во время плавания участники экспедиции еще раз убедились, как точно отражены различные географические детали в «Сказании о Брендане». Это плавание стало убедительным аргументом в пользу гипотезы о том, что ирландцы открыли Северную Америку примерно на пять веков раньше, чем норманны.

Однако плавание Северина — только аналогия, и посещение ирландцами Северной Америки остается пока гипотезой. О подтверждении ее с полной уверенностью можно было бы говорить, если бы удалось найти предметы материальной культуры ирландцев на Североамериканском континенте.

Вполне доказанным считается открытие Северной Америки норманнами около 1000 г. Современные исследователи повторили путь первопроходца Лейва Эйриксона, позднее норвежский археолог Хельге Ин-гстад обнаружил на Ньюфаундленде руины поселения норманнов. Теперь день норманна Эйриксона отмечается в США наряду с днем генуэзца Колумба.

#### Характерные ошибки

До сих пор речь шла по преимуществу о том, к каким интересным и плодотворным заключениям можно прийти, используя умозаключение по аналогии. Но аналогия может иногда быть заведомо поверхностной, вести к ошибочному выводу, а то вообще заводить в тупик. Многие бытующие до сих пор предрассудки, вроде веры в приметы или гадания, опираются на ошибочные аналогии.

Нужно помнить поэтому не только о полезных применениях аналогии, но и о тех случаях, когда она ведёт к недоразумениям и прямым ошибкам.

Начнем с самых простых примеров.

В «естественно-разговорном представлении» Козьмы Пруткова «Опрометчивый турка, или Приятно ли быть внуком?» происходит такой диалог:

Госпожа Разорваки: ...Сколько верст от Москвы до Рязани и обратно?

Либенталь. В один конец могу сказать, даже не справившись с календарем, но обратно не знаю.

(Все отворачиваются в одну сторону и фыркают, издавая носом насмешливый звук.)

Либенталь (обиженный). Могу вас уверить. Ведь от рождества до пасхи столько-то дней, а от пасхи до рождества столько-то, но не столько, сколько от рождества до пасхи. Следовательно...» Из этого рассуждения по поводу двух религиозных праздников ничего, разумеется, не следует в отношении расстояния «от Москвы до Рязани и обратно». Аналогия заведомо несостоятельна и рассчитана лишь на комический эффект.

Важную роль в решении задач играет перенос приемов решения одной задачи на другую. Если какую-то задачу не удастся решить сразу, полезно вспомнить: не встречалась ли раньше сходная задача? Но аналогию и здесь не следует переоценивать. Если одним методом удалось решить несколько задач, то еще нет оснований быть уверенным, что и следующая задача будет решена этим же методом: она может оказаться очень простой, но относиться к совершенно иному типу.

Подобная ситуация описывается в рассказе канадского юмориста С.Ликока «Тест».

Джон Смит сначала отбывал воинскую повинность в пехоте, но оказался слишком туп для этого рода войск. В коннице он зарекомендовал себя еще хуже. Оставалось одно — перевести его в другое подразделение. Здесь ему устроили проверку «на смекалку и предприимчивость».

«— Скажи мне, — обратился к нему офицер, — что это такое: имеет две подошвы, два каблука и двадцать четыре дырки для шнурков.

Джон Смит напряженно думал около трех минут. На лбу у него выступили мелкие капли холодного пота.

— Не могу знать, сэр, — наконец произнес он.

— Вот чудак, — усмехнулся офицер. — Это же одна пара ботинок! Но продолжим. Скажи, что такое: имеет четыре подошвы, четыре каблука и сорок восемь дырок для шнурков?

Спустя пять минут взмокший от напряжения Джон повторил:

— Не могу знать, сэр..

— М-мда-а... Это же две пары ботинок! Ну, попробуем последний вопрос. Что имеет шесть ног, два рога и в мае летает и жужжит? Если не ответишь, я уж и не знаю, что с тобой делать.

Не долго думая, Джон Смит выпалил:

— Так это ж три пары ботинок, сэр!..»

Наиболее часто встречающиеся неверные аналогии, пожалуй, те, в которых что-то сравнивается с человеком.

Популярность подобных аналогий объясняется, наверно, тем, что человек очень многогранен и уподоблять ему можно многое. Вместе с тем человек кажется настолько простым, что 'все о нем известно будто бы каждому.

Древние философы, последователи Пифагора, занимавшиеся астрономией, отказывались допустить беспорядок в мире планет и признать, что они движутся иногда быстрее, иногда медленнее, а иногда и вовсе остаются неподвижными. Ведь никто не потерпел бы такой «суетливости» в движениях солидного человека. Поэтому она нетерпима и в движении планет. Правда, житейские обстоятельства заставляют людей двигаться то быстрее, то медленнее, но в сфере небесных тел «обстоятельствам» нет места.

Как сказал по этому поводу с иронией Цицерон: «Предполагать, что звезды должны соблюдать в походке и внешности те правила приличия, которые предписывали самим себе длиннобородые философы, — это значило искать доказательство по аналогии в очень уж далекой области».

Наивно и опрометчиво уподоблять без разбора все, что подворачивается под руку, человеку, его биологическим или социальным особенностям. Человек — очень своеобразный и очень сложный объект. Сопоставлять что-то с ним без глубокого размышления и анализа — значит серьезно рисковать провести ошибочную параллель.

Уподобление человеку, наделение присущими ему психическими свойствами предметов и явлений неживой природы, небесных тел, животных, мифических существ и т.д. получило название антропоморфизма. Истолкование окружающего мира по аналогии с человеком было широко распространено на ранних ступенях развития общества. Антропоморфизм характерен для всякого религиозного мировоззрения, переносящего облик и свойства человека на вымышленные предметы, вроде бога, ангелов и т.п.

Антропоморфны в известной мере многие образы в искусстве, особенно в поэзии. Иногда и в науке употребляются антропоморфные понятия: в кибернетике говорят, например, что машина «запоминает», «решает задачу» и т.п. Но как в искусстве, так и в науке уподобление человеку не понимается буквально. В искусстве оно связано с требованием высокой эмоциональной выразительности, в науке — с нежеланием отходить от обычного употребления слов и усложнять без необходимости свой язык.

Характерный для современности интерес к человеку сместил акценты. Человек предстал как уникальное по своей сложности существо двойственной природы, социальное и биологическое одновременно. Попытки истолковать и понять что-то по аналогии с ним стали встречаться гораздо реже. Но зато возникла тенденция истолковывать самого человека по аналогии с какими-то другими объектами и прежде всего с другими живыми существами.

Такие аналогии допустимы и иногда полезны. Но они требуют особого внимания, поскольку при сравнении человека с чем-то иным всегда есть риск чрезмерного, неоправданного упрощения и умаления его своеобразия и неповторимости.

Таким грубым упрощением является, в частности, аргумент, что люди не выживут, поскольку не выжило большинство других животных. Достаточно обратить внимание на осознанность и целенаправленность человеческого поведения, на ту роль, какую играют в процессе развития общества социальные ценности, чтобы понять несостоятельность этой аналогии между обществом и животным миром.

Многие поверхностные аналогии порождаются уподоблением всего, что придется, числам и отношениям между ними.

Распространенность такого рода аналогий связана скорее всего с ощущением особой сложности и особого положения идеального мира чисел. В нем, как кажется, царит некая таинственная специфическая гармония, слабым отблеском которой являются отношения вещей в обычном мире. Одно время даже говорили о «мистике чисел» и ее влиянии на ход реальных событий. Так, поэт В.Хлебников, сопоставляя даты знаменательных событий, происшедших в прошлом, пытался вывести закон, позволяющий предсказывать точное время наступления будущих великих событий.

Никакой особой таинственности — и тем более мистики — в мире чисел, конечно, нет. Он всего лишь своеобразное отражение реального мира, и не более. Обращаться к числу как к какому-то специфическому, избранному объекту разного рода уподоблений нет особых оснований.

Сейчас это достаточно ясно, но в прошлом «мистика чисел» завораживала даже крупные умы.

Гадания и прорицания как аналогии

Среди самых поверхностных аналогий нужно специально выделить те, которые лежат в основе всякого рода гаданий, предсказаний, прорицаний и т.п. Эти аналогии не только не дают никакого нового знания, но, напротив, уводят с путей, ведущих к нему, предлагают взамен него слепую, лишенную реальных оснований веру.

Гадание и прорицание — это всегда рассуждение по аналогии. Но рассуждение своеобразное, уподобляющее предметы по их внешним, несущественным признакам. Нередко два объекта истолковываются гадальщиком или прорицателем как сходные не

потому, что они на самом деле имеют какие-то общие свойства, а на основе их таинственного внутреннего «родства», их «симпатии» и т.п.

Распространенная группа гаданий опирается на аналогию между телом человека и его судьбой. Сюда относятся гадания по ладони руки, по черепу и т.д.

Какое реальное сходство может быть, скажем, между такими разнопорядковыми вещами, как линии на ладони и жизнь человека, тем более будущая его жизнь? Очевидно, никакого. Если кто-то и способен внушить иллюзию, будто он видит их сходство, то это внушение достигается лишь благодаря долгой традиции истолкования этих линий и заучивания каждым новым гадальщиком традиционных приемов истолкования.

«Каким образом можно узнать, — спрашивает с иронией французский философ М.Фуко, — что линии руки или морщины лба вырисовывают на теле людей то, что их склонность, неудачи или трудности образуют в великой ткани жизни? Это было бы невозможно, если бы симпатия не соединяла тело и небо, передавая движение планет людским судьбам, если бы краткость линии не была простым отражением быстротечности жизни, пересечение двух складок — встречи с препятствием, а движение морщины вверх — вознесения человека к вершинам успеха? Ширина является признаком богатства и важности; непрерывность знаменует удачу, а разрыв — неудачу».

По существу, предметы, которые используются в процессе гадания, выступают как представители чего-то иного, отличного от них самих. Их свойства оказываются только символами, пустыми оболочками для какого-то другого, скрытого от непосвященных содержания.

Эта символическая функция предметов, употребляемых гадалщиком, их способность указывать на все что угодно, ничего не говоря о себе, особенно выпукло проявляется в гаданиях африканских племен.

Вот как описывает английский этнограф В.Тэрнер «гадание посредством встряхивания или подбрасывания» у замбийского племени ндембу.

В круглую плоскую корзину гадалщик кладет около 20 — 30 предметов разных форм, размеров и цветов. Эти предметы встряхиваются и подбрасываются, образуя кучу в дальнем краю корзины. Подбрасывание повторяется трижды: гадалщик исследует три или четыре верхних предмета по отдельности, в сочетании и по их относительному месту в корзине. Прежде чем начать подбрасывание, он задает корзине вопрос. Если один и тот же предмет три раза подряд оказывается наверху, то одно из его различных значений признается несомненной частью ответа, который ищет гадалщик.

Что же это за предметы, способные будто бы рассказать о важных событиях жизни человека? Никакой прямой объективной связи с этой жизнью они, разумеется, не имеют. Некоторые из них — это фигурки, представляющие обобщенное изображение человеческих существ в различных позах. Среди других предметов — белая и красная глина, косточка плода, маленький вырезанный из дерева барабан и т.д.

Конечно, такие вещи сами по себе не представляют никакого интереса. Они чистые символы, причем до крайности многозначные и расплывчатые.

Например, одна изображает мужчину, сидящего съежившись, подперши подбородок руками и опираясь локтями на колени. Эта

фигурка означает «нерешительного, непостоянного человека». Она означает также «человека, от которого не знаешь чего ожидать». Своенравный, он то раздает подарки, то скаречничает, иногда без видимой причины неумеренно хохочет, а иногда не проронит ни слова. Наконец, эта же фигурка означает «человека, являющегося всем чем угодно для всех». Такой человек — как пчелиный воск: у огня плавится, а в холодном месте твердеет. Он меняет свое поведение, принаравливаясь к окружению. Людям такого сорта нельзя доверять.

Если внимательно присмотреться, станет понятно, что и во всех других гаданиях их предметы — гадальные карты, кофейная гуща и т.п. — тоже только символы. И эти символы столь же многозначны и расплывчаты, как фигурки и глина в гадании племени ндембу.

Для процедуры гадания чрезвычайно важны те вопросы, которые гадальщик задает клиенту. Эти вопросы обычно просты, их немного, и поэтому они выпадают из внимания. Необходимость в расспросах отпадает только тогда, когда при гадании используется какая-то часть тела клиента: она как бы говорит от его лица. В некоторых случаях гадальщик может не задавать специальных вопросов, если он уверен, что у него и без них есть требуемый минимум информации о клиенте.

Если принять во внимание вопросы, задаваемые при гадании, станет понятно, что оно относится к рассуждениям по аналогии.

Ясно также, почему это специфическое рассуждение является до предела шатким и ненадежным. В процессе гадания сравниваются вовсе не два реальных предмета, существующих независимо от воли и желаний человека. Сопоставляются, с одной стороны, придуманный для целей гадания символ, постоянно меняющий свое значение, а с

другой — разрозненные сведения о человеке, жизнь которого стремятся раскрыть.

Верить, что из такого рода сравнений могут вытекать правдоподобные заключения, конечно же, не приходится.

#### Литература

Асмус В . Ф. Учение логики о доказательстве и опровержении. — М.: 1954.

Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. — М.: 1991.

Доказательство и понимание. — Киев: 1986.

Ивин А. А. Элементарная логика. — М.: 1994.

Ивин А.А., Панов М. И. Популярная логика. — М.: 1994.

И в ле в Ю. В. Логика. — М.: 1992.

Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. — М.: 1953.

Уемов А.И. Логические ошибки. — М.: 1957.

#### Контрольные вопросы

В чем ошибочность отождествления дедукции с переходом от общего к частному и индукции с переходом от частного к общему?

Что такое доказательство? С чем связаны основные трудности прояснения этого понятия?

Чем косвенные доказательства отличаются от прямых?

Как повысить правдоподобность неполной индукции?

В чем особенности индукции в случае оценок?

В чем сущность косвенного подтверждения?

Какова логическая структура целевого обоснования?

Чем пример отличается от иллюстрации?

Какова структура рассуждения по аналогии?

В чем особенности оценочной аналогии?

Чем различаются аналогия свойств и аналогия отношений?

Как повысить вероятность выводов по аналогии?

Какова роль аналогии в гаданиях и прорицаниях?

Темы рефератов и докладов

Дедукция и индукция Доказательство и опровержение Индукция как вероятное рассуждение Неполная индукция и ее ограниченность Прямое и косвенное подтверждение Индуктивное обоснование оценок Проблема надежности индукции Аналогия и ее структура Применение аналогии в науке и технике.

Глава 7

Софизмы

§ 1. Софизм — интеллектуальное мошенничество?

О софизмах обычно говорят вскользь и с очевидным осуждением. И в самом деле, стоит ли задерживаться и размышлять над такими, к примеру, рассуждениями:

«Сидящий встал; кто встал, тот стоит; следовательно, сидящий стоит»,

«Сократ — человек; человек — не то же самое, что Сократ; значит, Сократ — это нечто иное, чем Сократ»,

«Этот пес твой; он является отцом; значит, он твой отец»?

А чего стоит такое, допустим, «доказательство»: «Для того чтобы видеть, нет необходимости иметь глаза, так как без правого глаза мы видим, без левого тоже видим; кроме правого и левого, других глаз у нас нет, поэтому ясно, что глаза не являются необходимыми для зрения»! Или такое неожиданное «заключение»: «Но когда говорят: «камни, бревна, железо», то ведь это — молчащие, а говорят»!

Софизм «Рогатый» стал знаменитым еще в Древней Греции. И сейчас он кочует из энциклопедии в энциклопедию в качестве «образцового». С его помощью можно уверить каждого, что он рогат: «Что ты не терял, то имеешь; рога ты не терял; значит, у тебя рога».

Впрочем, рога — это мелочь в сравнении с тем, что вообще может быть доказано с помощью этого и подобных ему рассуждений. Убедить человека в том, что у него есть рога, копыта и хвост, или что любой, произвольно взятый отец, в том числе и не являющийся вообще человеком, — это как раз его отец и т.д., можно только посредством обмана или злоупотребления доверием. А это и есть, как говорит уголовный кодекс, мошенничество. Не случайно учитель императора Нерона древнеримский философ Сенека в своих «Письмах» сравнивал софизмы с искусством фокусников, относительно манипуляций которых мы не можем сказать, как они совершаются, хотя и твердо знаем, что в действительности все делается совсем не так, как это нам кажется.

#### Софизм как умышленный обман

В обычном и распространенном понимании софизм — это умышленный обман, основанный на нарушении правил языка или логики. Но обман тонкий и завуалированный, так что его не сразу и не каждому удастся раскрыть. Цель его — выдать ложь за истину. Прибегать к софизмам предосудительно, как и вообще обманывать и внушать ложную мысль.

Софизму как ошибке, сделанной умышленно, с намерением ввести кого-либо в заблуждение, обычно противопоставляется паралогизм, понимаемый как непреднамеренная ошибка в рассуждении, обусловленная нарушением законов и правил логики. Паралогизм кажется намного предпочтительнее софизма, так как

является, в сущности, не обманом, а искренним заблуждением и не связан, с умыслом подменить истину ложью.

Чаще всего софизмы связаны с недостаточной самокритичностью ума и неспособностью его сделать надлежащие выводы, с его стремлением охватить то, что пока ему неподвластно. Нередко софизм представляет собой просто защитную реакцию незнания или даже невежества, не желающего признать свое бессилие и уступить знанию.

Софизм традиционно считается помехой в обсуждении и в споре. Использование софизмов уводит рассуждения в сторону: вместо выбранной темы приходится говорить о правилах и принципах логики. Но в конце концов это препятствие не является чем-то серьезным. Использование софизмов с точки зрения рассматриваемой проблемы имеет чисто внешний характер, и при известном навыке в логическом анализе рассуждений софизм несложно обнаружить и убедительно опровергнуть. Софизмы иногда кажутся настолько слут чайными и несерьезными, что известный немецкий историк философии В.Виндельбанд относил их к шуткам: «Тот большой успех, каким пользовались эти шутки в Греции, особенно в Афинах, обусловливается юношеской склонностью к остроумным выходкам, любовью южан к болтовне и пробуждением разумной критики повседневных привычек».

