

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЮСТИЦИИ
(РПА Минюста России)»
ВГУЮ (РПА Минюста России)
Ижевский институт (филиал)

Н. А. Печерских

ЛОГИКА С ОСНОВАМИ ГЕРМЕНЕВТИКИ ДЛЯ ЮРИСТОВ

Учебно-методическое пособие

Ижевск
Ижевский институт (филиал)
ВГУЮ (РПА Минюста России)
2022

УДК 16(075.8)
ББК 87.4я73
ПЗ1

Автор:

Н. А. Печерских, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и специальной профессиональной подготовки Ижевского института (филиала) ВГУЮ (РПА Минюста России), доктор философских наук, профессор.

Рецензенты:

А. Г. Поторочин, заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин и специальной профессиональной подготовки Ижевского института (филиала) ВГУЮ (РПА Минюста России), кандидат педагогических наук, доцент, советник Российской академии естественных наук;

А. М. Пономарёв, директор Удмуртского филиала Института философии и права УрО РАН, доктор философских наук.

Печерских, Н.А.

ПЗ1 **Логика с основами герменевтики для юристов:** учебно-методическое пособие [Электронное издание] / Н. А. Печерских ; Ижевский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России). – Ижевск : Ижевский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2022. – Электрон., текстовые данные (925 КБ). – 1 электр., опт. диск (CD-ROM). – 100 экз.

ISBN 978-5-00220-012-2

Минимальные системные требования: процессор архитектуры x86 с тактовой частотой 1ГГц, операционная система Windows XP, 512 Мб оперативной памяти, 100 Мб свободного пространства на жёстком диске, монитор с разрешением 1024x768, дисковод CD-ROM. ПО Adobe Acrobat Reader 9.3.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с рабочими учебными программами специальностей 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» и 40.05.02 «Правоохранительная деятельность». Предназначено для организации самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения, подготовки к практическим занятиям и проведения контрольных мероприятий (экзамена). Содержит разделы: Предмет логики; Понятие как форма мысли; Высказывание как форма мысли; Умозаключение как форма мысли; Теория аргументации. Специальное внимание уделено работе с модальными высказываниями (суждениями).

УДК 16(075.8)
ББК 87.4я73

*Издается по решению Учебно-методического совета
Ижевского института (филиала) ВГУЮ (РПА Минюста России)*

Текст учебного пособия представлен в авторской редакции

© Печерских Н. А., 2022
© ВГУЮ (РПА Минюста России), 2022

ISBN 978-5-00220-012-2

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Предмет логики	6
Логика и риторика.....	6
Логика формальная и диалектическая	10
Четыре основных закона формальной логики	13
Формальная логика и герменевтика	24
Понятие как форма мысли	29
Понятие и абстракция.....	29
Семантический треугольник понятия.....	34
Отношения между понятиями по объему.....	38
Операции с понятиями	40
Деление и объединение понятий.....	42
Определение понятий	45
Неявные определения	55
Энциклопедическая статья как определение понятия	60
Высказывание и суждение как форма мысли	61
Семантический треугольник высказывания.....	61
Простое категорическое высказывание. Классификация высказываний	63
Простое категорическое высказывание. Логический квадрат.....	67
Модальные высказывания и модельные суждения.....	71
Преобразования простых категорических высказываний	80
Преобразования вероятностных высказываний и суждений.....	85
Преобразования деонтических суждений	89
Умозаключение как форма мысли	90
Содержание умозаключения. Виды умозаключений.....	90
Классическая логика высказываний (Булева алгебра)	93
Простой категорический силлогизм	105

Индуктивные умозаключения.....	110
Умозаключение по аналогии.....	119
Основы теории аргументации	121
Заключение.....	134
Библиографический список.....	136

Предисловие

Логика занимает совершенно особенное место в подготовке и профессиональной деятельности юриста. Юридическая деятельность состязательна, всегда борьба, всегда спор, прения. Мало знать юриспруденцию, нужно убедить в своей правоте, нужно защищать своё мнение. Но для убеждения в споре нужно не только правильно рассуждать, не допуская логических ошибок, сверх этого нужно понимать суть аргументации – и своей, и оппонента. Логика для математика есть основной инструмент работы. Доказать теорему путем логических выводов, убедиться формальным анализом, что не допущено логических ошибок – в работе математика необходимо и достаточно. Логическая работа юриста немного сложнее. Формальная логика есть лишь один из инструментов юридического доказывания. Кроме формального доказывания, нужно ещё и содержательное понимание, что является предметом особого раздела логики – герменевтики.

Конечно, и формальная логика, и герменевтика есть не только теоретическая дисциплина, но и искусство (особенно герменевтика). Освоить искусство рассуждения и понимания, как и всякое другое, можно только с опытом. Практическая работа, решение и разбор задач, организуются на основе подборки упражнений, которые будут опубликованы в сборнике, дополняющем данный учебник (с методическими указаниями по их решению и анализу).

Учебное пособие подготовлено в соответствии с рабочими учебными программами специальностей 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» и 40.05.02 «Правоохранительная деятельность» и направления 40.03.01 «Юриспруденция». Учебник предназначен для организации самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения и подготовки к практическим занятиям. Пособие содержит разделы: Предмет логики; Понятие как форма мысли; Высказывание как форма мысли;

Умозаключение как форма мысли; Теория аргументации. Специальное внимание уделено работе с модальными высказываниями (суждениями).

Предмет логики

Логика и риторика

Удивительно, но практически одновременно, в V веке до нашей эры, в Индии, Китае и Греции, логика обособляется как раздел философской мысли. Конечно, положение дел в этих трёх регионах было различно, потому различными были и логические размышления. Кун-Цзы (Конфуций) в Китае готовил цзюнь цзы («благородный муж») – чиновников, управляющих даже не государством, а обществом, – и потому его логика есть «исправление имен»: «... если не подходит имя, то неуместно его толкование, коль неуместно толкование, то не может быть успеха в деле... Поэтому всё, что называет благородный муж, всегда можно растолковать, а что он растолковывает, всегда можно исполнить»¹. Конфуцианская логика предназначена для размышления над делами, и во вторую очередь для понятных и ясных приказов. В Индии Готама (Акшапада), основатель школы *ньяя*, как вполне ортодоксальный брахман (жрец, врач и учитель), озабочен *мокшей*, то есть исправлением *кармы* и освобождением от *сансары* (колеса перерождений). Средством же для мокши Готама назвал *джнану*, то есть правильное познание, или знание, или мышление. Источниками джнаны выступают восприятия, выводы, сравнения и доказательства; методологией *ньяя* выступает сомнение, последовательное рассмотрение подтверждений и опровержений как разбираемого положения, так и его отрицания, и синтеза положения и отрицания. Тут цель – не исполнимый приказ, а внутреннее понимание. Методология *ньяя* воспринята всей индийской философией как нормативная; но она очевидным образом ориентируется на самосовершенствование сознания, а не на практические дела.