Итак, софизм — всего лишь сбивчивое доказательство, попытка выдать ложь за истину. Он имеет случайный, не связанный с существом рассматриваемой темы характер и является сугубо внешним препятствием на пути проводимого рассуждения. Отсюда следует, что никакого глубокого и требующего специального разъяснения содержания за ним не стоит. В софизме как результате

заведомо некорректного применения семантических и логических операций не проявляются также какие-либо действительные логические трудности. Коротко говоря, софизм — это мнимая проблема.

Недостатки стандартного истолкования софизмов

Таково стандартное истолкование софизмов, подкупающее своей простотой. За ним стоит многовековая традиция. Однако, несмотря на кажущуюся очевидность, слишком многое оно оставляет недосказанным и неясным.

Прежде всего оно совершенно отвлекается от тех исторических обстоятельств, в которых рождались софизмы и в которых протекала их последующая, нередко богатая событиями жизнь. Исследование софизмов, вырванных из среды их обитания, подобно попытке составить полное представление о растениях, пользуясь при этом только гербариями.

Софизмы существуют и обсуждаются более двух тысячелетий, причем острота их обсуждения не снижается с годами. Если софизмы — всего лишь хитрости и словесные уловки, выведенные на чистую воду еще Аристотелем, то долгая их история и устойчивый интерес к ним непонятны.

Имеются, конечно, случаи, и, возможно, нередкие, когда ошибки в рассуждении используются с намерением ввести кого-то в заблуждение. Но это явно не относится к большинству древних софизмов.

Когда были сформулированы первые софизмы, о правилах логики не было известно. Говорить в этой ситуации об умышленном нарушении законов и правил логики можно только с натяжкой. Тут что-то, другое. Ведь несерьезно предполагать, что с помощью софизма

«Рогатый» можно убедить человека, что он рогат. Сомнительно также, что с помощью софизма «Лысый» кто-то надеялся уверить окружающих, что лысых людей нет. Невероятно, что софистическое рассуждение способно заставить кого-то поверить, что его отец — пес. Речь здесь, очевидно, идет не о «рогатых», «лысых» и т.п., а о чем-то совершенно ином и более значительном. И как раз, чтобы подчеркнуть это обстоятельство, софизм формулируется так, что его заключение является заведомо ложным, прямо и резко противоречащим фактам.

Возникновение софизмов обычно связывается с философией софистов (Древняя Греция, V—IV вв. до новой эры), которая их обосновывала и оправдывала. Однако софизмы существовали задолго до философов-софистов, а наиболее известные и интересные были сформулированы позднее в сложившихся под влиянием Сократа философских школах. Термин «софизм» впервые ввел Аристотель, охарактеризовавший софистику как мнимую, а не действительную мудрость. К софизмам им были отнесены и апории Зенона, направленные против движения и множественности вещей, и рассуждения собственно софистов, и все те софизмы, которые открывались в других философских школах. Это говорит о том, что софизмы не были изобретением одних софистов, а являлись скорее чем-то обычным для многих школ античной философии.

Характерно, что для широкой публики софистами были также Сократ, Платон и сам Аристотель. Не случайно Аристофан в комедии «Облака» представил Сократа типичным софистом. В ряде диалогов Платона человеком, старающимся запутать своего противника тонкими вопросами, выглядит иногда в большей мере Сократ, чем Протагор.

Широкую распространенность софизмов в Древней Греции можно понять, только предположив, что они как-то выражали дух своего времени и являлись одной из особенностей античного стиля мышления.

Отношения между софизмами и парадоксами — еще одна тема, не получающая своего развития в рамках обычного истолкования софизмов.

В отличие от софизмов парадоксы трактуются со всей серьезностью: наличие в теории парадокса говорит о явном несовершенстве допущений, лежащих в ее основе.

Однако очевидно, что грань между софизмами и парадоксами не является сколь-нибудь определенной. В случае многих конкретных рассуждений невозможно решить на основе стандартных определений софизма и парадокса, к какому из этих двух классов следует отнести данные рассуждения.

Отделение софизмов от парадоксов является настолько неопределенным, что о целом ряде конкретных рассуждений нередко прямо говорится как о софизмах, не являющихся пока парадоксами или не относимых еще к парадоксам. Так обстоит дело, в частности, с рассматриваемыми далее софизмами «Медимн зерна», «Покрытый», «Протагор и Еватл» и целым рядом других.

Уже из одних общих соображений ясно, что с софизмами дело обстоит далеко не так просто, как это принято обычно представлять. Стандартное их истолкование сложилось, конечно, не случайно. Но оно очевидным образом не исчерпывает всего существа дела. Необходим специальный, и притом конкретно-исторический анализ, который только и способен показать узость и ограниченность этого истолкования. Одновременно он должен выявить роль софизмов как в

развитии теоретического мышления, так и, в частности, в развитии формальной логики.

## § 2. Апории Зенона

Обратимся теперь к конкретным софизмам и тем проблемам, которые стоят за ними.

Знаменитые рассуждения древнегреческого философа Зенона «Ахиллес и черепаха», «Дихотомия» и др., называемые обычно апориями (затруднениями), были направлены будто бы против движения и существования многих вещей. Сама идея доказать, что мир — это одна-единственная и к тому же неподвижная вещь, нам сегодня кажется странной. Странной она казалась и древним. Настолько странной, что доказательства, приводившиеся Зеноном, сразу же были отнесены к простым уловкам, причем лишенным в общем-то особой хитрости. Такими они и считались две с лишним тысячи лет, а иногда считаются и теперь. Посмотрим, как они формулируются, и обратим внимание на их внешнюю простоту и незамысловатость.

### «Ахиллес и черепаха», «Дихотомия»

Самое быстрое существо не способно догнать самое медленное, быстроногий Ахиллес никогда не настигнет медлительную черепаху. Пока Ахиллес добежит до черепахи, она продвинется немного вперед. Он быстро преодолет и это расстояние, но черепаха уйдет еще чуточку вперед.

И так до бесконечности. Всякий раз, когда Ахиллес будет достигать места, где была перед этим черепаха, она будет оказываться хотя бы немного, но впереди.

В «Дихотомии» обращается внимание на то, что движущийся предмет должен дойти до половины своего пути прежде, чем он

достигнет его конца. Затем он должен пройти половину оставшейся половины, затем половину этой четвертой части и т.д. до бесконечности. Предмет будет постоянно приближаться к конечной точке, но так никогда ее не достигнет.

Это рассуждение можно несколько переиначить. Чтобы пройти половину пути, предмет должен пройти половину этой половины, а для этого нужно пройти половину этой четверти и т.д. Предмет в итоге так и не сдвинется с места.

Этим простеньким на вид рассуждениям посвящены сотни философских и научных работ. В них десятками разных способов доказывається, что допущение возможности движения не ведет к абсурду, что наука геометрия свободна от парадоксов и что математика способна описать движение без противоречия.

Обилие опровержений доводов Зенона показательно. Не вполне ясно, в чем именно состоят эти доводы, что они доказывают. Не ясно, как это «что-то» доказывається и есть ли здесь вообще доказательство? Чувствуется только, что какие-то проблемы или затруднения все-таки есть. И прежде чем опровергать Зенона, нужно выяснить, что именно он намеревался сказать и как он обосновывал свои тезисы. Сам он не формулировал прямо ни проблем, ни своих решений этих проблем. Есть, в частности, только коротенький рассказ, как Ахиллес безуспешно пытается догнать черепаху.

Извлекаемая из этого описания мораль зависит, естественно, от того более широкого фона, на котором оно рассматривается и меняется с изменением этого фона.

Рассуждения Зенона сейчас, надо думать, окончательно выведены из разряда хитроумных уловок. Они, по словам Б.Рассела, «в той или иной форме затрагивают основания почти всех теорий

пространства, времени и бесконечности, предлагавшихся с его времени до наших дней».

Общность этих рассуждений с другими софизмами древних несомненна. И те и другие имеют форму краткого рассказа или описания простой в своей основе ситуации, за которой не стоит как будто никаких особых проблем. Однако описание преподносит явление так, что оно оказывается явно несовместимым с устоявшимися представлениями о нем. Между этими обычными представлениями о явлении и описанием его в апории или софизме возникает резкое расхождение, даже противоречие. Как только оно замечается, рассказ теряет видимость простой и безобидной констатации. За ним открывается неожиданная и неясная глубина, в которой смутно угадывается какой-то вопрос или даже многие вопросы. Трудно сказать с определенностью, в чем именно состоят эти вопросы, их еще предстоит уяснить и сформулировать, но очевидно, что они есть. Их надо извлечь из рассказа подобно тому, как извлекается мораль из житейской притчи. И как в случае притчи, результаты размышления над рассказом важным образом зависят не только от него самого, но и от того контекста, в котором этот рассказ рассматривается. В силу этого вопросы оказываются не столько поставленными, сколько навеянными рассказом. Они меняются от человека к человеку и от времени к времени. И нет полной уверенности в том, что очередная пара «вопрос — ответ» исчерпала все содержание рассказа.

Апория «Медимн зерна»

Зенон предложил еще один софизм — «Медимн зерна» (примерно мешок зерна), послуживший прототипом для знаменитых софизмов Евбулида «Куча» и «Лысый».

Большая масса мелких, просяных, например, зерен при падении на землю всегда производит шум. Он складывается из шума отдельных зерен, и, значит, каждое зерно и каждая малейшая часть зерна должны, падая, производить шум. Однако отдельное зерно падает на землю совершенно бесшумно. Значит, и падающий на землю медимн зерна не должен был бы производить шум, ведь он состоит из множества зерен, каждое из которых падает бесшумно. Но все-таки медимн зерна падает с шумом!

В прошлом веке начала складываться экспериментальная психология. «Медимн зерна» стал истолковываться как первое неясное указание на существование только что открытых порогов восприятия. Это истолкование многим кажется убедительным и сегодня.

Человек слышит не все звуки, а только достигающие определенной силы. Падение отдельного зерна производит шум, но он настолько слаб, что лежит за пределами человеческого слуха. Падение же многих зерен дает шум, улавливаемый человеком. «Если бы Зенон был знаком с теорией звука, — писал тогда немецкий философ Т.Брентано, — он не измыслил бы, конечно, своего аргумента».

При таком объяснении совершенно не замечалось одно простое, но меняющее все дело обстоятельство: софизм «Медимн зерна» строго аналогичен софизмам «Куча» и «Лысый». Но последние не имеют никакого отношения ни к теории звука, ни к психологии слуха.

Значит, для них нужны какие-то другие и притом разные объяснения. А это уже кажется явно непоследовательным: однотипные софизмы должны решаться одинаково. Кроме того, раз уловлен принцип построения подобных софизмов, их можно

формулировать сколько заблагорассудится. Было бы наивно, однако, для каждого из них искать какое-то свое решение.

Ясно, что ссылки на психологию восприятия не отражают существа того затруднения, которое обыгрывается рассматриваемыми софизмами.

Гораздо более глубоким является их анализ, данный Гегелем. Вопросы: «Создает ли прибавление одного зерна кучу?», «Становится ли хвост лошади голым, если вырвать из него один волос?» — кажутся наивными. Но в них находит свое выражение попытка древних греков представить наглядно противоречивость всякого изменения.

Постепенное, незаметное, чисто количественное изменение какого-то объекта не может продолжаться бесконечно. В определенный момент оно достигает своего предела, происходит резкое качественное изменение, и объект переходит в другое качество. Например, при температуре от 0° до 100°С вода представляет собой жидкость. Постепенное нагревание ее заканчивается тем, что при 100°С она закипает и резко, скачком, переходит в другое качественное состояние — превращается в пар. Тогда происходит количественное изменение, — писал Гегель, — оно кажется сначала совершенно невинным, но за этим изменением скрывается еще и нечто другое, и это кажущееся невинным изменение количественного представляет собой как бы хитрость, посредством которой улавливается качественное».

Софизмы типа «Медимн зерна», «Куча», «Лысый» являются также наглядным примером тех трудностей, к которым ведет употребление неточных или «размытых» понятий. Но об этом будет говориться в следующей главе.

«Неопредмеченное знание»

Софизмы «Электра» и «Покрытый» до сих пор приводятся в качестве характерных образцов мнимой мудрости.

В одной из трагедий Еврипида есть сцена, в которой Электра и Орест, брат и сестра, встречаются после очень долгой разлуки. Знает ли Электра своего брата? Да, она знает Ореста. Но вот он стоит перед нею, непохожий на того, которого она видела последний раз, и она не знает, что этот человек — Орест. Значит, она знает то, что она не знает?

Близкой вариацией на эту же тему является «Покрытый». Я знаю, скажем, Сидорова, но не знаю, что рядом со мной, чем-то накрывшись, стоит именно он. Меня спрашивают: «Знаете ли вы Сидорова?» Мой убедительный ответ будет и верным и неверным, так как я не знаю, что за человек рядом со мной. Если бы он открылся, я мог бы сказать, что всего лишь не узнал его. Иногда этому софизму придают форму, в которой, как кажется, его пустота и беспомощность становятся особенно наглядными.

— Знаете ли вы, о чем я сейчас хочу вас спросить?

— Нет.

— Неужели вы не знаете, что лгать — нехорошо?

— Конечно, знаю.

— Но именно об этом я и собирался вас спросить, а вы ответили, что не знаете.

Дело, однако, не в форме изложения, сколь бы пустой она ни казалась. Дело в том, что такие ситуации «незнающего» знания обычны в познании, и притом не только в абстрактной, увлекшейся теоретизированием науке, но и в самых элементарных актах познания. Читателю такая мысль может показаться, пожалуй, странной. Но не

стоит торопиться с возражениями, в дальнейшем простые примеры наглядно покажут, что это действительно так.

Аристотель пытался разрешать подобные софизмы, ссылаясь на двусмысленность глагола «знать». Действительно, момент двусмысленности здесь есть. Можно знать, что ложь предосудительна, и не знать, что именно об этом вас хотят спросить.

Но ограничиться здесь простой ссылкой на двусмысленность — значит не понять глубины самой двусмысленности и упустить самое важное и интересное.

Могут ли считаться истинными знания о предмете, если их не удастся поставить в соответствие с самим предметом? Эта проблема непосредственно стоит за рассматриваемыми софизмами. Они фиксируют живое противоречие между наличием знания о предмете и опознанием этого предмета. О том, насколько важным является такое противоречие, говорит вся история теоретической науки и в особенности развитие современной, обычно высокоабстрактной науки.

Истина является бесконечным приближением к своему объекту. Отождествляя наши знания о некотором предмете с конкретным предметом, мы тем самым изменяем и углубляем их. Очевидно, что конкретное применение знаний требует узнавания предмета, и неудивительно, что узнавание является важной составляющей познавательной деятельности.

Всегда имеется расхождение между сложившимися представлениями об исследуемом фрагменте действительности и самим этим фрагментом. В случае научной теории это расхождение или рассогласование между теоретическими представлениями об изучаемых объектах и самими эмпирическими данными в опыте объектами. Такое расхождение особенно велико на начальных этапах

исследования, когда целому ряду теоретических выводов еще не удастся поставить в соответствие никаких эмпирических данных.

Хорошим примером здесь может служить предсказание выдающимся русским химиком Д.Менделеевым существования новых химических элементов. Поскольку эмпирически они не были еще открыты и существовали только в «теоретическом пространстве», которое само еще не устоялось и не имело отчетливых очертаний, Д.Менделеев несколько лет не решался обнародовать свое предсказание.

Характерным примером, относящимся уже к современной физике, является предсказание в начале 30-х годов английским физиком П.Дираком существования элементарной частицы нейтрино. Физики сразу же согласились, что введение этой «высокотeorетической» частицы было полезным и, возможно, даже необходимым с точки зрения теории. Но только спустя примерно два десятилетия непосредственные следы нейтрино удалось обнаружить в сцинтилляционных камерах. Теория давала определенное знание об этой частице, но понадобился сравнительно, большой промежуток времени, пока оно было наконец дополнено опознанием самой частицы. Чисто теоретическое до той поры знание было с этого момента связано с эмпирическими явлениями и тем самым «опредмечено».

Несовпадение теоретического вывода и эмпирического результата всегда означает существование «неопредмеченного» знания или знания о «неопознанных» объектах, которое было образно названо «незнающим» знанием. Софизмы, подобные «Покрытому», как раз и обращают внимание на возможность и в общем-то обычность такого знания.

Они ставят также вопрос о том, что является критерием истинности теоретических утверждений, объекты которых еще не обнаружены в действительности или вообще не существуют реально, подобно абсолютно черному телу или идеальному газу.

Истинной является мысль, соответствующая описываемому ею объекту. Но если этот объект неизвестен, с чем тогда должна сопоставляться мысль для суждения о ее истинности? Ответ на этот вопрос сложен и вызывает немало споров в современной методологии науки.

Эта и другие проблемы могут быть вычитаны из обсуждаемых софизмов только при достаточно высоком уровне научного знания и знания о самом этом знании. Но эти проблемы, пусть в самой «зародышевой» и иносказательной форме, все-таки поднимались данными софизмами.

Что касается двусмысленности слова «знать», как и двусмысленности вообще, то нужно заметить, что она далеко не всегда является досадной ошибкой отдельного, недостаточно последовательного ума. Двусмысленность может носить не только субъективный характер, являясь выражением некоторой логической нетренированности. Расхождение теоретического и эмпирического — постоянный и вполне объективный источник неопределенности и двусмысленности.

#### Софизмы и развитие знания

Софизм «Покрытый» можно переформулировать так, что обнаружится еще одна сторона скрывающейся за ним проблемы.

Допустим, что рядом со мной стоит, накрывшись, не Сидоров, а какой-то другой человек, но я не знаю об этом. Знаю ли я Сидорова?

Конечно, знаю. Но рядом со мной кто-то неизвестный. А вдруг это как раз Сидоров?

Отвечая «знаю», я в какой-то мере рискую, ибо опять могу оказаться в положении, когда, зная Сидорова, я не узнал его, пока он не раскрылся.

Можно даже упростить ситуацию. Рядом со мной, не прячась, стоит Сидоров. Знаю ли я его? Да, знаю и узнаю. А знаю ли я, что у Сидорова пятеро детей? Нет, этого я как раз и не знаю. Но без знания такого важного факта, определяющего скорее всего все остальное в жизни Сидорова, чего стоят имеющиеся у меня разрозненные сведения о нем?

Эти упрощенные до предела и звучащие наивно примеры намекают, однако, на важные моменты, касающиеся знания. Оно всегда является в определенном смысле неполным и никогда не приобретает окончательных, окостеневших очертаний. Элементы знания многообразно связаны между собой. Сомнение в каких-то из них непременно иррадирует на другие области и элементы, и неясность даже на окраинах системы знания легкой дымкой растекается по всей системе. Введение новых элементов, особенно если они выглядят существенными с точки зрения данной системы, нередко заставляет перестроить ее всю.

Научная теория как система утверждений напоминает в этом плане здание, которое приходится перестраивать снизу доверху, надстраивая каждый новый этаж.

Все эти намеки на неполноту, системность и постоянную перестройку знаний тоже можно — при большом, правда, желании — усмотреть в софизмах типа «Покрытый».

Многое из сказанного здесь о научном знании приложимо и ко всем другим формам знания.

Имеется знание о Гамлете, принце датском, описанном в трагедии В.Шекспира. Но сколько талантливых актеров, столько и разных Гамлетов. Известный русский актер В.Качалов изображал в своем Гамлете почти и исключительно одну сыновнюю любовь к матери. Во всей трагедии он подчеркивал прежде всего слова, выражающие эту любовь. Другие актеры выдвигают на первый план одиночество, покинутость, беспомощность, крайнее отчаяние и полное бессилие Гамлета. Иногда, наоборот, в нем видятся воля, сила и мощь, и всем его поступкам придается характер запланированности и заранее замысленного зла. Существовали Гамлеты-философы, абстрактные мыслители, не столько действующие и чувствующие, сколько над всем рефлектирующие и все анализирующие. Были Гамлеты, потерявшиеся в дворцовом окружении.

Гамлет в описании В.Шекспира — это только литературный персонаж, так сказать, теоретический, «не-опредмеченный» Гамлет. Гамлет в спектакле по Шекспиру — это «опредмечивание» литературного Гамлета. Полное знание Гамлета требует единства теоретического и предметного, литературного и сценического. При совсем уж плохом исполнении пьесы можно сказать: «Знаю Гамлета, но не узнаю его».

Рассматриваемые софизмы затрагивают, помимо общих вопросов, и собственно логические проблемы. Они обращают, в частности, внимание на различие между экстенциональными и интенциональными контекстами, имеющее важное значение в современной логике. Особенность вторых в том, что они не допускают замены друг на друга разных имен, обозначающих один и тот же

предмет. Форма «Электра знает, что X — ее брат» является как раз частным случаем интенциональных выражений. Подстановка в эту форму вместо примененной X имени «Орест» дает истинное высказывание. Но, подставив имя «этот покрытый человек», обозначающее того же человека, что и имя «Орест», получим уже ложное высказывание.

Конечно, теперь это различие является хорошо известным в логике. Но в седой античности, когда еще и логики как науки не существовало, удалось все-таки если и не выразить его явно и отчетливо, то хотя бы почувствовать. Это и сделали «Электра» и «Покрытый». Они указали, сверх того, на опасности, связанные с пренебрежением данным различием.

### § 3. Софизмы и зарождение логики

Очень многие софизмы выглядят как лишенная смысла и цели игра с языком; игра, опирающаяся на многозначность языковых выражений, их неполноту, недосказанность, зависимость их значений от контекста и т.д. Эти софизмы кажутся особенно наивными и несерьезными.

Платон описывает, как два софиста запутывают простодушного человека по имени Ктесипп.

- Скажи-ка, есть ли у тебя собака?
- И очень злая, — отвечал Ктесипп.
- А есть ли у нее щенята?
- Да, тоже злые.
- А их отец, конечно, собака же?
- Я даже видел, как он занимается с самкой.
- И этот отец тоже твой?
- Конечно.

— Значит, ты утверждаешь, что твой отец — собака и ты брат щенят!

Смешно, если и не Ктесиппу, то всем окружающим, ведь такие беседы обычно проходили при большом стечении народа. Но только ли смешно?

Или доказательство того, что глаза не нужны для зрения, поскольку, закрыв любой из них, мы продолжаем видеть. Только ли комичная ерунда здесь?

Или такое рассуждение:

«Тот, кто лжет, говорит о деле; о котором идет речь, или не говорит о нем; если он говорит о деле, он не лжет; если он не говорит о деле, он говорит о чем-то несуществующем, а о нем невозможно ни мыслить, ни говорить».

Софизмы и логический анализ языка

Эту игру понятиями Платон представлял просто как смешное злоупотребление языком и сам, придумывая софизмы, не раз показывал софистам, насколько легко подражать их искусству играть словами. Но нет ли здесь и второго, более глубокого и серьезного плана? Не вытекает ли отсюда интересная для логики мораль?

И, как это ни кажется поначалу странным, такой план здесь определенно есть и такую мораль, несомненно, можно извлечь. Нужно только помнить, что эти и подобные им рассуждения велись очень давно. Так давно, что не было даже намеков на существование особой науки о доказательстве и опровержении, не были открыты ни законы логики, ни сама идея таких законов.

Все эти софистические игры и шутки, несерьезность и увертливость в споре, склонность отстаивать самое нелепое положение и с одинаковой легкостью говорить «за» и «против» любого тезиса,

словесная эквилибристика, являющаяся вызовом как обычному употреблению языка, так и здравому смыслу, — все это только поверхность, за которой скрывается глубокое и серьезное содержание. Оно не осознавалось ни самими софистами, ни их противниками, включая Платона и Аристотеля, но оно очевидно сейчас.

В софистике угас интерес к вопросу, как устроен мир, но осталась та же мощь абстрагирующей деятельности, какая была у предшествующих философов. И одним из объектов этой деятельности стал язык. В софистических рассуждениях он подвергается всестороннему испытанию, осматривается, ощупывается, переворачивается с ног на голову и т.д. Это испытание языка действительно напоминает игру, нередко комичную и нелепую для стороннего наблюдателя, но в основе своей подобную играм подрастающих хищников, отрабатывающих в них приемы будущей охоты. В словесных упражнениях, какими были софистические рассуждения, неосознанно отрабатывались первые, конечно, еще неловкие приемы логического анализа языка и мышления.

Обычно Аристотеля, создавшего первую последовательную логическую теорию, рисуют как прямого и недвусмысленного противника софистов во всех аспектах. В общем это так. Однако в отношении логического анализа языка он был прямым продолжателем начатого ими дела. И можно сказать, что, если бы не было Сократа и софистов, не создалось бы почвы для научного подвига создания логики.

Софисты придавали исключительное значение человеческому слову и первыми не только подчеркнули, но и показали на деле его силу. «Слово, — говорил софист Горгий, — есть великий властелин, который, обладая весьма малым и совершенно незаметным телом,

совершает чудеснейшие дела. Ибо оно может и страх изгнать, и печаль уничтожить, и радость вселить, и сострадание пробудить... То же самое значение имеет сила слова в отношении к настроению души, какую сила лекарства относительно природы тел. Ибо подобно тому, как из лекарств одни изгоняют из тела одни соки, другие иные, и одни из них устраняют болезнь, а другие прекращают жизнь, точно так же и из речей одни печалют, другие радуют, третьи устрашают, четвертые ободряют, некоторые же отравляют и околдовывают душу, склоняя ее к чему-нибудь дурному».

Язык, являвшийся до софистов только незаметным стеклом, через которое рассматривается мир, со времени софистов впервые стал непрозрачным. Чтобы сделать его таким, а тем самым превратить его в объект исследования, необходимо было дерзко и грубо обращаться с устоявшимися и инстинктивными правилами его употребления. Превращение языка в серьезный предмет особого анализа, в объект систематического исследования было первым шагом в направлении создания науки логики.

Важным является также типичное для софистов подчеркнуто формальное отношение к языку. Отрывая мысль от ее объекта, они отодвигают в сторону вопрос о соответствии ее этому объекту и замыкают мысль, потерявшую интерес к действительности и истине, только на слове. Как раз на этом пути, на пути преимущественного структурного восприятия языка и отвлечения от выражаемого им содержания, и возникло центральное понятие логики, понятие о чистой, или логической, форме мысли.

«...О чем бы ни шла речь, — говорит о софистах Платон, — об истинном или ложном, они опровергали все совершенно одинаково». Со всех, пожалуй, точек зрения такое поведение предосудительно,

кроме одной, именно той, что связана с логической формой.

Выявление этой формы требует как раз полного отвлечения от конкретного содержания и, таким образом, от вопроса об истине. В идее аргументации с равной силой «за» и «против» любого положения, идее, проводимой сознательно и последовательно, можно усматривать зародыш основного принципа формальной логики: правильность рассуждения зависит только от его формы, и ни от чего иного. Она не зависит, в частности, от существования или несуществования обсуждаемого объекта, от его ценности или никчемности и т.д. Она не зависит и от истинности или ложности входящих в рассуждение утверждений, эта мысль смутно просматривается как будто за вольным обращением софистов с истиной и ложью.

Софизмы и противоречивое мышление

В софизмах есть смутное предвосхищение многих конкретных законов логики, открытых гораздо позднее. Особенно часто обыгрывается в них тема недопустимости противоречий в мышлении.

— Скажи, — обращается софист к молодому любителю споров, — может одна и та же вещь иметь какое-то свойство и не иметь его?

— Очевидно, нет.

— Посмотрим. Мед сладкий?

— Да.

— И желтый тоже?

— Да, мед сладкий и желтый. Но что из этого?

— Значит, мед сладкий и желтый одновременно. Но желтый — это сладкий или нет?

— Конечно, нет. Желтый — это желтый, а не сладкий.

— Значит, желтый — это не сладкий?

— Конечно.

— О меде ты сказал, что он сладкий и желтый, а потом согласился, что желтый значит не сладкий, и потому как бы сказал, что мед является сладким и не сладким одновременно. А ведь вначале ты твердо говорил, что ни одна вещь не может и обладать и не обладать каким-то свойством.

Конечно, софисту не удалось доказать, что мед имеет противоречащие друг другу свойства, являясь сладким и несладким вместе. Подобные утверждения невозможно доказать: они несовместимы с логическим законом противоречия, говорящим, что высказывание и его отрицание («мед сладкий» и «мед не является сладким») не могут быть истинными одновременно.

И вряд ли софист всерьез стремится опровергнуть данный закон. Он только делает вид, что нападает на него, ведь он упрекает собеседника, что тот путается и противоречит себе. Такая попытка оспорить закон противоречия выглядит скорее защитой его. Ясной формулировки закона здесь, разумеется, нет, речь идет только о приложении его к частному случаю.

«Софисты», — пишет французский историк философии Э.Гратри, — это те, которые не допускают ни в умозрении, ни в практике той основной и необходимой аксиомы разума, что невозможно и утверждать и отрицать одно и то же, в одно и то же время, в одном и том же смысле и в одном и том же отношении».

Очевидно, что это совершенно несправедливое обвинение. Актерство софистов, разыгрывание ими сомнения в справедливости приложений закона противоречия принимаются Э.Гратри за чистую монету. Когда софист говорит от себя, а не по роли, что, впрочем, бывает крайне редко, он вовсе не кажется защитником

противоречивого мышления. В диалоге «Софист» Платон замечает, что испытание мыслей на противоречивость является несомненным требованием справедливости. Эта мысль Платона является только повторением утверждения софиста Горгия.

Таким образом, софизмы древних, сформулированные еще в тот период, когда логики как теории правильного рассуждения еще не было, в большинстве своем прямо ставят вопрос о необходимости ее построения. Прямо в той мере, в какой это вообще возможно для софистического способа постановки проблем. Именно с софистов началось осмысление и изучение доказательства и опровержения. И в этом плане они явились прямыми предшественниками Аристотеля.

Софизмы как особая форма постановки проблем

Чаще всего анализ софизма не может быть завершен раскрытием логической или фактической ошибки, допущенной в нем. Это как раз самая простая часть дела. Сложнее уяснить проблемы, стоящие за софизмом, и тем самым раскрыть источник недоумения и беспокойства, вызываемого им, и объяснить, что придает ему видимость убедительного рассуждения.

В обычном представлении и в специальных работах, касающихся развития науки, общим местом является положение, что всякое исследование начинается с постановки проблемы.

Последовательность «проблема — исследование — решение» считается приложимой ко всем стадиям развития научных теорий и ко всем видам человеческой деятельности. Хорошая, то есть ясная и отчетливая, формулировка задачи рассматривается как неременное условие успеха предстоящего исследования или иной деятельности.

Все это ясно, но лишь применительно к развитым научным теориям и достаточно стабилизировавшейся и отработанной

деятельности. В теориях, находящихся на начальных этапах своего развития и только нащупывающих свои основные принципы, выдвижение и уяснение проблем во многом совпадает и переплетается с самим процессом исследования и не может быть однозначно отделено от него. Аналогично в случае других видов человеческой деятельности.

В обстановке, когда нет еще связной, единой и принятой большинством исследователей теории, твердой в своем ядре и развитой в деталях, проблемы ставятся во многом в расчете на будущую теорию. И они являются столь же расплывчатыми и неопределенными, как и те теоретические построения и сведения, в рамках которых они возникают.

Эту особую форму выдвижения проблем можно назвать парадоксальной, или софистической. Она подобна в своем существе тому способу, каким в античности поднимались первые проблемы, касающиеся языка и логики.

Отличительной особенностью софизма является его двойственность, наличие, помимо внешнего, еще и определенного внутреннего содержания. В этом он подобен символу и притче.

Подобно притче, внешне софизм говорит о хорошо известных вещах. При этом рассказ обычно строится так, чтобы поверхность не привлекала самостоятельного внимания и тем или иным способом — чаще всего путем противоречия здравому смыслу — намекала на иное, лежащее в глубине содержание. Последнее, как правило, неясно и многозначно. Оно содержит в неразвернутом виде, как бы в зародыше, проблему, которая чувствуется, но не может быть сколь-нибудь ясно сформулирована до тех пор, пока софизм не помещен в достаточно широкий и глубокий контекст. Только в нем она обнаруживается в

сравнительно отчетливой форме. С изменением контекста и рассмотрением софизма под углом зрения иного теоретического построения обычно оказывается, что в том же софизме скрыта совершенно иная проблема.

В русских сказках встречается мотив очень неопределенного задания. «Пойди туда, не знаю куда, принеси то, не знаю что». Как это ни удивительно, однако герой, отправляясь «неизвестно куда», находит именно то, что нужно. Задача, которую ставит софизм, подобна этому заданию, хотя и является намного более определенной.

В притче «Перед параболами» Ф.Кафка пишет: «Слова мудрецов подобны параболам. Когда мудрец говорит: «Иди туда», то он не имеет в виду, что ты должен перейти на другую сторону. Нет, он имеет в виду некое легендарное «Там», нечто, чего мы не знаем, что и он сам не мог бы точнее обозначить». Это точная характеристика софизма как разновидности притчи. Нельзя только согласиться с Кафкой, что «все эти параболы означают только одно — непостижимое непостижимо». Содержание софизмов разностороннее и глубже, и оно, как показывает опыт их исследования, вполне постижимо. В заключение обсуждения проблем, связанных с софизмами, необходимо подчеркнуть, что не может быть и речи о реабилитации или каком-то оправдании тех рассуждений, которые преследуют цель выдать ложь за истину, используя для этого логические или семантические ошибки.

Речь идет только о том, что слово «софизм» имеет, кроме этого современного и хорошо устоявшегося смысла, еще и иной смысл. В этом другом смысле софизм представляет собой неизбежную на определенном этапе развития теоретического мышления форму постановки проблем. Сходным образом и само слово «софист»

означает не только «интеллектуального мошенника», но и философа, впервые задумавшегося над проблемами языка и логики.

Все в истории повторяется, появляясь в первый раз как трагедия, а во второй — как фарс. Перефразируя этот афоризм, можно сказать, что софизм, впервые выдвигающий некоторую проблему, является, в сущности, трагедией недостаточно зрелого и недостаточно знающего ума", пытающегося как-то понять то, что он пока не способен выразить даже в форме вопроса. Софизм, вуалирующий известную и, возможно, уже решенную проблему, повторяющий тем самым то, что уже пройдено, является, конечно, фарсом.

#### Литература

Аристотель. Риторика//Античные риторики. — М.: 1978.

Ивин А. А. Искусство правильно мыслить. — М.: 1990.

Поварнин С.И. Спор. О теории и практике спора. — Пг.: 1918.

Попов П.С., Стяжкин Н.И. Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения. — М.: 1974.

Уемов А. И. Логические ошибки. — М.: 1957.

Чернышев Б.С. Софистика. — М.: 1951.

Шопенгауэр А. Эристика, или Искусство побеждать в спорах. - СПб.: 1900.

#### Контрольные вопросы

Какие логические ошибки лежат в основе софизмов? В чем недостатки стандартного истолкования софизмов? Какие решения предлагались для апорий Зенона? Какие проблемы могут стоять за этими апориями?

Какую роль сыграли софизмы в становлении логики?

В чем особенность софизма как формы постановки проблемы?

Темы рефератов и докладов

Софизм как интеллектуальное мошенничество Софизмы как особая форма постановки проблем Софизмы в античной философии и логике Роль софизмов в становлении логики Логические ошибки в софизмах Апории Зенона и их современное истолкование

## Глава 8

### Логические парадоксы

#### § 1. "Король логических парадоксов"

Известно, что сформулировать проблему часто важнее и труднее, чем решить ее. «В науке, — писал английский химик Ф. Содди, — задача, надлежащим образом поставленная, более чем наполовину решена. Процесс умственной подготовки, необходимый для выяснения того, что существует определенная задача, часто отнимает больше времени, чем само решение задачи».

Формы, в которых проявляется и осознается проблемная ситуация, очень разнообразны. Далеко не всегда она обнаруживает себя в виде прямого вопроса, вставшего в самом начале исследования. Мир проблем так же сложен, как и порождающий их процесс познания. Выявление проблем связано с самой сутью творческого, мышления. Парадоксы представляют собой наиболее интересный случай неявных, безвопросных способов постановки проблем. Парадоксы обычны на ранних стадиях развития научных теорий, когда делаются первые шаги в еще неизученной области и нащупываются самые общие принципы подхода к ней.