¹ Конфуций Изречения, гл. 13, 3. // Конфуций Изречения. Книга песен и гимнов: Пер. С китайского. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004, с. 71

Наконец, в Греции после победы в греко-персидских войнах положение дел разворачивается совершенно по-своему. Перикл в 454 году до н.э. переносит штаб-квартиру Делосского морского союза в Афины; Афины становятся не только гегемоном греческих городов, но и на 50 лет вообще центром экономической жизни. Военные корабли на деньги Союза строятся в Афинах;

Этапы развития логики в Европе

- Предлогика: старшие софисты (V в до н.э.)
- Аристотель (IV в. до н.э.): основы классической логики
- Средневековая схоластика (VIII-XIV вв): формальная логика, применение формул
- Ф.Бэкон (XVII век): индуктивная логика, логика исследования
- XVII-XIX вв: математическая логика (Г.Лейбниц, Б.Паскаль, Я.Больяи, Л.Эйлер, Дж.Булль, Д.Гильберт, Г.Фреге)
- XX век: неклассические логики (модальные и многозначные, вероятностная логика), диалектическая логика

деньги Союза стекаются в Афины; все торговцы, мастера и наёмники крутятся в Афинах. Наступает «золотой век» Афин. Но где бизнес, там и хозяйственные споры. Суд же отправлялся собранием гелиастов в дикастерии (так называлось место для судебных заседаний и сам суд).

Гелиастов избирали из всех свободных граждан полиса (города) посредством жребия; конкретное судебное дело рассматривало от 201 до 6000 человек (например, Сократа судили 501 гелиаст). Приговор выносится простым большинством голосов. Истец стоит против ответчика, и каждый из них должен убеждать всех этих судей, числом от 201 до 6000, чтобы судьи (голосуя тайно) приняли решение в его пользу. Дело осложнялось тем, что гражданин другого города не имел права выступать в таком суде народного собрания. Его интересы должен был представлять полноправный гражданин. Таким образом появилась профессия поверенного.

Протагор был первым, кто стал брать деньги за обучение риторике. Он не был афинянином (родился в Абдерах), но был признанным мудрецом – софистом. Кроме него, это звание во второй половине V века до н.э. заслужили и другие так называемые «старшие софисты»: Горгий из Леонтин, Гипсий из Элиды, Продик Кеосский, Атифонт и Критий из Афин. С одной стороны, софисты прославились беспринципным стремлением победить в споре. Отсюда происходит и современное значение слова «софистика»: совокупность уловок, преднамеренных или скрытых ошибок рассуждения, с целью запутать

оппонента и слушателей, заставить их принять неправильные доводы и положения. Но софисты не только открывали законы логики, нарушая их. Они и действительно определили предмет логики.

Чтобы убедить судей народного суда, поверенный должен быть убедительным оратором. Чтобы быть убедительным, оратор, с одной стороны должен быть прилично, но не броско одет, причёсан, говорить не тихо и не слишком громко, не быстро и не слишком медленно, серьёзность оппонента отражать шуткой, а шутке противопоставить серьёзность и так далее. Но всё это, как говорили старшие софисты, есть внешняя убедительность речи. Всё это не относится никак к разбираемому делу. С другой стороны, в самом построении речи, в приёмах или в формах рассуждения, есть нечто такое, что делает одни рассуждения убедительными, а другие неубедительными. Эта найденная старшими софистами внутренняя убедительность речи и составила в последующем предмет логики.

Разберём два рассуждения.

Рассуждение 1

Сегодня утром я ел то, что я купил
вчера.

Вчера я купил красные яблоки

Сегодня утром я ел красные яблоки.

Рассуждение 2

Сегодня утром я ел то, что я купил
вчера.

Вчера я купил красные яблоки.

В сессию Вам логику сдавать

И здесь, и там над чертой две посылки, под чертой вывод, а черта обозначает выводимость, то есть следование вывода из посылок.

Всякий человек, наученный
думать хоть чуть-чуть, осознаёт, что
Рассуждение 2 неубедительно.
Человек, наученный думать
профессионально, к Рассуждению 1

Логика и риторика

Доказательность – убедительность

Логическая форма – грамматическая форма

Логика не обеспечивает истинность вывода
(нужны истинные посылки)

Нарушение логики не обеспечивает ложность
вывода (пример двойной ошибки)

Отсутствие логики есть отсутствие мысли:

нарушение логики делает вывод
недоказательным

задаст множество вопросов: действительно ли я ел то, что купил вчера, или

только говорю? Купил ли я вчера *только* красные яблоки, или, может быть, что-нибудь ещё? Можно задать – обоснованно – и другие вопросы. Но Рассуждение 2 сразу же вызывает понимание о его неубедительности. Оно лишено внутренней убедительности, потому, что нарушает законы правильного рассуждения: вывод не связан с посылками, *non sequitur*. Обратите внимание: правильность рассуждения не делает вывод истиной. Вывод Рассуждения 1 истинен, только если истинны посылки. С другой стороны, неправильность рассуждения не делает вывод ложным: очень многим читателям данного учебника логику сдавать, причём именно в сессию. Но если правильность рассуждения что-то всё-таки даёт, то это что-то даже больше, чем убедительность, это что-то – доказательность. Сама форма построения Рассуждения 1 такова, что при надёжных посылках оно даёт надёжный вывод; сама форма построения Рассуждения 2 такова, что сколь бы ни были достоверны посылки, достоверность вывода от них не зависит.