#### Парадоксы и логика

В широком смысле парадокс — это положение, резко расходящееся с общепринятыми, устоявшимися, ортодоксальными мнениями. «Общепризнанные мнения и то, что считают делом давно

решенным, чаще всего заслуживают исследования» (ГЛихтенберг).

Парадокс — начало такого исследования.

Парадокс в более узком и специальном значении — это два противоположных, несовместимых утверждения, для каждого из которых имеются кажущиеся убедительными аргументы.

Наиболее резкая форма парадокса — антиномия, рассуждение, доказывающее эквивалентность двух утверждений, одно из которых является отрицанием другого.

Особой известностью пользуются парадоксы в самых строгих и точных науках — математике и логике. И это не случайно.

Логика — абстрактная наука. В ней нет экспериментов, нет даже фактов в обычном смысле этого слова. Строя свои системы, логика исходит в конечном счете из анализа реального мышления. Но результаты этого анализа носят синтетический, нерасчлененный характер. Они не являются констатациями каких-либо отдельных процессов или событий, которые должна была бы объяснить теория. Такой анализ нельзя, очевидно, назвать наблюдением: наблюдается всегда конкретное явление.

Конструируя новую теорию, ученый обычно отправляется от фактов, от того, что можно наблюдать в опыте. Как бы ни была свободна его творческая фантазия, она должна считаться с одним неизменным обстоятельством: теория имеет смысл только в том случае, когда она согласуется с относящимися к ней фактами. Теория, расходящаяся с фактами и наблюдениями, является надуманной и ценности не имеет.

Но если в логике нет экспериментов, нет фактов и нет самого наблюдения, то чем сдерживается логическая фантазия? Какие если не

факты, то факторы принимаются во внимание при создании новых логических теорий?

Расхождение логической теории с практикой действительного мышления нередко обнаруживается в форме более или менее острого логического парадокса, а иногда даже в форме логической антиномии, говорящей о внутренней противоречивости теории. Этим как раз объясняется то значение, которое придается парадоксам в логике, и то большое внимание, которым они в ней пользуются.

#### Варианты парадокса «Лжеца»

Наиболее известным и, пожалуй, самым интересным из всех логических парадоксов является парадокс «Лжец». Он-то главным образом и прославил имя открывшего его Евбулида из Милета.

Имеются варианты этого парадокса, или антиномии, многие из которых являются только по видимости парадоксальными.

В простейшем варианте «Лжеца» человек произносит всего одну фразу: «Я лгу». Или говорит: «Высказывание, которое я сейчас произношу, является ложным». Или: «Это высказывание ложно».

Если высказывание ложно, то говорящий сказал правду, и значит, сказанное им не является ложью. Если же высказывание не является ложным, а говорящий утверждает, что оно ложно, то это его высказывание ложно. Оказывается, таким образом, что, если говорящий лжет, он говорит правду, и наоборот.

В средние века распространенной была такая формулировка:

— Сказанное Платоном — ложно, — говорит Сократ.

— То, что сказал Сократ, — истина, — говорит Платон.

Возникает вопрос, кто из них высказывает истину, а кто ложь?

А вот современная перефразировка этого парадокса. Допустим, что на лицевой стороне карточки написаны только слова: «На другой

стороне этой карточки написано истинное высказывание». Ясно, что эти слова представляют собой осмысленное утверждение. Перевернув карточку, мы должны либо обнаружить обещанное высказывание, либо его нет. Если оно написано на обороте, то оно является либо истинным, либо нет. Однако на обороте стоят слова: «На другой стороне этой карточки написано ложное высказывание» — и ничего более. Допустим, что утверждение на лицевой стороне истинно. Тогда утверждение на обороте должно быть истинным и, значит, утверждение на лицевой стороне должно быть ложным. Но если утверждение на лицевой стороне ложно, тогда утверждение на обороте также должно быть ложным, и, следовательно, утверждение на лицевой стороне должно быть истинным. В итоге — парадокс.

Парадокс «Лжец» произвел громадное впечатление на греков. И легко понять почему. Вопрос, который в нем ставится, с первого взгляда кажется совсем простым: лжет ли тот, кто говорит только то, что он лжет? Но ответ «да» приводит к ответу «нет», и наоборот. И размышление ничуть не проясняет ситуацию. За простотой и даже обыденностью вопроса оно открывает какую-то неясную и неизмеримую глубину.

Ходит даже легенда, что некий Филит Косский, отчаявшись разрешить этот парадокс, покончил с собой. Говорят также, что один из известных древнегреческих логиков, Диодор Кронос, уже на склоне лет дал обет не принимать пищу до тех пор, пока не найдет решение «Лжеца», и вскоре умер, так ничего и не добившись.

В средние века этот парадокс был отнесен к так называемым неразрешимым предложениям и сделался объектом систематического анализа.

В новое время «Лжец» долго не привлекал никакого внимания. В нем не видели никаких, даже малозначительных затруднений, касающихся употребления языка. И только в наше, так называемое новейшее время развитие логики достигло наконец уровня, когда проблемы, стоящие, как представляется, за этим парадоксом, стало возможным формулировать уже в строгих терминах.

Теперь «Лжец» — этот типичный бывший софизм — нередко именуется королем логических парадоксов. Ему посвящена обширная научная литература. И тем не менее, как и в случае многих других парадоксов, остается не вполне ясным, какие именно проблемы скрываются за ним и как следует избавляться от него.

#### Язык и метаязык

Сейчас «Лжец» обычно считается характерным примером тех трудностей, к которым ведет смешение двух языков: языка, на котором говорится о лежащей вне его действительности, и языка, на котором говорят о самом первом языке.

В повседневном языке нет различия между этими уровнями: и о действительности, и о языке мы говорим на одном и том же языке. Например, человек, родным языком которого является русский язык, не видит никакой особой разницы между утверждениями: «Стекло прозрачно» и «Верно, что стекло прозрачно», хотя одно из них говорит о стекле, а другое — о высказывании относительно стекла.

Если бы у кого-то возникла мысль о необходимости говорить о мире на одном языке, а о свойствах этого языка — на другом, он мог бы воспользоваться двумя разными существующими языками, допустим русским и английским. Вместо того, чтобы просто сказать: «Корова — это существительное», сказал бы «Корова is a noun», а вместо: «Утверждение «Стекло не прозрачно» ложно» произнес бы

«The assertion «Стекло не прозрачно» is false». При таком использовании двух разных языков сказанное о мире ясно отличалось бы от сказанного о языке, с помощью которого говорят о мире. В самом деле, первые высказывания относились бы к русскому языку, в то время как вторые — к английскому.

Если бы далее нашему знатоку языков захотелось высказаться по поводу каких-то обстоятельств, касающихся уже английского языка, он мог бы воспользоваться еще одним языком. Допустим немецким. Для разговора об этом последнем можно было бы прибегнуть, положим, к испанскому языку и т.д.

Получается, таким образом, своеобразная лесенка, или иерархия, языков, каждый из которых используется для вполне определенной цели: на первом говорят о предметном мире, на втором — об этом первом языке, на третьем — о втором языке и т.д. Такое разграничение языков по области их применения — редкое явление в обычной жизни. Но в науках, специально занимающихся, подобно логике, языками, оно иногда оказывается весьма полезным. Язык, на котором рассуждают о мире, обычно называют предметным языком. Язык, используемый для описания предметного языка, именуют метаязыком.

Ясно, что, если язык и метаязык разграничиваются указанным образом, утверждение «Я лгу» уже не может быть сформулировано. Оно говорит о ложности того, что сказано на русском языке, и, значит, относится к метаязыку и должно быть высказано на английском языке. Конкретно оно должно звучать так: «Everything I speak in Russian is false» («Все сказанное мной по-русски ложно»); в этом английском утверждении ничего не говорится о нем самом, и никакого парадокса не возникает.

Различение языка и метаязыка позволяет устранить парадокс «Лжеца». Тем самым появляется возможность корректно, без противоречия определить классическое понятие истины: истинным является высказывание, соответствующее описываемой им действительности.

Понятие истины, как и все иные семантические понятия, имеет относительный характер: оно всегда может быть отнесено к определенному языку.

Как показал польский логик АТарский, классическое определение истины должно формулироваться в языке более широком, чем тот язык, для которого оно предназначено. Иными словами, если мы хотим указать, что означает оборот «высказывание, истинное в данном языке», нужно, помимо выражений этого языка, пользоваться также выражениями, которых в нем нет.

Тарский ввел понятие семантически замкнутого языка. Такой язык включает, помимо своих выражений, их имена, а также, что важно подчеркнуть, высказывания об истинности формулируемых в нем предложений.

Границы между языком и метаязыком в семантически замкнутом языке не существует. Средства его настолько богаты, что позволяют не только что-то утверждать о внеязыковой реальности, но и оценивать истинность таких утверждений. Этих средств достаточно, в частности, для того, чтобы воспроизвести в языке антиномию «Лжец». Семантически замкнутый язык оказывается, таким образом, внутренне противоречивым. Каждый естественный язык является, очевидно, семантически замкнутым.

Единственно приемлемый путь для устранения антиномии, а значит, и внутренней противоречивости, согласно Тарскому, — отказ

от употребления семантически замкнутого языка. Этот путь приемлем, конечно, только в случае искусственных, формализованных языков, допускающих ясное подразделение на язык и метаязык. В естественных же языках с их неясной структурой и возможностью говорить обо всем на одном и том же языке такой подход не очень реален. Ставить вопрос о внутренней непротиворечивости этих языков не имеет смысла. Их богатые выразительные возможности имеют и свою обратную сторону — парадоксы.

Другие решения парадокса

Итак, существуют высказывания, говорящие о своей собственной истинности или ложности. Идея, что такого рода высказывания не являются осмысленными, очень стара. Ее отстаивал еще древнегреческий логик Хрисипп.

В средние века английский философ и логик У.Оккам заявлял, что утверждение «Всякое высказывание ложно» бессмысленно, поскольку оно говорит в числе прочего и о своей собственной ложности. Из этого утверждения прямо следует противоречие. Если всякое высказывание ложно, то это относится и к самому данному утверждению; но то, что оно ложно, означает, что не всякое высказывание является ложным. Аналогично обстоит дело и с утверждением «Всякое высказывание истинно». Оно также должно быть отнесено к бессмысленным и также ведет к противоречию: если каждое высказывание истинно, то истинным является и отрицание самого этого высказывания, то есть высказывание, что не всякое высказывание истинно.

Почему, однако, высказывание не может осмысленно говорить о своей собственной истинности или ложности?

Уже современник Оккама, французский философ XIV в. Ж. Буридан, не был согласен с его решением. С точки зрения обычных представлений о бессмысленности, выражения типа «Я лгу», «Всякое высказывание истинно (ложно)» и т.п. вполне осмысленны. О чем можно подумать, о том можно высказаться, — таков общий принцип Буридана. Человек может думать об истинности утверждения, которое он произносит, значит, он может и высказаться об этом. Не все утверждения, говорящие о самих себе, относятся к бессмысленным. Например, утверждение «Это предложение написано по-русски» является истинным, а утверждение «В этом предложении десять слов» ложно. И оба они совершенно осмысленны. Если допускается, что утверждение может говорить и о самом себе, то почему оно не способно со смыслом говорить и о таком своем свойстве, как истинность?

Сам Буридан считал высказывание «Я лгу» не бессмысленным, а ложным. Он обосновывал это так. Когда человек утверждает какое-то предложение, он утверждает тем самым, что оно истинно. Если же предложение говорит о себе, что оно само является ложным, то оно представляет собой только сокращенную формулировку более сложного выражения, утверждающего одновременно и свою истинность, и свою ложность. Это выражение противоречиво и, следовательно, ложно. Но оно никак не бессмысленно.

Аргументация Буридана и сейчас иногда считается убедительной.

Имеются и другие направления критики того решения парадокса «Лжец», которое было в деталях развито Тарским. Действительно ли в семантически замкнутых языках — а таковы ведь все естественные языки — нет никакого противоядия против парадоксов этого типа?

Если бы это было так, то понятие истины можно было бы определить строгим образом только в формализованных языках. Только в них удастся разграничить предметный язык, на котором рассуждают об окружающем мире, и метаязык, на котором говорят об этом языке. Эта иерархия языков строится по образцу усвоения иностранного языка с помощью родного. Изучение такой иерархии привело ко многим интересным выводам, и в определенных случаях она существенна. Но ее нет в естественном языке. Дискредитирует ли это его? И если да, то в какой именно мере? Ведь в нем понятие истины все-таки употребляется, и обычно без всяких осложнений. Является ли введение иерархии единственным способом исключения парадоксов, подобных «Лжецу?»

В 30-е годы ответы на эти вопросы представлялись несомненно утвердительными. Однако сейчас былого единодушия уже нет, хотя традиция устранять парадоксы данного типа путем «расслаивания» языка остается господствующей.

В последнее время все больше внимания привлекают эгоцентрические выражения. В них встречаются слова, подобные «я», «это», «здесь», «теперь», и их истинность зависит от того, когда, кем, где они употребляются.

В утверждении «Это высказывание является ложным» встречается слово «это». К какому именно объекту оно относится? «Лжец» может говорить о том, что слово «это» не относится к смыслу данного утверждения. Но тогда к чему оно относится, что обозначает? И почему данный смысл не может быть все-таки обозначен словом «это»?

Не вдаваясь здесь в детали, стоит отметить только, что в контексте анализа эгоцентрических выражений «Лжец» наполняется

совершенно иным содержанием, чем ранее. Оказывается, он уже не предостерегает от смешения языка и метаязыка, а указывает на опасности, связанные с неправильным употреблением слова «это» и подобных ему эгоцентрических слов.

Проблемы, связывавшие на протяжении веков с «Лжецом», радикально менялись в зависимости от того, рассматривался ли он как пример двусмысленности, или же как выражение, внешне представляющееся как образец смешения языка и метаязыка, или же, наконец, как типичный пример неверного употребления эгоцентрических выражений. И нет уверенности в том, что с этим парадоксом не окажутся связанными в будущем и другие проблемы.

Известный современный финский логик и философ Г. фон Вригт писал в своей работе, посвященной «Лжецу», что данный парадокс ни в коем случае не должен пониматься как локальное, изолированное препятствие, устранимое одним изобретательным движением мысли. «Лжец» затрагивает многие наиболее важные темы логики и семантики. Это и определение истины, и истолкование противоречия и доказательства, и целая серия важных различий: между предложением и выражаемой им мыслью, между употреблением выражения и его упоминанием, между смыслом имени и обозначаемым им объектом.

Аналогично обстоит дело и с другими логическими парадоксами. «Антиномии логики, — пишет фон Вригт, — озадачили с момента своего открытия и, вероятно, будут озадачивать нас всегда. Мы должны, я думаю, рассматривать их не столько как проблемы, ожидающие решения, сколько как неисчерпаемый сырой материал для размышления. Они важны, поскольку размышление о них затрагивает

наиболее фундаментальные вопросы всей логики, а значит, и всего мышления».

В заключение этого разговора о «Лжеце» можно вспомнить курьезный эпизод из того времени, когда формальная логика еще преподавалась в школе. В учебнике логики, изданном в конце 40-х годов, школьникам восьмого класса предлагалось в качестве домашнего задания — в порядке, так сказать, разминки — найти ошибку, допущенную в этом простеньком на вид утверждении: «Я лгу». И, пусть это не покажется странным, считалось, что школьники в большинстве своем успешно справлялись с таким заданием.

## § 2. Парадокс Рассела

Самым знаменитым из открытых уже в нашем веке парадоксов является антиномия, обнаруженная Б. Расселом и сообщенная им в письме к Г. Ферге. Эту же антиномию обсуждали одновременно в Геттингене немецкие математики З. Цермело и Д. Гильберт.

Идея носилась в воздухе, и ее опубликование произвело впечатление разорвавшейся бомбы. Этот парадокс вызвал в математике, по мнению Гильберта, эффект полной катастрофы. Нависла угроза над самыми простыми и важными логическими методами, самыми обыкновенными и полезными понятиями.

Сразу же стало очевидным, что ни в логике, ни в математике за всю долгую историю их существования не было выработано решительно ничего, что могло бы послужить основой для устранения антиномии. Явно оказался необходимым отход от привычных способов мышления. Но из какого места и в каком направлении? Насколько радикальным должен был стать отказ от устоявшихся способов теоретизирования?

С дальнейшим исследованием антиномии убеждение в необходимости принципиально нового подхода неуклонно росло. Спустя полвека после ее открытия специалисты по основаниям логики и математики Л. Френкель и И. Бар-Хиллел уже без всяких оговорок утверждали: «Мы полагаем, что любые попытки выйти из положения с помощью традиционных (то есть имевших хождение до XX столетия) способов мышления, до сих пор неизменно проваливавшихся, заведомо недостаточны для этой цели».

Современный американский логик Х. Карри писал немного позднее об этом парадоксе: «В терминах логики, известной в XIX в., положение просто не поддавалось объяснению, хотя, конечно, в наш образованный век могут найтись люди, которые увидят (или подумают, что увидят), в чем же состоит ошибка».

Парадокс Рассела в первоначальной его форме связан с понятием множества, или класса.

Можно говорить о множествах различных объектов, например, о множестве всех людей или о множестве натуральных чисел. Элементом первого множества будет всякий отдельный человек, элементом второго — каждое натуральное число. Допустимо также сами множества рассматривать как некоторые объекты и говорить о множествах множеств. Можно ввести даже такие понятия, как множество всех множеств или множество всех понятий.

Множество обычных множеств

Относительно любого произвольно взятого множества представляется осмысленным спросить, является оно своим собственным элементом или нет. Множества, не содержащие себя в качестве элемента, назовем обычными. Например, множество всех людей не является человеком, так же как множество атомов — это не

атом. Необычными будут множества, являющиеся собственными элементами. Например, множество, объединяющее все множества, представляет собой множество и, значит, содержит само себя в качестве элемента.

Рассмотрим теперь множество всех обычных множеств. Поскольку оно множество, о нем тоже можно спрашивать, обычное оно или необычное. Ответ, однако, оказывается обескураживающим. Если оно обычное, то, согласно своему определению, должно содержать само себя в качестве элемента, поскольку содержит все обычные множества. Но это означает, что оно является необычным множеством. Допущение, что наше множество представляет собой обычное множество, приводит, таким образом, к противоречию. Значит, оно не может быть обычным. С другой стороны, оно не может быть также необычным: необычное множество содержит само себя в качестве элемента, а элементами нашего множества являются только обычные множества. В итоге приходим к заключению, что множество всех обычных множеств не может быть ни обычным, ни необычным множеством.

Итак, множество всех множеств, не являющихся собственными элементами, есть свой элемент в том и только том случае, когда оно не является таким элементом. Это явное противоречие. И получено оно на основе самых правдоподобных предположений и с помощью бесспорных как будто шагов.

Противоречие говорит о том, что такого множества просто не существует. Но почему оно не может существовать? Ведь оно состоит из объектов, удовлетворяющих четко определенному условию, причем само условие не кажется каким-то исключительным или неясным. Если столь просто и ясно заданное множество не может существовать,

то в чем, собственно, заключается различие между возможными и невозможными множествами? Вывод о несуществовании рассматриваемого множества звучит неожиданно и внушает беспокойство. Он делает наше общее понятие множества аморфным и хаотичным, и нет гарантии, что оно не способно породить какие-то новые парадоксы.

Парадокс Рассела замечателен своей крайней общностью. Для его построения не нужны какие-либо сложные технические понятия, как в случае некоторых других парадоксов, достаточно понятий «множество» и «элемент множества». Но эта простота как раз и говорит о его фундаментальности: он затрагивает самые глубокие основания наших рассуждений о множествах, поскольку говорит не о каких-то специальных случаях, а о множествах вообще.

#### Другие варианты парадокса

Парадокс Рассела не имеет специфически математического характера. В нем используется понятие множества, но не затрагиваются какие-то особые, связанные именно с математикой его свойства.

Это становится очевидным, если переформулировать парадокс в чисто логических терминах.

О каждом свойстве можно, по всей вероятности, спрашивать, приложимо оно к самому себе или нет.

Свойство быть горячим, например, неприменимо к самому себе, поскольку само не является горячим; свойство быть конкретным тоже не относится к самому себе, ибо это абстрактное свойство. Но вот свойство быть абстрактным, являясь абстрактным, приложимо к самому себе. Назовем эти неприменимые к самим себе свойства неприменимыми. Применимо ли свойство быть неприменимым к

самому себе? Оказывается, неприложимость является неприложимой только в том случае, если она не является таковой. Это, конечно, парадоксально.

Логическая, касающаяся свойств разновидность антиномии Рассела, столь же парадоксальна, как и математическая, относящаяся к множествам, ее разновидность.

Рассел предложил также следующий популярный вариант открытого им парадокса.

Представим, что совет одной деревни так определил обязанности парикмахера: брить всех мужчин деревни, которые не бреются сами, и только этих мужчин. Должен ли он брить самого себя? Если да, то он будет относиться к тем, кто бреется сам, а тех, кто бреется сам, он не должен брить. Если нет, он будет принадлежать к тем, кто не бреется сам, и, значит, он должен будет брить себя. Мы приходим, таким образом, к заключению, что этот парикмахер бреет себя в том и только том случае, когда он не бреет себя. Это, разумеется, невозможно.

Рассуждение о парикмахере опирается на допущение, что такой парикмахер существует. Полученное противоречие означает, что это допущение ложно, и нет такого жителя деревни, который брил бы всех тех и только тех ее жителей, которые не бреются сами.

Обязанности парикмахера не кажутся на первый взгляд противоречивыми, поэтому вывод, что его не может быть, звучит несколько неожиданно. Но этот вывод не является все-таки парадоксальным. Условие, которому должен удовлетворять деревенский брадобрей, на самом деле внутренне противоречиво и, следовательно, невыполнимо. Подобного парикмахера не может быть в деревне по той же причине, по какой в ней нет человека, который

был бы старше самого себя или который родился бы до своего рождения.

Рассуждение о парикмахере может быть названо псевдопарадоксом. По своему ходу оно строго аналогично парадоксу Рассела и этим интересно. Но оно все-таки не является подлинным парадоксом.

Другой пример такого же псевдопарадокса представляет собой известное рассуждение о каталоге.

Некая библиотека решила составить библиографический каталог, в который входили бы все те и только те библиографические каталоги, которые не содержат ссылки на самих себя. Должен ли такой каталог включать ссылку на себя?

Нетрудно показать, что идея создания такого каталога неосуществима; он просто не может существовать, поскольку должен одновременно и включать ссылку на себя и не включать.

Интересно отметить, что составление каталога всех каталогов, не содержащих ссылки на самих себя, можно представить как бесконечный, никогда не завершающийся процесс. Допустим, что в какой-то момент был составлен каталог, скажем К1, включающий, все отличные от него каталоги, не содержащие ссылки на себя. С созданием К1 появился еще один каталог, не содержащий ссылки на себя. Так как задача заключается в том, чтобы составить полный каталог всех каталогов, не упоминающих себя, то очевидно, что К1 не является ее решением. Он не упоминает один из таких каталогов — самого себя. Включив в К1 это упоминание о нем самом, получим каталог К2. В нем упоминается К1, но не сам К2. Добавив к К2 такое упоминание, получим К3, который опять-таки не полон из-за того, что не упоминает самого себя. И далее без конца.

### § 3. Парадоксы Греллинга и Берри

Интересный логический парадокс был открыт немецкими логиками К. Греллингом и Л. Нельсоном (парадокс Греллинга). Этот парадокс можно сформулировать очень просто.

#### Аутологические и гетерологические слова

Некоторые слова, обозначающие свойства, обладают тем самым свойством, которое они называют. Например, прилагательное «русское» само является русским, «многосложное» — само многосложное, а «пятислоговое» само имеет пять слогов. Такие слова, относящиеся к самим себе, называются самозначными, или аутологическими.

Подобных слов не так много, в подавляющем большинстве прилагательные не обладают свойствами, которые они называют. «Новое» не является, конечно, новым, «горячее» — горячим, «однослоговое» — состоящим из одного слога, а «английское» — английским. Слова, не имеющие свойства, обозначаемого ими, называются инозначными, или гетерологическими. Очевидно, что все прилагательные, обозначающие свойства, неприменимые к словам, будут гетерологическими.

Это разделение прилагательных на две группы кажется ясным и не вызывает возражений. Оно может быть распространено и на существительные: «слово» является словом, «существительное» — существительным, но «часы» — это не часы и «глагол» — не глагол.

Парадокс возникает, как только задается вопрос: к какой из двух групп относится само прилагательное «гетерологическое»? Если оно аутологическое, оно обладает обозначаемым им свойством и должно быть гетерологическим. Если же оно гетерологическое, оно не имеет

называемого им свойства и должно быть поэтому аутологическим.

Налицо парадокс.

По аналогии с этим парадоксом легко сформулировать другие парадоксы такой же структуры. Например, является или не является самоубийцей тот, кто убивает каждого несамоубийцу и не убивает ни одного самоубийцу?

Оказалось, что парадокс Греллига был известен еще в средние века как антиномия выражения, не называющего самого себя. Можно представить себе отношение к софизмам и парадоксам в новое время, если проблема, требовавшая ответа и вызывавшая оживленные споры, оказалась вдруг забытой и была переоткрыта только пятьсот лет спустя!

Еще одна, внешне простая антиномия была указана в самом начале нашего века Д. Берри.

Множество натуральных чисел бесконечно. Множество же тех имен этих чисел, которые имеются, например, в русском языке и содержат меньше, чем, допустим, сто слов, является конечным. Это означает, что существуют такие натуральные числа, для которых в русском языке нет имен, состоящих менее чем из ста слов. Среди этих чисел есть, очевидно, наименьшее число. Его нельзя назвать посредством русского выражения, содержащего менее ста слов. Но выражение: «Наименьшее натуральное число, для которого не существует в русском языке его сложное имя, слагающееся менее чем из ста слов» является как раз именем этого числа! Это имя только что сформулировано в русском языке и содержит только девятнадцать слов. Очевидный парадокс: названным оказалось то число, для которого нет имени!

#### § 4. Неразрешимый спор

В основе одного знаменитого парадокса лежит как будто небольшое происшествие, случившееся две с лишним тысячи лет назад и не забытое до сих пор.

У знаменитого софиста Протагора, жившего в V в. до нашей эры, был ученик по имени Еватл, обучавшийся праву. По заключенному между ними договору Еватл должен был заплатить за обучение лишь в том случае, если выиграет свой первый судебный процесс. Если же он этот процесс проиграет, то вообще не обязан платить. Однако, закончив обучение, Еватл не стал участвовать в процессах. Это длилось довольно долго, терпение учителя иссякло, и он подал на своего ученика в суд. Таким образом, для Еватла это был первый процесс. Свое требование Протагор обосновал так:

— Каким бы ни было решение суда, Еватл должен будет заплатить мне. Он либо выиграет этот свой первый процесс, либо проиграет. Если выиграет, то заплатит в силу нашего договора. Если проиграет, то заплатит согласно этому решению.

Судя по всему, Еватл был способным учеником, поскольку он ответил Протагору:

— Действительно, я либо выиграю процесс, либо проиграю его. Если выиграю, решение суда освободит меня от обязанности платить. Если решение суда будет не в мою пользу, значит, я проиграл свой первый процесс и не заплачу в силу нашего договора.

#### Решения парадокса "Протагор и Еватл"

Озадаченный таким оборотом дела, Протагор посвятил этому спору с Еватлом особое сочинение «Тяжба о плате». К сожалению, оно, как и большая часть написанного Протагором, не дошло до нас. Тем не менее нужно отдать должное Протагору, сразу

почувствовавшему за простым судебным казусом проблему, заслуживающую специального исследования.

Г. Лейбниц, сам юрист по образованию, также отнесся к этому спору всерьез. В своей докторской диссертации «Исследование о запутанных казусах в праве» он пытался доказать, что все случаи, даже самые запутанные, подобно тяжбе Протагора и Еватла, должны находить правильное разрешение на основе здравого смысла. По мысли Лейбница, суд должен отказать Протагору за несвоевременностью предъявления иска, но оставить, однако, за ним право потребовать уплаты денег Еватлом позже, а именно после первого выигранного им процесса.

Было предложено много других решений данного парадокса.

Ссылались, в частности, на то, что решение суда должно иметь большую силу, чем частная договоренность двух лиц. На это можно ответить, что не будь этой договоренности, какой бы незначительной она ни казалась, не было бы ни суда, ни его решения. Ведь суд должен вынести свое решение именно по ее поводу и на ее основе.

Обращались также к общему принципу, что всякий труд, а значит, и труд Протагора, должен быть оплачен. Но ведь известно, что этот принцип всегда имел исключения, тем более в рабовладельческом обществе. К тому же он просто неприложим к конкретной ситуации спора: ведь Протагор, гарантируя высокий уровень обучения, сам отказывался принимать плату в случае неудачи своего ученика в первом процессе.

Иногда рассуждают так. И Протагор и Еватл — оба правы частично, и ни один из них в целом. Каждый из них учитывает только половину возможностей, выгодную для себя. Полное или всестороннее рассмотрение открывает четыре возможности, из которых только

половина выгодна для одного из спорящих. Какая из этих возможностей реализуется, это решит не логика, а жизнь. Если приговор судей будет иметь большую силу, чем договор, Еватл должен будет платить, только если проиграет процесс, т.е. в силу решения суда. Если же частная договоренность будет ставится выше, чем решение судей, то Протагор получит плату только в случае проигрыша процесса Еватлу, т.е. в силу договора с Протагором.

Эта апелляция к жизни окончательно все запутывает. Чем, если не логикой, могут руководствоваться судьи в условиях, когда все относящиеся к делу обстоятельства совершенно ясны? И что это будет за руководство, если Протагор, претендующий на оплату через суд, добьется ее, лишь проиграв процесс?

Впрочем, и решение Лейбница, кажущееся вначале убедительным, немного лучше, чем неясное противопоставление логики и жизни. В сущности, Лейбниц предлагает задним числом заменить формулировку договора и оговорить, что первым с участием Еватла судебным процессом, исход которого решит вопрос об оплате, не должен быть суд по иску Протагора. Мысль эта глубокая, но не имеющая отношения к конкретному суду. Если бы в исходной договоренности была такая оговорка, нужды в судебном разбирательстве вообще не возникло бы.

Если под решением данного затруднения понимать ответ на вопрос, должен Еватл уплатить Протагору или нет, то все эти, как и все другие мыслимые решения, являются, конечно, несостоятельными. Они представляют собой не более чем уход от существа спора, являются, так сказать, софистическими уловками и хитростями в безвыходной и неразрешимой ситуации. Ибо ни здравый смысл, ни

какие-то общие принципы, касающиеся социальных отношений, не способны разрешить спор.

Невозможно выполнить вместе договор в его первоначальной форме и решение суда, каким бы последнее ни было. Для доказательства этого достаточно простых средств логики. С помощью этих же средств можно также показать, что договор, несмотря на его вполне невинный внешний вид, внутренне противоречив. Он требует реализации логически невозможного положения: Еватл должен одновременно и уплатить за обучение, и вместе с тем не платить.

#### Правила, заводящие в тупик

Человеческому уму, привыкшему не только к своей силе, но и к своей гибкости и даже изворотливости, трудно, конечно, смириться с этой абсолютной безвыходностью и признать себя загнанным в тупик. Это особенно трудно тогда, когда тупиковая ситуация создается самим умом: он, так сказать, оступается на ровном месте и угождает в свои собственные сети. И тем не менее приходится признать, что иногда, и впрочем, не так уж редко, соглашения и системы правил, сложившиеся стихийно или введенные сознательно, приводят к неразрешимым, безвыходным положениям.

Пример из недавней шахматной жизни еще раз подтвердит эту мысль.

Международные правила проведения шахматных соревнований обязывают шахматистов записывать партию ход за ходом ясно и разборчиво. До недавнего времени в правилах было указано также, что шахматист, пропустивший из-за недостатка времени запись нескольких ходов, должен, «как только его цейтнот закончится, немедленно заполнить свой бланк, записав пропущенные ходы». На основе этого указания один судья на шахматной олимпиаде 1980 г.

(Мальта) прервал проходившую в жестком цейтноте партию и остановил часы, заявив, что контрольные ходы сделаны и, следовательно, пора привести в порядок записи партий.

— Но позвольте, — вскричал участник, находившийся на грани проигрыша и рассчитывавший только на накал страстей в конце партии, — ведь ни один флажок еще не упал и никто никогда (так тоже записано в правилах) не может подсказывать, сколько сделано ходов.

Судью поддержал, однако, главный арбитр, заявивший, что, действительно, поскольку цейтнот закончился, надо, следуя букве правил, приступить к записи пропущенных ходов.

Спорить в этой ситуации было бессмысленно: сами правила завели в тупик. Оставалось только изменить их формулировку таким образом, чтобы подобные случаи не могли возникнуть в будущем.

Это и было сделано на проходившем в то же время конгрессе Международной шахматной федерации: вместо слов «как только цейтнот закончится» в правилах теперь записано: «как только флажок укажет на окончание времени».

Этот пример наглядно показывает, как следует поступать в тупиковых ситуациях. Спорить о том, какая сторона права, бесполезно: спор неразрешим, и победителя в нем не будет. Остается только смириться с настоящим и позаботиться о будущем. Для этого нужно так переформулировать исходные соглашения или правила, чтобы они не заводили более никого в такую же безвыходную ситуацию.

Разумеется, подобный способ действий — никакое не решение неразрешимого спора и не выход из безвыходного положения. Это

скорее остановка перед непреодолимым препятствием и дорога в обход его.

Парадокс «Крокодил и мать»

В Древней Греции пользовался большой популярностью рассказ о крокодиле и матери, совпадающий по своему логическому содержанию с парадоксом «Протагор и Еватл».

Крокодил выхватил у египтянки, стоявшей на берегу реки, ее ребенка. На ее мольбу вернуть ребенка крокодил, пролив, как всегда, крокодилову слезу, ответил:

— Твое несчастье растрогало меня, и я дам тебе шанс получить назад ребенка. Угадай, отдам я его тебе или нет. Если ответишь правильно, я верну ребенка. Если не угадаешь, я его не отдам.

Подумав, мать ответила:

— Ты не отдашь мне ребенка.

— Ты его не получишь, — заключил крокодил. — Ты сказала либо правду, либо неправду. Если то, что я не отдам ребенка, — правда, я не отдам его, так как иначе сказанное не будет правдой. Если сказанное — неправда, значит, ты не угадала, и я не отдам ребенка по уговору.

Однако матери это рассуждение не показалось убедительным.

— Но ведь если я сказала правду, то ты отдашь мне ребенка, как мы и договорились. Если же я не угадала, что ты не отдашь ребенка, то ты должен мне его отдать, иначе сказанное мною не будет неправдой.

Кто прав: мать или крокодил? К чему обязывает крокодила данное им обещание? К тому, чтобы отдать ребенка или, напротив, чтобы не отдать его? И к тому и к другому одновременно. Это

обещание внутренне противоречиво, и, таким образом, оно не выполнимо в силу законов логики.

Миссионер очутился у людоедов и попал как раз к обеду. Они разрешают ему выбрать, в каком виде его съедят. Для этого он должен произнести какое-нибудь высказывание с условием, что, если это высказывание окажется истинным, они его сварят, а если оно окажется ложным, его зажарят.

Что следует сказать миссионеру?

Разумеется, он должен сказать: «Вы зажарите меня».

Если его действительно зажарят, окажется, что он высказал истину, и значит, его надо сварить. Если же его сварят, его высказывание будет ложным, и его следует как раз зажарить. Выхода у людоедов не будет: из «зажарить» вытекает «сварить», и наоборот.

Этот эпизод с хитрым миссионером является, конечно, еще одной из перефразировок спора Протагора и Еватла.

Парадокс Санчо Пансы

Один старый, известный еще в Древней Греции парадокс обыгрывается в «Дон Кихоте» М.Сервантеса. Санчо Панса сделался губернатором острова Баратария и вершит суд.