Здесь следует сделать ещё одно важное различие: между грамматической формой речи и логической формой мысли. Возьмём русскую фразу: «У попа была собака». Грамматически в этой фразе главная – «собака» (подлежащее), но логически «поп» всё же важнее, хоть он и находится только в дополнении. В английском языке такое именно несовпадение грамматической и логической формы невозможно, по-английски можно только сказать: «Pope have a dog» (и поп будет подлежащим). Зато возможны другие: «Morning lit up the cannons» («Утро осветило пушки»), хотя утро само по себе не делает ничего. Хоть пушки, хоть леса синие верхушки освещает солнце, может быть заря, *утром*, но не утро. Серьезность различения грамматической и логической формы видна, например, если изучать логику по трудам Аристотеля. Стагириту приходится постоянно, по новым и новым поводам, и с большим трудом различать грамматическое выражение и логическую форму; тем больше заслуживает уважения его гениальность – он открыл и описал многие сотни форм мысли в самых разных разделах логики.

Логика формальная и диалектическая

Логический словарь-справочник под редакцией Н. И. Кондакова содержит

Логика есть наука о формах мышления.
Предметом логики являются формы мышления – правильные, поскольку они дают доказательность, и недоказательные, как ошибочные

около 3000 статей; простейший учебник по логике может представить 250 различных форм мысли. Но особо надо выделить три

формы мысли: понятие, высказывание и умозаключение, и четыре закона: закон тождества, закон противоречия, закон исключённого третьего и закон достаточного основания. Выделение трёх основных форм мысли важно в дидактическом отношении; четыре указанных закона определяют область *формальной логики*.

Мысль существует только в форме речи (небольшие уточнения будут сделаны чуть позже). Речь – тело мысли, говоря образно, но и мысль (смысл) – душа речи. Индийская философия 2500 лет обсуждала классическое рассуждение:

Классический индийский силлогизм

На холме огонь, потому, что там дым

Где дым, там всегда огонь

На холме дым

Значит там огонь.

И обсуждение нельзя считать схоластически-беспредметным: обсуждался предмет действительно важный – рассуждение проводится с помощью слов, операциями с именами, но результат рассуждения имеет значение для холма, огня и дыма, то есть не для слов-имён, а для вещей. Логическая форма речи должна иметь значение и для вещей, а если вспомнить заветы Конфуция – то и для практических дел, иначе она просто не будет логической формой. Но здесь мы попадаем в область одного опасного противоречия.

Возьмем Рассуждение 3:

Рассуждение 3

Сегодня утром я ел то, что я купил вчера.

Вчера я купил живого карпа

Сегодня утром я ел ???

Почему нельзя сделать никакого вывода? Живой карп не проходит, но и никакого другого вывода тоже нет: ни жареного, ни отварного, ни малосоленного. Бездоказательно. Бессмысленно. Был карп живой, откуда взяться карпу жареному? И почему не сушёному?

Суть парадокса вот в чём. Нарушая законы мышления, применяя неправильные формы мысли, мы теряем смысл. Нет самой мысли, как таковой. Вывод «Сегодня утром я ел жареного карпа» из этих посылок бездоказателен, с посылками не вяжется, из них не следует. Как предположение это может быть годится, на первое время, но затем должно быть опровергнуто, потому что вариантов много. Но и вывод «Сегодня утром я ел живого карпа» не проходит тоже. Карп – не мысль, а вещь. Как материальная, объективная вещь, не являющаяся мыслью, карп не обязан подчиняться законам мысли. Замыкает парадокс третье отношение: чтобы быть истинной, мысль должна следовать вещам, составляющим предмет мысли. Карп не подчиняется законам мышления; мысль о карпе должна подчиняться законам мышления, чтобы быть мыслью (а не просто сотрясанием воздуха, *flatus vocis*); но мысль о карпе должна следовать за карпом, и не подчиняться законам мышления, которым не подчиняется карп.

Как нарушать законы логики, не нарушая законов логики? Как в мысли следовать вещам, не отклоняясь от законов мышления? Вообще-то не так и сложно. Законы мышления, нарушение которых превращает мысль в бессмыслицу, есть предмет *формальной логики*, «чистого мышления», как говорили во времена Канта и Гегеля. Методы предметного мышления, «мышления о вещах», разрабатываются в *диалектической логике*. Конечно,

диалектическая логика в большей степени искусство, требует опыта и упражнения, но и формальная логика так же, пусть и в меньшей степени.

Конечно, методы диалектической логики скорее рекомендательные пути и приемы, а не «железные законы». Проверьте, не нарушают ли вещи, ставшие предметом ваших медитаций, законов логики, и попробуйте применить метод противоречий; если не поможет, то есть другой, третий и так далее. Может быть и не найдёте подходящего метода, но тогда нужно придумать новый. Формальная логика в этом отношении проще: нарушил закон – потерял смысл.

В диалектической логике есть теория, есть законы, хотя и не «железные». Попытки ограничить мышление законами формальной логики есть метафизика. Мы не можем мыслить *иначе*, нарушая законы формальной логики, поэтому может показаться, что законы формальной логики принудительно повелевают миром. Эта ошибка тем более удивительна, что ко времени формирования

западно-европейской схоластической метафизики XIII-XVIII веков были прекрасно известны *две различные* логические системы: перипатетическая (восходящая к Аристотелю) и неоплатонистская, разработанная Платином, Ямвлихом и Проклом Диадехом в III-V веках. О разных вещах нужно мыслить по-разному. О живых карпах нужно мыслить иначе, чем о красных яблоках. Тем не менее, и в наши дни можно встретить утверждение, будто мы не можем говорить о том, о чём мы не говорим, будто человек живет в мире слов и смыслов, и т. д. (в вариантах неопозитивизма и постмодернизма). Да, мы не можем думать дождь, но мы можем думать о дожде. В своих речах и в своих мыслях, человек может иметь дело с тем, что ни мыслью, ни словом не

Логика формальная и диалектическая



является. А если мы встретимся с вещами, которые «не лезут» в мысли, то можно придумать новый способ работы со словами, новый способ мышления, который будет отражать эти «дикие» вещи.

Четыре основных закона формальной логики

Предмет формальной и диалектической логики разграничивают четыре основных закона формальной логики:

- Закон тождества;
- Закон запрещения противоречия;
- Закон исключённого третьего;
- Закон достаточного основания.

Можно сказать, что в области формальной логики эти законы выполняются «железно», ну или наоборот: если вещи, составляющие предмет мышления не подчиняются этим законам, то для того, чтобы формальная логика стала применимой, нужно так изменить точку зрения, чтобы эти законы выполнялись, хотя бы формально. Диалектическая логика, собственно, изучает методы, как «привести» вещи к выполнению этих законов, точнее, как мыслить о вещах, не подчиняющихся основным законам мышления, так, чтобы эти четыре закона не нарушались.