Первым к нему является какой-то приезжий и говорит: — Сеньор, некое поместье делится на две половины многоводной рекой... Так вот, через эту реку переброшен мост, и тут же с краю стоит виселица и находится нечто вроде суда, в коем обыкновенно заседает четверо судей, и судят они на основании закона, изданного владельцем реки, моста и всего поместья, каковой закон составлен таким образом: «Всякий проходящий по мосту через сию реку долженствует объявить под присягою: куда и зачем он идет, и кто скажет правду, тех пропускать, а кто солжет, тех без всякого

снисхождения отправлять на находящуюся тут же виселицу и казнить». С того времени, когда этот закон во всей своей строгости был обнародован, многие успели пройти через мост, и как скоро судьи удовлетворялись, что прохожие говорят правду, то пропускали их. Но вот однажды некий человек, приведенный к присяге, поклялся и сказал: он-де клянется, что пришел за тем, чтобы его вздернули вот на эту самую виселицу, и ни за чем другим. Клятва сия привела судей в недоумение, и они сказали: «Если позволить этому человеку беспрепятственно следовать дальше, то это будет означать, что он нарушил клятву и согласно закону повинен смерти; если же мы его повесим, то ведь он клялся, что пришел только за тем, чтобы его вздернули на эту виселицу, следовательно, клятва его, выходит, не ложна, и на основании того же самого закона надлежит пропустить его». И вот я вас спрашиваю, сеньор губернатор, что делать судьям с этим человеком, ибо они до сих пор недоумевают и колеблются...

Санчо предложил, пожалуй, не без хитрости: ту половину человека, которая сказала правду, пусть пропустят, а ту, которая соврала, пусть повесят, и таким образом правила перехода через мост будут соблюдены по всей форме. Этот отрывок интересен в нескольких отношениях.

Прежде всего он является наглядной иллюстрацией того, что с описанным в парадоксе безвыходным положением вполне может столкнуться — и не в чистой теории, а на практике — если не реальный человек, то хотя бы литературный герой.

Выход, предложенный Санчо Панса, не был, конечно, решением парадокса. Но это было как раз то решение, к которому только и оставалось прибегнуть в его положении.

Когда-то Александр Македонский вместо того, чтобы развязывать хитрый гордиев узел, чего еще никому не удалось сделать, просто разрубил его. Подобным же образом поступил и Санчо. Пытаться решить головоломку на ее собственных условиях было бесполезно — она попросту неразрешима. Оставалось отбросить эти условия и ввести свое.

И еще один момент. Сервантес этим эпизодом явно осуждает непомерно формальный, пронизанный духом схоластической логики масштаб средневековой справедливости. Но какими распространенными в его время — а это было около четырехсот лет назад — были сведения из области логики! Не только самому Сервантесу известен данный парадокс. Писатель находит возможным приписать своему герою, безграмотному крестьянину, способность понять, что перед ним неразрешимая задача!

#### § 5. Другие парадоксы

Приведенные парадоксы — это рассуждения, итог которых — противоречие. Но в логике есть и другие типы парадоксов. Они также указывают на какие-то затруднения и проблемы, но делают это в менее резкой и бескомпромиссной форме. Таковы, в частности, парадоксы, рассматриваемые далее.

#### Парадоксы неточных понятий

Большинство понятий не только естественного языка, но и языка науки являются неточными, или, как их еще называют, размытыми. Нередко это оказывается причиной непонимания, споров, а то и просто ведет к тупиковым ситуациям.

Если понятие неточное, граница области объектов, к которым оно приложимо, лишена резкости, размыта. Возьмем, к примеру, понятие «куча». Одно зерно (песчинка, камень и т.п.) — это еще не

куча. Тысяча зерен — это уже, очевидно, куча. А три зерна? А десять? С прибавлением какого по счету зерна образуется куча? Не очень ясно. Точно так же, как не ясно, с изъятием какого зерна куча исчезает.

Неточными являются эмпирические характеристики «большой», «тяжелый», «узкий» и т.д. Неточны такие обычные понятия, как «мудрец», «лошадь», «дом» и т.п.

Нет песчинки, убрав которую мы могли бы сказать, что с ее устранением оставшееся уже нельзя назвать домом. Но ведь это означает как будто, что ни в какой момент постепенной разборки дом — вплоть до полного его исчезновения — нет оснований заявлять, что дома нет! Вывод явно парадоксальный и обескураживающий.

Нетрудно заметить, что рассуждение о невозможности образования кучи проводится с помощью хорошо известного метода математической индукции. Одно зерно не образует кучи. Если  $n$  зерен не образуют кучи, то  $n+1$  зерно не образуют кучи. Следовательно, никакое число зерен не может образовать кучи.

Возможность этого и подобных ему доказательств, приводящих к нелепым заключениям, означает, что принцип математической индукции имеет ограниченную область приложения. Он не должен применяться в рассуждениях с неточными, расплывчатыми понятиями.

Хорошим примером того, что эти понятия способны приводить к неразрешимым спорам, может служить любопытный судебный процесс, состоявшийся в 1927 г. в США. Скульптор К. Бранкузи обратился в суд с требованием признать свои работы произведениями искусства. В числе работ, отправляемых в Нью-Йорк на выставку, была и скульптура «Птица», которая сейчас считается классикой абстрактного стиля. Она представляет собой модулированную колонну

из полированной бронзы около полутора метров высоты, не имеющую никакого внешнего сходства с птицей. Таможенники категорически отказались признать абстрактные творения Бранкузи художественными произведениями. Они провели их по графе «Металлическая больничная утварь и предметы домашнего обихода» и наложили на них большую таможенную пошлину. Возмущенный Бранкузи подал в суд.

Таможню поддержали художники — члены Национальной академии, отстаивавшие традиционные приемы в искусстве. Они выступали на процессе свидетелями защиты и категорически настаивали на том, что попытка выдать «Птицу» за произведение искусства — просто жульничество.

Этот конфликт рельефно подчеркивает трудность оперирования понятием «произведение искусства». Скульптура по традиции считается видом изобразительного искусства. Но степень подобия скульптурного изображения оригиналу может варьироваться в очень широких пределах. И в какой момент скульптурное изображение, все более удаляющееся от оригинала, перестает быть произведением искусства и становится «металлической утварью»? На этот вопрос так же трудно ответить, как на вопрос о том, где проходит граница между домом и его развалинами, между лошадью с хвостом и лошадью без хвоста и т.п. К слову сказать, модернисты вообще убеждены, что скульптура — это объект выразительной формы и она вовсе не обязана быть изображением.

Обращение с неточными понятиями требует, таким образом, известной осторожности. Не лучше ли тогда вообще отказаться от них?

Немецкий философ Э.Гуссерль был склонен требовать от знания такой крайней строгости и точности, какая не встречается даже в математике. Биографы Гуссерля с иронией вспоминают в связи с этим случай, произошедший с ним в детстве. Ему был подарен перочинный ножик, и, решив сделать лезвие предельно острым, он точил его до тех пор, пока от лезвия ничего не осталось.

Более точные понятия во многих ситуациях предпочтительнее неточных. Вполне оправдано обычное стремление к уточнению используемых понятий. Но оно должно, конечно, иметь свои пределы. Даже в языке науки значительная часть понятий неточна. И это связано не с субъективными и случайными ошибками отдельных ученых, а с самой природой научного познания. В естественном языке неточных понятий подавляющее большинство; это говорит, помимо всего прочего, о его гибкости и скрытой силе. Тот, кто требует от всех понятий предельной точности, рискует вообще остаться без языка. «Лишите слова всякой двусмысленности, всякой неопределенности, — писал французский эстетик Ж. Жубер, — превратите их... в однозначные цифры — из речи уйдет игра, а вместе с нею — красноречие и поэзия: все, что есть подвижного и изменчивого в привязанностях души, не сможет найти своего выражения. Но что я говорю: лишите... Скажу больше. Лишите слова всякой неточности — и вы лишитесь даже аксиом».

Долгое время и логики, и математики не обращали внимания на трудности, связанные с размытыми понятиями и соответствующими им множествами. Вопрос ставился так: понятия должны быть точными, а все расплывчатое недостойно серьезного интереса. В последние десятилетия эта чрезмерно строгая установка потеряла, однако, привлекательность. Построены логические теории,

специально учитывающие своеобразие рассуждений с неточными понятиями.

Активно развивается математическая теория так называемых размытых множеств, нечетко очерченных совокупностей объектов.

Анализ проблем неточности — это шаг на пути сближения логики с практикой обычного мышления. И можно предполагать, что он принесет еще многие интересные результаты.

#### Парадоксы индуктивной логики

Нет, пожалуй, такого раздела логики, в котором не было бы своих собственных парадоксов.

В индуктивной логике есть свои парадоксы, с которыми активно, но пока без особого успеха борются уже почти полвека. Особенно интересен парадокс подтверждения, открытый американским философом К.Гемпелем. Естественно считать, что общие положения, в частности научные законы, подтверждаются своими положительными примерами. Если рассматривается, скажем, высказывание «Все А есть В», то положительными его примерами будут объекты, обладающие свойствами А и В. В частности, подтверждающие примеры для высказывания «Все вороны черные» — это объекты, являющиеся и воронами, и черными. Данное высказывание равносильно, однако, высказыванию «Все предметы, не являющиеся черными, не вороны», и подтверждение последнего должно быть также подтверждением первого. Но «Все не черное не ворона» подтверждается каждым случаем не черного предмета, не являющегося вороной. Выходит, таким образом, что наблюдения «Корова белая», «Ботинки коричневые» и т.п. подтверждают высказывание «Все вороны черные».

Из невинных, казалось бы, посылок вытекает неожиданный парадоксальный результат.

В логике норм беспокойство вызывает целый ряд ее законов. Когда они формулируются в содержательных терминах, несоответствие их обычным представлениям о должном и запрещенном становится очевидным. Например, один из законов говорит, что из распоряжения «Отправьте письмо!» вытекает распоряжение «Отправьте письмо или сожгите его!».

Другой закон утверждает, что, если человек нарушил одну из своих обязанностей, он получает право делать все, что угодно. С такого рода «законами долженствования» наша логическая интуиция никак не хочет мириться.

В логике знания усиленно обсуждается парадокс логического всеведения. Он утверждает, что человек знает все логические следствия, вытекающие из принимаемых им положений. Например, если человеку известны пять постулатов геометрии Евклида, то, значит, он знает и всю эту геометрию, поскольку она вытекает из них. Но это не так. Человек может соглашаться с постулатами и вместе с тем не уметь доказать теорему Пифагора и потому сомневаться, что она вообще верна.

## § 6. Что такое логический парадокс

Никакого исчерпывающего перечня логических парадоксов не существует, да он и невозможен.

Рассмотренные парадоксы — это только часть из всех обнаруженных к настоящему времени. Вполне вероятно, что в будущем откроют и многие другие парадоксы, и даже совершенно новые их типы. Само понятие парадокса не является настолько

определенным, чтобы удалось составить список хотя бы уже известных парадоксов.

«Теоретико-множественные парадоксы являются очень серьезной проблемой, не для математики, однако, а скорее для логики и теории познания», — пишет австрийский математик и логик К.Гедель. «Логика непротиворечива. Не существует никаких логических парадоксов», — утверждает математик Д.Бочвар. Такого рода расхождения иногда существенны, иногда словесны. Дело во многом в том, что именно понимается под логическим парадоксом.

#### Своеобразие логических парадоксов

Необходимым признаком логических парадоксов считается логический словарь.

Парадоксы, относимые к логическим, должны быть сформулированы в логических терминах. Однако в логике нет четких критериев деления терминов на логические и нелогические. Логика, занимающаяся правильностью рассуждений, стремится свести понятия, от которых зависит правильность практически применяемых выводов, к минимуму. Но этот минимум не предопределен однозначно. Кроме того, в логических терминах можно сформулировать и нелогические утверждения. Использует ли конкретный парадокс только чисто логические посылки, далеко не всегда удается определить однозначно.

Логические парадоксы не отделяются жестко от всех иных парадоксов, подобно тому как последние не отграничиваются ясно от всего непарадоксального и согласующегося с господствующими представлениями.

На первых порах изучения логических парадоксов казалось, что их можно выделить по нарушению некоторого, еще не исследованного

положения или правила логики. Особенно активно претендовал на роль такого правила введенный Б. Расселом принцип порочного круга. Этот принцип утверждает, что совокупность объектов не может содержать членов, определяемых только посредством этой же совокупности.

Все парадоксы имеют одно общее свойство — самоприменимость, или циркулярность. В каждом из них объект, о котором идет речь, характеризуется посредством некоторой совокупности объектов, к которой он сам принадлежит. Если мы выделяем, например, самого хитрого человека, мы делаем это при помощи совокупности людей, к которой относится и данный человек. И если мы говорим: «Это высказывание ложно», мы характеризуем интересующее нас высказывание путем ссылки на включающую его совокупность всех ложных высказываний.

Во всех парадоксах имеет место самоприменимость понятий, а значит, есть как бы движение по кругу, приводящее в конце концов к исходному пункту. Стремясь охарактеризовать интересующий нас объект, мы обращаемся к той совокупности объектов, которая включает его. Однако оказывается, что сама она для своей определенности нуждается в рассматриваемом объекте и не может быть ясным образом понята без него. В этом круге, возможно, и кроется источник парадоксов.

Ситуация осложняется, однако, тем, что такой круг имеется во многих совершенно непарадоксальных рассуждениях. Циркулярным является огромное множество самых обычных, безвредных и вместе с тем удобных способов выражения. Такие примеры, как «самый большой из всех городов», «наименьшее из всех натуральных чисел», «один из электронов атома железа» и т.п., показывают, что далеко не

всякий случай самоприменимости ведет к противоречию и что она важна не только в обычном языке, но и в языке науки.

Простая ссылка на использование самоприменяемых понятий недостаточна, таким образом, для дискредитации парадоксов.

Необходим еще какой-то дополнительный критерий, отделяющий самоприменимость, ведущую к парадоксу, от всех иных ее случаев.

Было много предложений на этот счет, но удачного уточнения циркулярности так и не было найдено. Невозможным оказалось охарактеризовать циркулярность таким образом, чтобы каждое циркулярное рассуждение вело к парадоксу, а каждый парадокс был итогом некоторого циркулярного рассуждения.

Попытка найти какой-то специфический принцип логики, нарушение которого было бы отличительной особенностью всех логических парадоксов, ни к чему определенному не привела.

Несомненно полезной была бы какая-то классификация парадоксов, подразделяющая их на типы и виды, группирующая одни парадоксы и противопоставляющая их другим. Однако и в этом деле ничего устойчивого не было достигнуто.

Английский логик Ф.Рамсей, умерший в 1930 г., когда ему еще не исполнилось и двадцати семи лет, предложил разделить все парадоксы на синтаксические и семантические. К первым относится, например, парадокс Рассела, ко вторым — парадоксы «Лжеца», Греллинга и др.

По мнению Рамсея, парадоксы первой группы содержат только понятия, принадлежащие логике или математике. Вторые включают такие понятия, как «истина», «определимость», «именование», «язык», не являющиеся строго математическими, а относящиеся скорее к лингвистике или даже теории познания. Семантические парадоксы

обязаны, как кажется, своим возникновением не какой-то ошибке в логике, а смутности или двусмысленности некоторых нелогических понятий, поэтому поставленные ими проблемы касаются языка и должны решаться лингвистикой.

Рамсею казалось, что математикам и логикам незачем интересоваться семантическими парадоксами. В дальнейшем оказалось, однако, что некоторые из наиболее значительных результатов современной логики были получены как раз в связи с более глубоким изучением именно этих нелогических парадоксов.

Предложенное Рамсеем деление парадоксов широко использовалось на первых порах и сохраняет некоторое значение и теперь. Вместе с тем становится все яснее, что это деление довольно-таки расплывчато и опирается по преимуществу на примеры, а не на углубленный сопоставительный анализ двух групп парадоксов. Семантические понятия сейчас получили точные определения, и трудно не признать, что эти понятия действительно относятся к логике. С развитием семантики, определяющей свои основные понятия в терминах теории множеств, различие, проведенное Рамсеем, все более стирается.

#### Парадоксы и современная логика

Какие выводы для логики следуют из существования парадоксов?

Прежде всего наличие большого числа парадоксов говорит о силе логики как науки, а не о ее слабости, как это может показаться.

Обнаружение парадоксов не случайно совпало с периодом наиболее интенсивного развития современной логики и наибольших ее успехов.

Первые парадоксы были открыты еще до возникновения логики как особой науки. Многие парадоксы были обнаружены в средние века. Позднее они оказались, однако, забытыми и были вновь открыты уже в нашем веке.

Средневековым логикам не были известны понятия «множество» и «элемент множества», введенные в науку только во второй половине XIX в. Но чутье на парадоксы было отточено в средние века настолько, что уже в то давнее время высказывались определенные опасения по поводу самоприменимых понятий. Простейшим их примером является понятие «быть собственным элементом», фигурирующее во многих нынешних парадоксах.

Однако такие опасения, как и вообще все предостережения, касающиеся парадоксов, не были до нашего века в должной мере систематическими и определенными. Они не вели к каким-либо четким предложениям о пересмотре привычных способов мышления и выражения.

Только современная логика извлекла из забвения саму проблему парадоксов, открыла или переоткрыла большинство конкретных логических парадоксов. Она показала далее, что способы мышления, традиционно исследовавшиеся логикой, совершенно недостаточны для устранения парадоксов, и указала принципиально новые приемы обращения с ними.

Парадоксы ставят важный вопрос: в чем, собственно, подводят нас некоторые обычные методы образования понятий и методы рассуждений? Ведь они представлялись совершенно естественными и убедительными, пока не выяснилось, что они парадоксальны.

Парадоксами подрывается вера в то, что привычные приемы теоретического мышления сами по себе и без всякого особого контроля за ними обеспечивают надежное продвижение к истине.

Требую радикальных изменений в излишне доверчивом подходе к теоретизированию, парадоксы представляют собой резкую критику логики в ее наивной, интуитивной форме. Они играют роль фактора, контролирующего и ставящего ограничения на пути конструирования дедуктивных систем логики. И эту их роль можно сравнить с ролью эксперимента, проверяющего правильность гипотез в таких науках, как физика и химия, и заставляющего вносить в эти гипотезы изменения.