Закон тождества записывается $A=A$ (**A есть A**) и требует: *в течение рассуждения предмет должен быть тем же самым (тождественно) по качеству, по времени и по отношению*. По качеству: кто сильнее, Анатолий Карпов или Гарри Каспаров? Прежде чем отвечать, необходимо уточнить, в каком качестве сильнее: в шахматах? В политике? В жиме лёжа? По времени: однажды Карпов играл сеанс одновременной игры против 50 шахматистов, все партии выиграл, одним из противников был Каспаров, который проиграл достаточно быстро. Означает ли это, что Карпов сильнее Каспарова как шахматист? Прежде чем отвечать, необходимо уточнить: когда это было? Всё встанет на место: сеанс имел место в начале 70-х гг., Карпов уже был международным гроссмейстером, а Каспаров занимался в шахматном кружке Бакинского дома пионеров, где и проходил сеанс. В 1984-1987 годах они

сыграли 5(!) матчей за звание чемпиона мира; играли вровень, но удача была на стороне Каспарова. В 90-х годах они некоторое время не играли друг с другом, и отдать кому-либо предпочтение трудно. К настоящему времени оба ушли из профессиональных шахмат. По отношению: Карпов проявлял особенную силу шахматиста в реализации полученного преимущества (в эндшпиле), Каспаров отличался тонким расчётом и оригинальными дебютными идеями. Вообще,

Закон тождества

следует понимать, что любое свойство, в том числе и качество, проявляется только в отношении вещи к другим вещам.

Формальная логика

Диалектическая логика

Свойство цвета присуще вещи, только если есть *свет* и *глаз*, который воспринимает цвет. Зелёный лист при красном свете выглядит коричневым; пчёлы не видят красного света, и поэтому мак для них, наверное, чёрный, а не красный. Большая муха большая только по отношению к другим мухам, а маленький слон маленький только по отношению к другим слонам. Каковы

Нарушение закона тождества делает мысль беспредметной

Закон мысли не есть закон природы: всё изменяется, всё течёт

– *Подмена тезиса*

Изменение вещи должно быть отражено изменением мысли

– *Потеря тезиса*

они будут по отношению, например, к собаке, на этих основаниях (отношение к мухам, отношение к слонам) – сказать невозможно.

Закон тождества есть закон определённости мысли. Мысля, Вы должны мыслить о чём-то, и этот предмет мысли должен быть вполне определённым. А для этого предмет мысли должен быть тем же самым в течение всего рассуждения, иначе рассуждение становится беспредметным. Нарушение закона тождества приводит к ошибке потери тезиса (*damnus thesis*), или к софизму подмены тезиса (*ignoratio elenchi*), если происходит намеренно. Но вещи, за пределами мысли, закону тождества не подчиняются: Πάντα ῥεῖ, как говорил Гераклит, всё изменяется, всё течёт. Живые карпы должны измениться,

чтобы их можно стало есть. Проблема состоит в том, как это изменение вещей отразить в мысли (и в словах), не потеряв самой мысли.

На счастье, для думающих, вещи обладают бесконечно многими качествами, и находятся в отношениях к бесконечно многим другим вещам. Одни качества уже изменились, одни отношения уже прекратились, а другие – ещё нет. Живой карп перестаёт быть живым, когда его готовят к поеданию, но не перестаёт быть карпом, или, по крайней мере, бывшим карпом, карпом как веществом. Рассуждение 3а вполне законно:

Рассуждение 3а

Сегодня утром я ел то, что я купил вчера.

Вчера я купил живого карпа

Сегодня утром я *этого карпа* съел

Закон запрещения противоречия записывается $\neg(A \& \neg A)$ или $\overline{(A \wedge \bar{A})}$ (неверно, что А и не-А одновременно, знак \neg или черта сверху обозначают отрицание) требует не допускать противоречие, то есть *нельзя одновременно утверждать что-либо и отрицать то же самое о том же самом в то же самое время в том же самом отношении*. В этой формулировке очевидно используется закон тождества.

Не всякое утверждение и отрицание составляют противоречие: «В огороде бузина, а в Киеве дядьки нету». Они должны относиться к тому же самому предмету (по качеству): «В огороде бузина» и «В огороде бузины нет», в то же самое время («была» в 2020, а в 2022 «нету»), и пониматься в одном и том же отношении («есть» значит «растёт», а не сложена в виде дров или собранных ягод – в одном отношении есть, в другом нет). Противоречие предполагает, что отрицание отрицает именно утверждение, и никак иначе. И вот такое противоречие в мыслях и в словах недопустимо.

Допускающий противоречие, как говорил ещё Аристотель, заведомо нарушает тождество. Бузина есть в огороде и бузины нет в огороде – огород тот

же и не тот же. Правда, избегая противоречий, Вы не обязательно выполняете закон тождества. Закон запрещения противоречия усиливает тождество. Непротиворечивость используется как логический критерий: если в каком-то рассуждении получается противоречие, то есть если можно вывести одновременно утверждение и отрицание «того же самого о том же самом», то это означает, что либо в выводе допущена ошибка, либо предпосылки рассуждения неверны. В свою очередь, из противоречия следует что угодно – как истинные утверждения, так и ложь.

Бертран Рассел приводит следующее рассуждение.

Рассуждение 4

Допустим, что $2*2=5$. Тогда можно доказать, что Б. Рассел – Папа Римский

Пусть: $2*2=5$ (допущение ложное)

Раскрываем: $4=5$ (нарушено тождество: 4 это четыре, но 4 это 5!)

Обращаем: $5=4$

Вычитаем по 3: $2=1$, то есть два есть одно (противоречие резко очерчено)

Б. Рассел и папа Римский – два разных лица

Следовательно, они одно, то есть Б. Рассел – Папа Римский

Раз можно доказать что угодно, то доказуемое не отличается от недоказуемого; тогда ничто не является доказуемым. Поэтому противоречие в формальной логике недопустимо. Но что касается вещей, то каждая вещь содержит свое внутреннее противоречие; движение есть противоречие; и мыслить истину относительно движущихся вещей можно только в противоречиях.

Во времена старших софистов Зенон Элейский сформулировал до 40 апорий (неразрешимых парадоксов), чтобы доказать, что движения нет. Наиболее известна из них апория «Летящая стрела».

Апория «Летящая стрела»

Допустим, что стрела летит.

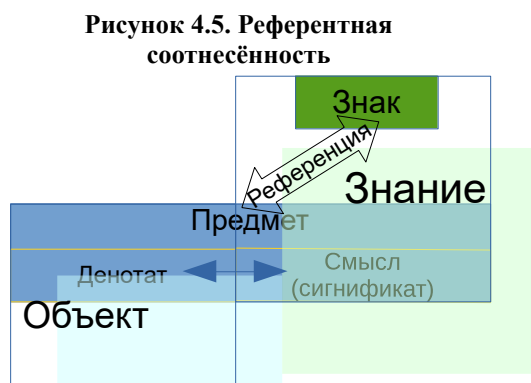
Тогда в каждый момент времени летящая стрела либо находится в каком-то месте, либо не находится ни в каком.

Если летящая стрела в какой-то момент времени находится в каком-то месте, то она в этом месте покоится.

Если летящая стрела в какой-то момент времени не находится ни в каком месте, то её в этот момент времени нет.

Летящая стрела не может двигаться ни в тот момент, когда она покоится, ни в тот момент, когда её нет.

Следовательно, летящая стрела не движется.



Апории уже почти 2500 лет, нападали на неё многие, но формально-логических ошибок в ней не нашли. Антисфен (младше Зенона примерно на 40 лет), по легенде, услышав одну из апорий, возражать не стал, а просто ходил перед оппонентом взад и вперед, за что был побит палкой. И поделом,

в общем-то. Дело не в том, есть движение, или нет его в мире вещей. Есть. Вопрос как его мыслить, если движение есть противоречие, и не впасть при этом в логические противоречия. Как писал Фридрих Энгельс: «Движение само есть противоречие; уже простое механическое перемещение может осуществиться лишь в силу того, что тело в один и тот же момент времени находится в данном месте и одновременно – в другом, что оно находится в одном и том же месте и не находится в нем. А постоянное возникновение и

одновременное разрешение этого противоречия – и есть именно движение»². Летящая стрела находится в данный момент в каком-то месте и не находится в нём, потому, что она в этом месте движется. И не надо думать, что современные физика и математика устранили это противоречие с помощью современных методов. Современная механика оперирует понятием мгновенной скорости; но противоречие просто *спрятано внутрь* этого понятия. Пусть какой-то автомобиль разгоняется до скорости 100 километров в час быстрее, чем за 4 секунды. Но что такое скорость 100 километров в час? «Автомобиль проезжает за 1 час 100 километров». Очень хорошо! «В конце четвёртой секунды автомобиль за час проезжает 100 километров» ...

Кстати, и современной научной общественности потребовалось более 250 лет (от Галилео Галилея до Рихарда Дедекинда), чтобы договориться, что можно, а что нельзя делать с понятием мгновенной скорости, включая битьё посохами и вырывание бород (М. В. Ломоносов применял «палочный аргумент», правда в другой дискуссии; Исаак Ньютон и Готфрид Лейбниц в начале XVIII века просто не общались). Дифференциальное исчисление непротиворечиво, потому, что понятие «бесконечно малой» (мгновенной скорости) содержит в себе противоречие. Приём «спрятать противоречие внутрь понятия» является достаточно универсальным (но не единственным) для того, чтобы мыслить движение в противоречиях, но без противоречий.

Обратной стороной проблемы диалектических противоречий является наличие парадоксов в формальной теории (в том числе, в логике). Логическое противоречие может быть нескольких видов. Противоречие может быть в форме простого противопоставления: «В огороде бузина и, одновременно, бузины в огороде нет». Противоречие может быть в форме антиномии, если утверждение и отрицание обосновываются в равной степени, но из разных оснований. Примером являются антиномии Иммануила Канта: «Мир конечен и бесконечен», «Человек детерминирован и свободен» и другие. Кант считал, что бесконечность мира можно обосновать с той же степенью надёжности, как и

² Энгельс Ф. Анти-Дюринг // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. т.20, С. 123.

конечность; детерминированность воли в той же мере, что и свободу, и так далее. Наконец, логическое противоречие может существовать в форме парадокса, когда *из утверждения* следует отрицание, а *из отрицания* – утверждение. Примером и проблемой логики является парадокс Рассела, в неформальном виде – парадокс «нецивильного цирюльника». Командир батальона приказывает батальонному брадобрею брить всех и только тех военнослужащих батальона, которые не бреются сами. Должен ли такой нецивильный цирюльник брить себя или нет? Если он не будет бриться сам, то он должен себя побрить; но если он бреется сам, то он не должен брить себя. В батальоне парадокс разрешается просто: приказ неисполним. Но этот же парадокс может быть формализован в рамках теории множеств, которую на рубеже XX века Георг Кантор и Готлоб Фреге предлагали как обоснование математики и формальной логики. Множество, не включающее себя в качестве элемента, назовём обычным. Множество, включающее себя в качестве элемента, назовём рефлексивным. Является ли множество всех обычных множеств обычным или рефлексивным? Если оно обычное, то оно должно включать себя (будет рефлексивным). Если оно рефлексивное, то оно не должно включать себя в качестве элемента (будет обычным). Другим примером логического парадокса является древний парадокс «Лжец»: «Один критянин сказал: критяне лгут». Его утверждение истинно, если он сказал ложное (поскольку он солгал); его высказывание должно быть ложью, если он говорит истинное.