Парадокс в теории говорит о несовместимости допущений, лежащих в ее основе. Он выступает как своевременно обнаруженный симптом болезни, без которого ее можно было бы и проглядеть.

Разумеется, болезнь проявляется многообразно, и ее в конце концов удастся раскрыть и без таких острых симптомов, как парадоксы. Скажем, основания теории множеств были бы проанализированы и уточнены, если бы даже никакие парадоксы в этой области не были обнаружены. Но не было бы той резкости и неотложности, с какой поставили проблему пересмотра теории множеств обнаруженные в ней парадоксы.

Парадоксам посвящена обширная литература, предложено большое число их объяснений. Но ни одно из этих объяснений не является общепризнанным, и сколь-нибудь полного согласия в вопросе о происхождении парадоксов и способах избавления от них нет.

«За последние шестьдесят лет сотни книг и статей были посвящены цели разрешения парадоксов, однако результаты

поразительно бедны в сравнении с затраченными усилиями», — пишет А.Френкель. «Похоже на то, — заключает свой анализ парадоксов Х.Карри, — что требуется полная реформа логики, и математическая логика может стать главным инструментом для проведения этой реформы».

Устранение и объяснение парадоксов

Следует обратить внимание на одно важное различие.

Устранение парадоксов и их разрешение — это вовсе не одно и то же. Устранить парадокс из некоторой теории — значит перестроить ее так, чтобы парадоксальное утверждение оказалось в ней недоказуемым. Каждый парадокс опирается на большое число определений, допущений и аргументов. Его вывод в теории представляет собой некоторую цепочку рассуждений. Формально говоря, можно подвергнуть сомнению любое ее звено, отбросить его и тем самым разорвать цепочку и устранить парадокс. Во многих работах так и поступают и этим ограничиваются.

Но это еще не разрешение парадокса. Мало найти способ, как его исключить, надо убедительно обосновать предлагаемое решение. Само сомнение в каком-то шаге, ведущем к парадоксу, должно быть хорошо обосновано.

Прежде всего решение об отказе от каких-то логических средств, используемых при выводе парадоксального утверждения, должно быть увязано с нашими общими соображениями относительно природы логического доказательства и другими логическими интуиция-ми. Если этого нет, устранение парадокса оказывается лишенным твердых и устойчивых оснований и вырождается в техническую по преимуществу задачу.

Кроме того, отказ от какого-то допущения, даже если он и обеспечивает устранение некоторого конкретного парадокса, вовсе не гарантирует автоматическое устранения всех парадоксов. Это говорит о том, что за парадоксами не следует «охотиться» поодиночке. Исключение одного из них всегда должно быть настолько обосновано, чтобы появилась определенная гарантия, что этим же шагом будут устранены и другие парадоксы.

Каждый раз, как обнаруживается парадокс, пишет А.Тарский, «мы должны подвергнуть наши способы мышления основательной ревизии, отвергнуть какие-то посылки, в которые верили, и усовершенствовать способы аргументации, которыми пользовались. Мы делаем это, стремясь не только избавиться от антиномий, но и с целью не допустить возникновения новых».

И наконец, непродуманный и неосторожный отказ от слишком многих или слишком сильных допущений может привести просто к тому, что получится хотя и не содержащая парадоксов, но существенно более слабая теория, имеющая только частный интерес.

Каким может быть минимальный, наименее радикальный комплекс мер, позволяющих избежать известных парадоксов?

Логическая грамматика

Один путь — это выделение наряду с истинными и ложными предложениями также бессмысленных предложений. Этот путь был принят Б.Расселом. Парадоксальные рассуждения были объявлены им бессмысленными на том основании, что в них нарушаются требования логической грамматики. Не всякое предложение, не нарушающее правил обычной грамматики, является осмысленным — оно должно удовлетворять также правилам особой, логической грамматики.

Рассел построил теорию логических типов, своеобразную логическую грамматику, задачей которой было устранение всех известных антиномий. В дальнейшем эта теория была существенно упрощена и получила название простой теории типов.

Основная идея теории типов — выделение разных в логическом отношении типов предметов, введение своеобразной иерархии, или лестницы, рассматриваемых объектов. К низшему, или нулевому, типу относятся индивидуальные объекты, не являющиеся множествами. К первому типу относятся множества объектов нулевого типа, т.е. индивидов; ко второму — множества множеств индивидов и т.д. Иными словами, проводится различие между предметами, свойствами предметов, свойствами свойств предметов и т.д. При этом вводятся определенные ограничения на конструирование предложений. Свойства можно приписывать предметам, свойства свойств — свойствам и т.д. Но нельзя осмысленно утверждать, что свойства свойств имеются у предметов.

Возьмем серию предложений:

Этот дом — красный.

Красное — это цвет.

Цвет — это оптическое явление.

В этих предложениях выражение «этот дом» обозначает определенный предмет, слово «красный» указывает на свойство, присущее данному предмету, «являться цветом» — на свойство этого свойства («быть красным») и «быть оптическим явлением» — указывает на свойство свойства «быть цветом», принадлежащего свойству «быть красным». Здесь мы имеем дело не только с предметами и их свойствами, но и со свойствами свойств («свойство

быть красным имеет свойство быть цветом»), и даже со свойствами свойств свойств.

Все три предложения из приведенной серии являются, конечно, осмысленными. Они построены в соответствии с требованиями теории типов. А скажем, предложение «Этот дом есть цвет» нарушает данные требования. Оно приписывает предмету ту характеристику, которая может принадлежать только свойствам, но не предметам.

Аналогичное нарушение содержится и в предложении «Этот дом является оптическим явлением». Оба эти предложения должны быть отнесены к бессмысленным.

Простая теория типов устраняет парадокс Рассела. Однако для устранения парадоксов «Лжеца» и Берри простое разделение рассматриваемых объектов на типы уже недостаточно. Необходимо вводить дополнительно некоторое упорядочение внутри самих типов.

Исключение парадоксов может быть достигнуто также на пути отказа от использования слишком больших множеств, подобных множеству всех множеств. Этот путь был предложен немецким математиком Е. Цермело, связавшим появление парадоксов с неограниченным конструированием множеств. Допустимые множества были определены им некоторым списком аксиом, сформулированных так, чтобы из них не выводились известные парадоксы. Вместе с тем эти аксиомы были достаточно сильны для вывода из них обычных рассуждений классической математики, но без парадоксов.

Ни эти два, ни другие предлагавшиеся пути устранения парадоксов не являются общепризнанными. Нет единого убеждения, что какая-то из предложенных теорий разрешает логические парадоксы, а не просто отбрасывает их без глубокого объяснения.

Проблема объяснения парадоксов по-прежнему открыта и по-прежнему важна.

Будущее парадоксов

У Г.Фреге, величайшего логика прошлого века, был, к сожалению, очень скверный характер. Кроме того, он был безоговорочен и даже жесток к своей критике современников.

Возможно, поэтому его вклад в логику и обоснование математики долго не получал признания. И вот когда известность начала приходить к нему, молодой английский логик Б.Рассел написал ему, что в системе, опубликованной в первом томе его книги «Основные законы арифметики», возникает противоречие. Второй том этой книги был уже в печати, и Фреге смог лишь добавить к нему специальное приложение, в котором изложил это противоречие (позднее названное «парадоксом Рассела») и признал, что он не способен его устранить.

Однако последствия этого признания были для Фреге трагическими. Он испытал сильнейшее потрясение. И хотя ему тогда было всего 55 лет, он не опубликовал больше ни одной значительной работы по логике, хотя прожил еще более двадцати лет. Он не откликнулся даже на оживленную дискуссию, вызванную парадоксом Рассела, и никак не прореагировал на многочисленные предлагавшиеся решения этого парадокса.

Впечатление, произведенное на математиков и логиков только что открытыми парадоксами, хорошо выразил Д.Гильберт: «...Состояние, в котором мы находимся сейчас в отношении парадоксов, на продолжительное время невыносимо. Подумайте: в математике — этом образце достоверности и истинности — образование понятий и ход умозаключений, как их всякий изучает,

преподают и применяют, приводит к нелепости. Где же искать надежность и истинность, если даже само математическое мышление дает осечку?»

Фреге был типичным представителем логики конца XIX в., свободной от каких бы то ни было парадоксов, логики, уверенной в своих возможностях и претендующей на то, чтобы быть критерием строгости даже для математики. Парадоксы показали, что абсолютная строгость, достигнутая якобы логикой, была не более чем иллюзией. Они бесспорно показали, что логика — в том интуитивном виде, какой она имела на рубеже веков, — нуждается в глубоком пересмотре.

Прошло около века с тех пор, как началось оживленное обсуждение парадоксов. Предпринятая ревизия логики так и не привела, однако, к недвусмысленному их разрешению.

И вместе с тем такое состояние вряд ли кого волнует сегодня. С течением времени отношение к парадоксам стало более спокойным и даже более терпимым, чем в момент их обнаружения. Дело не только в том, что парадоксы сделались чем-то привычным. И, разумеется, не в том, что с ними смирились. Они все еще остаются в центре внимания логиков, поиски их решений активно продолжаются. Ситуация изменилась прежде всего потому, что парадоксы оказались, так сказать, локализованными. Они обрели свое определенное, хотя и беспокойное место в широком спектре логических исследований. Стало ясно, что абсолютная строгость, какой она рисовалась в конце прошлого века и даже иногда в начале нынешнего, — это в принципе недостижимый идеал.

Было осознано также, что нет одной-единственной, стоящей особняком проблемы парадоксов. Проблемы, связанные с ними,

относятся к разным типам и затрагивают, в сущности, все основные разделы логики. Обнаружение парадокса заставляет глубже проанализировать наши логические интуиции и заняться систематической переработкой основ науки логики. При этом стремление избежать парадоксов не является ни единственной, ни даже, пожалуй, главной задачей. Они являются хотя и важным, но только поводом для размышления над центральными темами логики. Продолжая сравнение парадоксов с особо отчетливыми симптомами болезни, можно сказать, что стремление немедленно исключить парадоксы было бы подобно желанию снять такие симптомы, не особенно заботясь о самой болезни. Требуется не просто разрешение парадоксов, необходимо их объяснение, углубляющее наши представления о логических закономерностях мышления.

#### § 7. Несколько парадоксов, или то, что похоже на них

И в заключение этого короткого рассмотрения логических парадоксов — несколько задач, размышление над которыми будет полезно для читателя. Нужно решить, действительно ли приводимые утверждения и рассуждения являются логическими парадоксами или только кажутся ими. Для этого следует, очевидно, как-то перестроить исходный материал и попытаться вывести из него противоречие: и утверждение и отрицание одного и того же об одном и том же. Если обнаруживается парадокс, можно подумать над тем, с чем связано его возникновение и как его устранить. Можно даже попытаться придумать свой собственный парадокс такого же типа, т.е. строящийся по той же схеме, но на основе других понятий.

1. Тот, кто говорит: «Я ничего не знаю», высказывает как будто парадоксальное, внутренне противоречивое утверждение. Он заявляет, в сущности: «Я знаю, что я ничего не знаю». Но знание того, что

никакого знания нет, есть все-таки знание. Значит, говорящий, с одной стороны, уверяет, что никакого знания у него нет, а с другой — самым утверждением этого сообщает, что некоторое знание у него все-таки есть. В чем здесь дело?

Размышляя над этим затруднением, можно вспомнить, что Сократ выражал сходную мысль более осторожно. Он говорил: «Я знаю только то, что ничего не знаю». Зато другой древний грек, Метродор, с полной убежденностью утверждал: «Ничего не знаю и не знаю даже того, что я ничего не знаю». Нет ли в этом утверждении парадокса?

2. Исторические события уникальны. История, если она и повторяется, то, по известному выражению, первый раз как трагедия, а второй — как фарс. Из неповторимости исторических событий иногда выводится идея, что история ничему не учит. «Быть может, величайший урок истории, — пишет О.Хаксли, — действительно состоит в том, что никто никогда и ничему не научился из истории».

Вряд ли эта идея верна. Прошлое как раз и исследуется главным образом для того, чтобы лучше понимать настоящее и будущее. Другое дело, что «уроки» прошлого, как правило, неоднозначны.

Не является ли убеждение, будто история ничему не учит, внутренне противоречивым? Ведь само оно вытекает из истории в качестве одного из ее уроков. Не лучше ли сторонникам этой идеи сформулировать ее так, чтобы она не распространялась на себя: «История учит единственному — из нее ничему нельзя научиться», или «История ничему не учит, кроме этого ее урока»?

3. «Доказано, что доказательств не существует». Это, как кажется, внутренне противоречивое высказывание: оно является доказательством или предполагает уже проведенное доказательство

(«доказано, что...») и одновременно утверждает, что ни одного доказательства нет.

Известный древний скептик Секст Эмпирик предлагал такой выход: вместо приведенного высказывания принять высказывание «Доказано, что никакого доказательства, кроме этого, не существует» (или: «Доказано, что ничего доказанного, кроме этого, нет»). Но не является ли этот выход иллюзорным? Ведь утверждается, по сути дела, что есть только одно-единственное доказательство — доказательство несуществования каких-либо доказательств («Существует одно-единственное доказательство: доказательство того, что никаких иных доказательств нет»). Чем тогда является сама операция доказательства, если ее удалось провести, судя по данному утверждению, только один раз? Во всяком случае, мнение самого Секста о ценности доказательств было не очень высоким. Он писал, в частности: «Так же, как правы те, кто обходится без доказательства, правы и те, кто, будучи склонным сомневаться, голословно выдвигает противоположное мнение».

4. «Ни одно высказывание не является отрицательным», или проще: «Нет отрицательных высказываний». Однако само это выражение представляет собой высказывание и является как раз отрицательным. Явный, как будто, парадокс. С помощью какой переформулировки данного утверждения можно было бы избежать парадокса?

Средневековый философ и логик Ж.Буридан известен широкому читателю рассуждением об осле, который, стоя между двумя одинаковыми охапками сена, обязательно умрет с голоду. Осел, как и всякое животное, стремится выбрать из двух вещей лучшую. Две охапки совершенно не отличаются друг от друга, и потому он не

может предпочесть ни одну из них. Однако этого «буриданова осла» в сочинениях самого Буридана нет. В логике Буридан хорошо известен, и в частности своей книгой о софизмах. В ней приводится такое умозаключение, относящееся к нашей теме: ни одно высказывание не является отрицательным; следовательно, существует отрицательное высказывание. Является ли этот вывод обоснованным?

5. Хорошо известно описание Н.В.Гоголем игры Чичикова с Ноздревым в шашки. Их партия так и не закончилась, Чичиков заметил, что Ноздрев мошенничает, и отказался играть, опасаясь проигрыша. Недавно один специалист по шашкам восстановил по репликам игравших ход этой партии и показал, что позиция Чичикова не была еще безнадежной.

Допустим, что Чичиков все-таки продолжил игру и в конце концов выиграл партию, несмотря на плутовство партнера. По уговору проигравший Ноздрев должен был отдать Чичикову пятьдесят рублей и «какого-нибудь щенка средней руки или золотую печатку к часам». Но Ноздрев скорее всего отказывался бы платить, упирая на то, что он сам всю игру мошенничал, а игра не по правилам — это как бы и не игра. Чичиков мог бы возразить, что разговор о мошенничестве здесь не к месту: мошенничал сам проигравший, значит, он тем более должен платить.

В самом деле, должен был бы платить Ноздрев в подобной ситуации или нет? С одной стороны — да, поскольку он проиграл. Но с другой — нет, так как игра не по правилам — это вовсе и не игра; ни выигравшего, ни проигравшего в такой «игре» не может быть. Если бы мошенничал сам Чичиков, Ноздрев, конечно, не обязан был бы платить. Но, однако, мошенничал как раз проигравший Ноздрев...

Здесь ощущается что-то парадоксальное: «с одной стороны...», «с другой стороны...», и притом с обеих сторон в равной мере убедительно, хотя эти стороны несовместимы.

Должен все-таки Ноздрев платить или нет?

6. «Всякое правило имеет исключения». Но ведь это утверждение само является правилом. Как и все иные правила, оно должно иметь исключения. Таким исключением будет, очевидно, правило «Есть правила, не имеющие исключений». Нет ли во всем этот парадокса? Какой из предыдущих примеров напоминают эти два правила? Допустимо ли рассуждать так: всякое правило имеет исключения; значит, существуют правила без исключений?

7. «Всякое обобщение ошибочно». Ясно, что это утверждение суммирует опыт мыслительной операции обобщения и само является обобщением. Как и все иные обобщения, оно должно быть ошибочным. А значит, должны иметься верные обобщения. Однако правильно ли рассуждать так: всякое обобщение неверно, следовательно, есть верные обобщения?

8. Некий писатель сочинил «Эпитафию всем жанрам», призванную доказать, что литературные жанры, разграничение которых вызывало столько споров, умерли и можно о них не вспоминать.

Но эпитафия, между тем, тоже жанр в некотором роде, жанр надгробных надписей, сложившийся еще в античные времена и вошедший в литературу как разновидность эпиграммы:

Здесь я покоюсь: Джимми Хогг.

Авось грехи простит мне Бог,

Как я бы сделал, будь я Бог,

А он — покойный Джимми Хогг.

Так что эпитафия всем без изъятия жанрам грешит как будто непоследовательностью. Как лучше ее переформулировать?

9. «Никогда не говори «никогда». Запрещая употребление слова «никогда», приходится дважды употреблять это слово!

Аналогично обстоит, как кажется, дело с советом: «Пора бы тем, кто говорит «пора», сказать что-нибудь, кроме «пора».

Нет ли в подобных советах своеобразной непоследовательности и можно ли ее избежать?

10. В стихотворении «Не верьте», напечатанном, естественно, в разделе «Ироническая поэзия», его автор рекомендует не верить ни во что:

...Не верьте в колдовскую власть огня:

Горит, пока кладут в него дровишки.

Не верьте в златогривого коня

Ни за какие сладкие коврижки!

Не верьте в то, что звездные стада

Несутся в бесконечной круговерти.

Но что же вам останется тогда?