Парадоксальная неустранимость противоречий в формальных системах, и одновременно, разрешение противоречия прятанием его внутрь понятия, показывает постоянно встречающаяся в праве пара «юридическая коллизия – юридическая фикция». Римское право исходило из воли мужчины, вооруженного мечом, готового и способного защищать своё право. Попавший в плен становится рабом, и, в частности, не имеет права на вещи. Совершенно логично, что право собственности раба есть право собственности господина, потому, что раб своей воли лишён. С другой стороны, на то оно и римское

право, чтобы защищать римских граждан; древнейшая в этом отношении норма – выкупать своих граждан, попавших в рабство. Но за счёт какого имущества? Вот тут и возникает чисто юридическая коллизия: за счёт имущества пленного римлянина, которое осталось в Риме? Но имущество раба (пленного римлянина) есть юридически имущество того, кто его взял в плен. Нельзя же, в самом деле, купить у меня моё имущество за мои же деньги! Чистой воды парадокс: должно, потому, что нельзя, и нельзя, потому, что должно. Римское право решает эту коллизию фикцией: уравнивать права пленного римлянина с умершим. Наследники вступают в права наследования, и далее выкупают раба без каких-либо противоречий... Современная коллизия порождается принципом: всякий продукт должен быть собственностью того, кто его произвёл. Пожалуйста, вот Вам юридическая фикция: признать мысли интеллектуальной собственностью. Право собственности на вещь, в частности, включает право отчуждения вещи путем обмена за справедливое вознаграждение. Как это? Я мысль продумал, я её «продаю» за справедливую плату, я теперь должен свою мысль забыть и ею больше не владеть и не пользоваться? Как? В современном виде проблема интеллектуальной собственности развивается с XIX века, так что нас ждёт ещё около ста лет «увлекательной» дискуссии с применением «палочного аргумента» (*argumentum ad baculum*) и выдирания бород и волос, пока наконец, не будут установлены границы применимости «права интеллектуальной собственности».

Третий закон формальной логики – закон исключенного третьего, записывается $(A \cup \neg A)$ или $(A \cup \bar{A})$ (A или не-A). Либо утверждение, либо отрицание того же самого о том же самом, в то же самое время, в том же самом отношении должно быть истинно. *Tertium non datur*, третьего не дано. Любое высказывание либо истинно, либо ложно. Но этому противоречат уже не только вещи, но и язык. Ещё Георг Гегель высмеивал закон исключённого третьего с помощью противопоставления «Дух зелёный» – «Дух не зелёный». И то, и другое не истинно; но, что гораздо тяжелее, и не ложно. Утверждение и отрицание «трава зелёная» и «трава не зелёная» иногда истинны, а иногда

ложны; истинность зависит от травы, с которой соотносится это высказывание в данном случае. Высказывание «Дух зелёный», как и «Дух не зелёный» с духом ни в коем случае не соотносится: дух не имеет цвета. Эти высказывания не истинны и не ложны – их логическое значение «бессмысленно». Со времён Аристотеля известно так же модальное значение «возможно». Не являются ни истинными, ни ложными приказы, запреты вопросы – а вместе с вопросами, в некотором смысле, и ответы.

Третьего не дано только в отношении одного типа, одного логического класса высказываний – категорических высказываний. Эти высказывания, да, могут принимать только значения «истинно» или «ложно», в зависимости от того, к чему и в какой ситуации они относятся: «стол деревянный», «снег белый», «ворона сидит на дереве». Высказывания, которые могут иметь другие значения называются модальными, а сами значения – модальностями. Одну из первых логик с тремя модальностями («истинно», «ложно», «неопределённо») предложил в 1920 году Ян Лукасевич. В этой логике, естественно, закон исключённого третьего не действует, зато действует закон исключённого четвертого: каждое высказывание либо истинно, либо ложно, либо неопределённо, *quarta non datur* (а вместо запрещения противоречия действует закон несовместимости состояний). Закон исключённого четвертого требует дальнейшего обобщения, если, как например, в вероятностных логиках, логическое значение непрерывно распределено от 0 до 1 (имеется бесконечное значение модальностей), до закона полноты состояний. Множество возможных логических значений (модальностей) высказывания ограничено, и должно быть заранее определено; новые модальности не следует вводить по ходу рассуждения.

Уже трехзначные логики представляют собой достаточно сложные системы, реализуемые в компьютерах, но не очень удобные для разрешения «вручную». Кроме того, строить для каждой новой задачи свою многозначную логику было бы обременительно (для живых карпов иную, чем для красных яблок). Более адекватным представляется требование: до начала рассуждения

провести анализ модальностей с тем, чтобы исключить их влияние на ход рассуждений. Сложные отношения следует свести к простым, а когда условия тождества, запрещения противоречия и исключённого третьего действуют – можно применять классическую формальную логику.

Четвёртый классический закон формальной логики – закон достаточного основания: никакое положение не следует допускать (принимать) без достаточных оснований. Первые три закона формулировал и использовал ещё Аристотель; принцип достаточного основания сформулировал Готфрид Лейбниц, и он же подчеркнул его особое значение. У Лейбница даже этот принцип приобретает метафизическое значение: достаточно обосновано, почему из всех возможных миров существует именно наш действительный мир. Логически же, а не метафизически, этот принципиальный закон мышления ближе не к монадологии Лейбница с её предустановленной гармонией прекраснейшего нашего из миров, а к сомнению Карнеада (II век до н.э.), основателя античного скептицизма. Следует сомневаться во всём до тех пор, пока возможно сомневаться, и даже потом держать при себе своё сомнение.

В самом деле, высказывание, описывающее непосредственное восприятие обосновывается этим непосредственным восприятием – но, во-первых, наблюдатель может быть болен, а во-вторых, наблюдатель должен быть подготовлен. При больной печени мёд может показаться горьким, но что есть сладкое, если не то, что имеет вкус, как у мёда? Подготовленный академическим образованием живописец может различать 3000 оттенков цвета, в то время как школьник начальных классов хорошо, если 7 цветов. Не имеющие академического образования в области живописи люди действительно не различают большинства цветов, и не помнят оттенок цвета вещи, которую наблюдали.

Но и теоретическое, «чистое» мышление ненамного сильнее. Рене Декарт считал, что мысль «я мыслю, следовательно, существую» не нуждается ни в

каком другом обосновании. Бернард Быховский в 1937 году³ справедливо к этому отметил, что данное положение нуждается для своего обоснования в другом: «мыслит только существо», которое в заключении Декарта используется неявно. Если бы мысли существовали веществами, то наличие вещества «я мыслю», и даже вещества «я мыслю, следовательно, существую» ни в коей мере не предполагало бы существование существа, которое мыслит. Таким образом, одно из частных производных закона достаточного основания состоит в том, что никакое положение не является достаточно обоснованным само по себе.

Из этого вытекает парадокс «недостаточной обоснованности». Если каждое истинное положение находит своё основание в другом, то все они обосновываются друг другом, и каждое, в конце концов, является основанием само для себя. Поэтому ничто не является достаточно обоснованным. Диалектически этот парадокс разрешил Гегель: истина не есть, а реализуется возвращением духа к себе, движение духа к истине состоит в последовательном расширении основания по кругу кругов. Недостаточное основание вообще не есть основание. Поэтому «достаточное основание» есть требование постоянного расширения основания, перманентного движения ко все более широкому и глубокому обоснованию знания. В юридической практике «недостаточная обоснованность» разрешается судебным следствием, то есть всесторонней проверкой достоверности и полноты доказательств, которая должна быть произведена в судебном заседании тем же органом, который выносит судебное решение. Один аргумент – не аргумент; каждый аргумент должен быть оценён в его достоверности; должны быть учтены не только аргументы в обоснование, но и «против»; совокупность аргументов должна быть оценена с точки зрения её полноты и достаточности для доказательства. Эти требования процессуального права являются и требованиями логики.

Из закона достаточного основания вытекает и ещё одно логическое требование – бремя доказывания. Аристотель говорил, что доказывать должен

³ Быховский Б. Метафизика Декарта // Под знаменем марксизма, 1937, № 8, С. 40-65.

тот, кто утверждает, а не тот, кто отрицает. В парадоксальной форме: нельзя опровергнуть то, что не доказано. В уголовном праве это требование принимает форму презумпции невиновности. Доказывать нужно наличие вины, а не её отсутствие; и только вследствие этого человек считается невиновным, пока вина его не доказана в судебном заседании и не подтверждена вступившим в законную силу решением суда. Может показаться, что в гражданском праве бремя доказывания распределено иначе: истец должен доказывать отсутствие права у ответчика, то есть «отрицание». Но это не совсем так. Истец должен доказывать своё право на вещь, и только потом, то, что его право нарушено. На стороне ответчика – фактическое распределение прав, и в гражданском споре, разбирается не то, кто прав, а кто неправ, а «чьё право правее».

Формальная логика и герменевтика

Как можно что-то понять? Что можно понять?

Вопреки новомодным в последние 150 лет философским рассуждениям, понимать можно не текст, а смысл, не речь, а её логическое содержание, то самое, которое имеет значение «и для вещей». А вот для этого, для выявления логического содержания, может оказаться полезным анализ логической формы. Может конечно, и не оказаться полезным – но тогда интерпретация текста с помощью другого текста окажется только пустым постмодернистским экзерсисом по декомпозиции, симулякром, весьма постным и весьма неприглядным.

Способом существования и внешним выражением мысли является речь. Аристотель говорил, что текст письменный является отражением устной речи, а та, в свою очередь изображает некое внутреннее представление, которое, надо полагать, и является собственно мыслью. То, что это не так, показал Амвросий Медиоланский, первым, наверное, научившись в IV веке читать про себя, «глаза его бегали по страницам, сердце доискивалось до смысла, а голос и язык

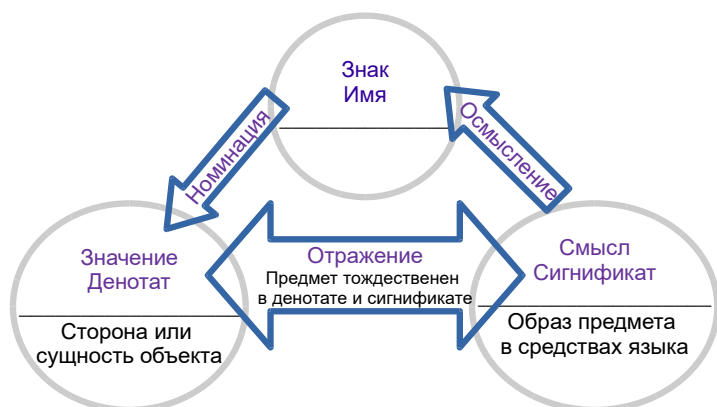
молчали»⁴. Окончательно это видно из достижений Леонардо да Винчи, на рубеже XV-XVI веков применившего проективную геометрию к техническому чертежу. Один лист сборочного чертежа втулки заднего колеса дорожного велосипеда заменяет не только 2-3 страницы описания последовательности сборочных операций, но и целый многостраничный том описания только самых важных отношений и взаимодействий деталей, собранных в агрегат. В устном исполнении вслух смысл такого описания, во-первых, непостижим, а во-вторых, вообще не существует. В чертеже, тем не менее, смысл есть, и он доступен каждому, кто владеет *языком* технического чертежа. Вот только интерпретировать этот смысл, переводя текст на другой язык (например, обычный для устной речи), не вполне адекватно. И понимание обнаруживается не в замене слова «болт» на слово «штуковина» и слова «шестерёнка» на слово «звездюлина» везде по тексту. Функциональная грамотность состоит не в «интерпретации» и «переводе» с «истолкованием», а в понимании текста и способности выполнить инструкцию без грубых ошибок.

Речь есть знаковая деятельность. Но и наоборот, можно сказать что всякая знаковая деятельность есть речь, хотя бы потому, что всякая знаковая деятельность предполагает свой язык. Чарльз Пирс в конце XIX века выделил три вида знаков: знаки-индексы, указывающие на предмет, как хвост указывает на присутствие волка; знаки иконические, указывающие на предмет изображением предмета, подобные предмету; знаки-символы, означающие предмет произвольно и лишь по соглашению людей, конвенциональные знаки. Разделение представляется слишком наивным. Да, указательный жест или рисунок силуэта вещи выглядят «естественными» знаками, и усваиваются любым человеком совершенно «естественно», как и умение видеть волка, когда виден только его хвост. Но они всё же именно усваиваются, и, кроме того, живопись и танец в развитие жеста и рисования в каждой культуре формируют

⁴ Августин Аврелий Исповедь, Книга VI, 3 // Августин Аврелий. Исповедь : Абеляр П. История моих бедствий.: Пер. с лат. – М.: Республика, 1992, С. 69.

свой язык, свой набор средств для «изображения» и «указывания», далеко не всегда и не полностью понятные представителям других культур.