Не верьте в то, что я сказал.

Не верьте.

В.Прудовский

Но реально ли такое всеобщее неверие? Судя по всему, оно противоречиво и, значит, логически невозможно.

11. Допустим, что, вопреки общему убеждению, неинтересные люди все-таки есть. Соберем их мысленно вместе и выберем из них самого маленького по росту, или самого большого по весу, или какого-то другого «самого...». На этого человека интересно было бы посмотреть, так что мы напрасно включили его в число неинтересных.

Исключив его, мы опять найдем среди оставшихся «самого...» в том же самом смысле и т.д. И все это до тех пор, пока не останется только один человек, которого не с кем будет уже сравнивать. Но, оказывается, этим он как раз и интересен! В итоге мы приходим к выводу, что неинтересных людей нет. А началось рассуждение с того, что такие люди существуют.

Можно, в частности, попробовать найти среди неинтересных людей самого неинтересного из всех неинтересных. Этим он будет, без сомнения, интересен, и его придется исключить из неинтересных людей. Среди оставшихся опять-таки найдется наименее интересный и т.д.

В этих рассуждениях определенно есть привкус парадоксальности. Допущена ли здесь какая-нибудь ошибка и если да, то какая?

12. Допустим, что вам дали чистый лист бумаги и поручили описать этот лист на нем же. Вы пишете: это лист прямоугольной формы, белый, таких-то размеров, изготовленный из прессованных волокон древесины и т.д.

Описание как будто закончено. Но оно явно неполное! В процессе описания объект изменился: на нем появился текст. Поэтому к описанию нужно еще добавить: а кроме того, на этом листе бумаги написано: это лист прямоугольной формы, белый...и т.д. до бесконечности.

Кажется, что здесь парадокс, не так ли?

Хорошо известен детский стишок:

У попа была собака,

Он ее любил,

Она съела кусок мяса,

Он ее убил.

Убил и закопал,

А на плите написал:

«У попа была собака...»

Смог ли этот любивший свою собаку поп когда-нибудь закончить надгробную надпись? Не напоминает ли составление этой надписи полное описание листа бумаги на нем самом?

13. Один автор дает такой «тонкий» совет: «Если маленькие хитрости не позволяют достичь желаемого, прибегните к большим хитростям». Этот совет предлагается под заголовком «Маленькие хитрости». Но относится ли он на самом деле к таким хитростям? Ведь «маленькие хитрости» не помогают, и как раз по этой причине приходится прибегнуть к данному совету.

14. Назовем игру нормальной, если она завершается в конечное число ходов. Примерами нормальных игр могут служить шахматы, шашки, домино: эти игры всегда завершаются или победой одной из сторон, или ничьей. Игра, не являющаяся нормальной, продолжается бесконечно, не приводя ни к какому результату. Введем также понятие сверхигры: первым ходом такой игры является установление того, какая именно игра должна играть. Если, к примеру, вы и я намереваемся играть в сверхигру и мне принадлежит первый ход, я могу сказать: «Давайте играть в шахматы». Тогда вы в ответ делаете первый ход шахматной игры, допустим, e2 — e4, и мы продолжаем партию до ее завершения (в частности, в связи с истечением времени, отведенного турнирным регламентом). В качестве своего первого хода я могу предложить сыграть в крестики-нолики и т.п. Но игра, которая мною выбирается, должна быть нормальной; нельзя выбирать игру, не являющуюся нормальной.

Возникает проблема: является сама сверхигра нормальной или нет? Предположим, что это — нормальная игра. Так как первым ее ходом можно выбрать любую из нормальных игр, я могу сказать: «Давайте играть в сверхигру». После этого сверхигра началась, и следующий ход в ней ваш. Вы вправе сказать: «Давайте играть в сверхигру». Я могу повторить: «Давайте играть в сверхигру» и таким образом процесс может продолжаться бесконечно. Следовательно, сверхигра не относится к нормальным играм. Но в силу того, что сверхигра не является нормальной, своим первым ходом в сверхигре я не могу предложить сверхигру; я должен выбрать нормальную игру. Но выбор нормальной игры, имеющей конец, противоречит тому доказанному факту, что сверхигра не принадлежит к нормальным.

Итак, является сверхигра нормальной игрой или нет?

Пытаясь ответить на этот вопрос, не следует, конечно, идти по легкому пути чисто словесных разграничений. Проще всего сказать, что нормальная игра — это игра, а сверхигра — всего лишь розыгрыш.

Какие другие парадоксы напоминает этот парадокс сверхигры, являющейся одновременно и нормальной и ненормальной?

Литература

Байиф „Ж. К. Логические задачи. — М., 1983. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. — М., 1963. Гарднер М. А ну-ка догадайся!—М.: 1984. Ивин А.А. По законам логики. — М., 1983. Клини С. К. Математическая логика. — М., 1973. Смаллиан Р.М. Как же называется эта книга? — М.: 1982. Смаллиан Р.М. Принцесса или тигр? — М.: 1985. Френкель А., Бар-Хиллел И. Основания теории множеств. — М., 1966.

Контрольные вопросы

Какое значение имеют парадоксы для логики?

Какие решения предлагались для парадокса «Лжец»?

В чем особенности семантически замкнутого языка?

В чем существо парадокса множества обычных множеств?

Имеется ли решение спора Протагора и Еватла? Какие решения предлагались для этого спора?

В чем сущность парадокса неточных имен?

В чем могло бы заключаться своеобразие логических парадоксов?

Какие выводы для логики следуют из существования логических парадоксов?

В чем различие между устранением и объяснением парадокса?

Какое будущее ожидает логические парадоксы?

Темы рефератов и докладов

Понятие логического парадокса Парадокс «Лжец» Парадокс Рассела Парадокс «Протагор и Еватл» Роль парадоксов в развитии логики Перспективы разрешения парадоксов Разграничение языка и метаязыка Устранение и разрешение парадоксов

Вместо заключения

О многом шла речь в этой книге. Еще больше интересных и важных тем осталось за ее пределами.

Логика — это особый, самобытный мир со своими законами, условностями, традициями, спорами и т.д. То, о чем говорит эта наука, знакомо и близко каждому. Но войти в ее мир, почувствовать его внутреннюю согласованность и динамику, проникнуться его своеобразным духом непросто.

Если книга в какой-то мере помогла в этом, задача автора выполнена.

Хотелось бы пожелать, чтобы читатель — если он впервые познакомился теперь с логикой — не остановился на первом шаге, особенно если это молодой читатель.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ...3.

Глава 1

Кто мыслит логично ... 4—13.

§ 1. Интуитивная логика ... 4—9.

Принудительная сила речи — 4. Мнимая убедительность — 6.

§ 2. Задачи логики ...9—13.

Из истории логики — 10. Правильное рассуждение — 10.

Логика и творчество — 12. Литература — 13. Контрольные вопросы — 13. Темы рефератов и докладов — 13.

Глава 2

Законы логики ... 13—40.

§ 1. Законы противоречия ... 13—21.

Формулировка закона противоречия — 14. Мнимые противоречия — 14. Противоречие «смерти подобно..» — 16. Неявные противоречия — 18. Многообразные задачи противоречия — 20.

§ 2. Закон исключительного третьего ... 21—26.

Некоторые применения закона — 22. Сомнения и универсальности закона — 23. Критика закона Брауэром — 25.

§ 3. Еще законы ... 26—34.

Закон тождества — 27. Закон контрапозиции — 27. Законы де Моргана — 28. Модус поненс и модус толленс — 28.

Утверждающе-отрицающий и отрицающе-утверждающий модусы —

30. Конструктивная и деструктивная дилеммы — 32. Закон Клавия — 33.

§ 4. О так называемых «основных» законах логики ... 34—37.

Трактовка логических законов в традиционной логике — 34.

Законы логики как элементы логической системы — 36.

§ 5. Логические тавтологии ... 37-40.

Ошибочные истолкования логических тавтологий — 38.

Литература — 40. Контрольные вопросы — 40. Темы рефератов и докладов — 40.

### Глава 3

Неклассическая логика ... 41—68.

§ 1. Классическое и неклассическое в логике ... 41-43.

Из истории неклассической логики — 41.

§ 2. Интуиционистская и многозначная логика ... 43—47.

Основные идеи интуиционизма — 43.

Многозначная логика — 45.

§ 3. Модальная логика ... 47—51.

Модальные понятия — 47. Абсолютные и сравнительные модальности — 48. Единство модальной логики — 50.

§ 4. Логика оценок и логика норм ... 51—57.

Возможность научной этики — 52. Законы логики оценок — 54. Законы логики норм — 56.

§ 5. Другие разделы неклассической логики ... 57-68.

Логика квантовой механики — 60. Паранепротиворечивая логика — 61. Логика причинности — 62. Логика изменения — 64. Единство логики — 66. Литература — 67. Контрольные вопросы — 67. Темы рефератов и докладов — 68.

### Глава 4

Искусство определения ... 68—87.

§ 1. Определение и его глубина ... 68—71.

Задачи определения — 69.

§ 2. Неявные определения ... 72—76.

Контекстуальные определения — 72. Ос-тенсивные определения — 74. Аксиоматические определения — 75.

§ 3. Явные определения ... 76—79.

Требования к явному определению — 77.

§ 4. Реальные и номинальные определения... 80—81.

Определения-описания и определения-требования — 81.

§ 5. Споры об определениях ... 81—87.

Границы эффективных определений — 83. Ясность системы понятий — 86. Литература — 87. Контрольные вопросы — 87. Темы рефератов и докладов — 87.

Глава 5

Искусство классификации ... 87—111.

§ 1. Операция деления ... 87—95.

Пример сумбурной классификации — 88. Деление понятий — 88. Требования к делению — 91.

§ 2. Основание деления ... 95—100.

Характерная ошибка — 95. Дихотомическое деление — 98.

§ 3. Естественная классификация ... 100—111.

Естественная и искусственная классификации — 101. Человек как объект классификации — 103. Еще примеры классификации — 107. Ловушки классификации — 110. Литература — 111. Контрольные вопросы — 111. Темы рефератов и докладов — 111.

Глава 6

Индуктивные рассуждения ... 111—129.

§ 1. Дедукция и индукция ... 111—122.

Определения дедукции и индукции — 112. Обычные дедукции — 115. Дедуктивная аргументация — 117. Понятие доказательства — 118.

§ 2. Разновидности индукции ... 122—138.

Неполная индукция — 122. «Перевернутые законы логики» — 126. Косвенное подтверждение — 126. Целевое обоснование — 129. Факты как примеры — 132. Факты как иллюстрации — 134. Образцы и оценки — 136.

§ 3. Аналогия ... 138—169.

Схема умозаключения по аналогии — 139. Свернутые аналогии — 140. Аналогия свойств и аналогия отношений — 143. Аналогия как сходство несходного — 146. Вероятность выводов по аналогии — 149. Аналогия в искусстве — 152. Аналогия в науке и технике — 158. Аналогия в историческом исследовании — 161. Характерные ошибки — 163. Гадания и прорицания как аналогии — 166. Литература — 169. Контрольные вопросы — 169. Темы рефератов и докладов — 169.

Глава 7

Софизмы ... 170—189.

§ 1. Софизм — интеллектуальное мошенничество? ... 170-174.

Софизм как умышленный обман — 171. Недостатки стандартного истолкования софизмов — 172.

§ 2. Апории Зенона ... 174—182.

«Ахиллес и черепаха», «Дихотомия» — 174. Апория «Медимн зерна» — 176. «Неопредмеченное знание» — 177. Софизмы и развитие знания — 180.

§ 3. Софизмы и зарождение логики ... 182—189.

Софизмы и логический анализ языка — 183. Софизмы и противоречивое мышление — 185. Софизмы как особая форма постановки проблем — 186. Литература — 188. Контрольные вопросы — 189. Темы рефератов и докладов — 189.

## Глава 8

Логические парадоксы ... 189—227.

§ 1. «Король логических парадоксов» ... 189—197.

Парадоксы и логика — 190. Варианты парадокса «Лжеца» — 191. Язык и метаязык — 192. Другие решения парадокса — 194.

§ 2. Парадокс Рассела ... 197—201.

Множество обычных множеств — 198. Другие варианты парадокса — 199.

§ 3. Парадоксы Греллинга и Берри ... 201—202.

Аутологические и гетерологические слова - 201.

§ 4. Неразрешимый спор ... 202—208.

Решения парадокса «Протагор и Еватл» — 203. Правила, заводящие в тупик — 205.

Парадокс «Крокодил и мать» — 206. Парадокс Санчо Пансы — 207.

§ 5. Другое парадоксы... 208—212.

Парадоксы неточных понятий — 209. Парадоксы индуктивной логики — 211.

§ 6. Что такое логический парадокс... 212—221.

Своеобразие логических парадоксов — 213. Парадоксы и современная логика — 215. Устранение и объяснение парадоксов — 216. Логическая грамматика — 218. Будущее парадоксов — 219.

§ 7. Несколько парадоксов или то, что похоже на них... 221-227.

Литература — 227. Контрольные вопросы — 227. Темы рефератов и докладов — 227.

Вместо заключения... 228

Александр Архипович ИВИН ЛОГИКА

Учебное пособие Издание 2-е

Редактор Л.К.Кравцова Младший редактор М.А.Долннская  
Художественный редактор Л.С.Морозова Художник В.И.Пантелеев  
Технический редактор Т.В.Луговская Корректоры С.П.Ткаченко,  
И.В.Богданова

Лицензия № 030793 от 16.12.97

Подписано в печать 03.04.98. Формат 84x108 1/32. Бумага офс.  
№ 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,60. Уч.-изд. л. 12,59. Тираж  
10000 экз. Зак.3356.

Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр,  
Лубянский проезд, 4.

Отпечатано с оригинал-макета издательства «Знание» на ордена  
Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате  
Комитета Российской Федерации по печати. 142300, г. Чехов  
Московской области.

Издательство «Знание» продолжает выпускать учебные пособия  
по общественным наукам в помощь преподавателям, студентам,  
учителям и учащимся старших классов школ, гимназий, лицеев и  
колледжей.

Пособия содержат материалы лекционных курсов и семинарских  
занятий, списки рекомендуемой по каждой теме литературы, тематику  
докладов и рефератов. В конце каждого раздела даются контрольные  
вопросы.

Предлагаемые издания (см. на следующих страницах) написаны крупнейшими отечественными специалистами, преподавателями ведущих вузов страны.

Книга можно купить в издательстве или получить по почте.

•

Адрес издательства «Знание»:

101835, Москва, Лубянский проезд, д. 4, комн. 28.

Контактный телефон: (095) 928-15-31, 236-97-07

Факс (095) 921-24-47

Н.Ф. Бучило, А.Н. Чумаков

## ФИЛОСОФИЯ

Учебное пособие

Издание охватывает широкий круг наиболее важных философских тем, предусмотренных государственными образовательными программами. Его основная цель — познакомить изучающих философию и широкий круг читателей с современной философской проблематикой, показать различные подходы к решению тех или иных вопросов этой дисциплины.

Книга поможет на основе знания историко-философского материала выработать собственную философскую позицию, умение самостоятельно судить и разбираться в сложных жизненно важных вопросах.

социология

Учебное пособие

Данное учебное пособие — обобщение опыта преподавания и изучения нового учебного курса, рассчитанного на пять лет. Оно предназначено для студентов несоциологических вузов. Книга может быть полезна также преподавателям и учителям, учащимся старших классов школ, гимназий, лицеев и колледжей.

В пособии обобщен первый пятилетний опыт изучения и преподавания этого нового учебного курса в МГИМО-Университете МИД РФ.

Своеобразие пособия в том, что в нем сравнительно большое внимание уделено методологическим проблемам социологии, характеристике взглядов классиков социологической мысли, а также основных направлений и школ современной социологии.

Авторы рассматривают построение, функционирование и развитие общества как социальной реальности, основы его социологического исследования, делают попытку дать общую социологическую характеристику современного российского общества.

## ПОЛИТОЛОГИЯ

### Учебное пособие

Книга дает общее представление об объекте, предмете и методах политологии. Последовательно раскрывается история политических учений, теория власти и властных отношений, понятия политической жизни и политической идеологии, международных отношений.

Пособие призвано способствовать овладению студентами и старшими, школьниками методологией анализа политической жизни, умению применять политологические знания в общественной практике.

П.С. Г у р е в и ч

## КУЛЬТУРОЛОГИЯ

### Учебное пособие

В пособии через совокупный духовный опыт человечества анализируется развитие мировой истории.

Рассматриваются центральные проблемы курса «Культурология»: что такое культура, как она соотносится с природой, в чем отличие культуры от цивилизации, отчего рождается множество культур, как они взаимодействуют и др.

экология

Учебное пособие

Раскрываются центральные проблемы вводимого в вузах курса «Экология» — понятия биосферы, гидросферы, атмосферы и др. Показываются методы обеспечения экологической безопасности с помощью экологического мониторинга, экспертизы, охраны среды на предприятиях, освещаются экономические, правовые механизмы охраны природы.

В книге приводятся схемы, графики, разъясняются основные приемы работы с техническими средствами, прежде всего ЭВМ, используемыми в преподавании учебной дисциплины «Экология».

Э.В. Тадевосян

## СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК ПО СОЦИОЛОГИИ И ПОЛИТОЛОГИИ

Автор — доктор философских наук, профессор кафедры социологии МГИМО-Университета МИД РФ.

Издание представляет собой краткий учебный социально-политический словарь-справочник, охватывающий проблематику двух вузовских курсов — социологии и политологии.

В нем около 500 словарных статей, в каждой из которых приводится сжатое определение соответствующего понятия, дается его разъяснение и необходимый информационно-справочный материал (с учетом достижений научной мысли и современных социально-политических реалий).

Сложные вопросы излагаются доступно для неспециалистов.

Книга окажет серьезную помощь преподавателям вузов, учителям, учащимся старших классов школ, лицеев, средних учебных заведений, а особенно — студентам при подготовке к экзаменам и семинарским занятиям.

Издательство «Знание»

готовит к выпуску учебные пособия  
для студентов, преподавателей и учителей,  
учащихся старших классов школ, гимназий,  
лицеев и колледжей по курсам «Правоведение»,  
«Экономика», «Основы менеджмента».