Рисунок 1. Семантический треугольник Г.Фреге



Более важный шаг сделал Готлоб Фреге, когда различил значение и смысл знака (1892). Знак есть «имя» (в логическом значении слова), которое используется для обозначения «вещи» (объекта). Для знака допустимы некоторые операции,

задаваемые «языком» (в логико-математическом смысле слова). Совокупность допустимых для данного знака в данном языке операций и отношений к другим знакам определяется «смыслом» знака. Знак (имя, *nomen*), значение (иначе называемое денотат) и смысл (сигнификат) составляют семантический треугольник. Знак в отношении денотата осуществляет номинацию, называет денотат; имя (*nomen*) вполне обоснованно применяется к значению, хотя и связано с ним чисто конвенционально, не по природе, а по соглашению. Номинация обосновывается осмыслением: позади знака как основание имени стоит сигнификат, смысл. Стол, за которым я сижу, вполне обоснованно можно называть столом (а не стулом), потому, что позади слова «стол» стоит смысл. Как говорил Платон: качество стола, то, что делает стол столом, а не стулом, «стольность» стола. Замыкает семантический треугольник отношение отражения, на которое указал Владимир Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» (1909): *смысл, то что мы должны мыслить, и чему должны подобрать знаковое выражение, отражает объект, но не полностью, а только в некотором свойстве, некоторую сторону или сущность объекта (мысль отражает существенное). Предмет, обозначаемый или называемый знаком, тождественен, тот же самый в сигнификате, что и в денотате. Однако в объекте, как значение, предмет существует (объективно), а в сигнификате мыслится.* Отношение знака и предмета называется «референтная

соотнесённость». Треугольник – фигура хитрая. Если одну вершину – знак – противопоставить двум другим в их единстве, получится отношение референтной соотнесённости. Если же для противопоставления выделить денотат (обозначаемое), то получится отношение знания. Знание есть знак в единстве со смыслом, знание существует в форме осмысленного знака. Третье противопоставление – смысл против знака и значения в их единстве или совокупности – составляет содержание понимания, как главной и первой задачи герменевтики. Смысл есть то, что знак обозначает в значении, не весь объект значения, а только его сторона, или свойство, или сущность.

Толкование, как действие сугубо внутри знаковых систем, оказывается задачей второй и частной. Юридическая герменевтика, в частности, функционально нацелена на предоставление возможности практического использования норм права, то есть логически близка к «исправлению имён» китайской философии. Юристам приходится решать две герменевтические задачи. С одной стороны, это техника освобождения законодательства от усложнённой терминологии, затемняющей юридические тексты, препятствующей их пониманию и применению. С другой стороны, задача «интерпретации права» судом, то есть отнесение данного конкретного случая к условиям той или иной нормы права, соответствие обстоятельств дела гипотезе именно данной, а не иной нормы права.

Интерпретация строго внутри знаковых систем даже для литературного перевода не является единственной герменевтической задачей. Необходимо обращаться к внеязыковым реалиям, к прагматике языка. «Бразды пушистые взрывая, летит кибитка удалая» – это все-таки не про военную авиацию, а про исторический наземный транспорт; и даже не про «бразды правления», а про борозды на снегу. Поэтому «The reins are fluffy blowing up, the kibitka is flying away» автоматического переводчика должно быть исправлено. Обратный перевод автоматически даёт: «Вожжи пушисто раздуваются, кибитка улетает прочь». Чтобы получить более-менее вменяемое «Digging furrows in the fluffy snow, a daring kibitka flies» нужно исходную фразу изменить, нарушая букву, но

сохраняя смысл: «Роя борозды в пушистом снегу, летит удалая кибитка». Откуда здесь выпал снег? Обычная герменевтика литературного и технического перевода. Снег бывает зимой, не на словах, а на деле, в прагматике, к которой язык относится как к своему значению. (У А. С. Пушкина раньше идёт: «Зима! Крестьянин, торжествуя, на дровнях обновляет путь», так же требующее от современного читателя глубин постижения). Понимание должно быть прежде интерпретации текста текстом.

С одной стороны, логика вообще, и формальная в особенности, ограничена, определяется смыслом. При логических операциях смысл сказанного не должен меняться произвольно. Если сказано верно: «Все рыбы – селёдки», то по отношению к *этой* ситуации верным будет только обращение высказывания «Среди селёдок найдутся рыбы», хотя мы знаем, что *вообще* «Все селёдки – рыбы». Но это *вообще*, очевидно, совсем другой случай, не тот, о котором *верно сказано* «Все рыбы селёдки». Но с другой стороны, проведение логических операций, сначала формальных, а потом и диалектических, как раз и позволяет «глубинно постичь» смысл сказанного. Логический анализ сказанного есть первый шаг герменевтики (второй шаг понимания есть диалектическое обращение к прагматике).

Понятие как форма мысли

Понятие и абстракция

По обычному определению, понятие есть форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений в их противоречии и развитии; мысль или система мыслей, обобщающая, выделяющая предметы некоторого класса по определённым общим и в совокупности специфическим для них (предметов класса) признакам. Классическая формальная логика со времен Аристотеля подчеркивала в понятии общее, общность как определяющее свойство понятия; но в таком случае проблемой выступают единичные понятия (Россия, Земля, Галактика, Вселенная). В конце XIX века в математической логике была разработана концепция понятия на основе теории множеств: понятие как образ класса, множества объектов (логика Г. Фреге, А. Чёрча и Б. Рассела), допускающая не только множества из единичного объекта, но и пустые множества. Д. П. Горский подчеркивает формально-логическую характеристику понятия как субъекта или предиката высказывания. С диалектико-логических позиций следует так же подчеркнуть характеристику понятия как абстрактной формы мысли.

Понятие как форма отражения действительности есть продукт абстракции, отвлеченный и односторонний образ объекта, фиксирующий только некоторые, выделенные свойства объекта. Понятие как абстракция противостоит восприятию и представлению как конкретным формам познания. Конечно, и восприятие, и представление дают образ объекта не во всей его полноте: чувственное восприятие так же односторонне, человеческая способность восприятия ограничена определенными свойствами, сторонами объектов. Но восприятие и представление конкретны как непосредственные формы отражения: воспринимается вот этот именно объект, и в тех формах, которые определяются свойствами вот этого именно единичного объекта, в единичном их сочетании. В отличие от этой стороны восприятия, даже единичное понятие

отражает не непосредственно данное наличное сочетание свойств, а «только существенные» свойства объекта.

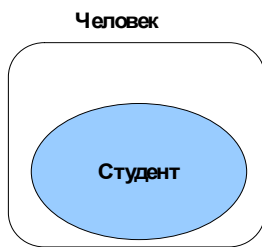
В процессе образования понятий происходит отвлечение, абстрагирование свойств объекта, выделение существенного и синтез абстрагированного в теоретическое понятие. Абстракция как процесс, продуктом которого является понятие, проходит ряд фаз:

- отождествление;
- изолирующая абстракция;
- обобщение;
- идеализация.

На каждой из этих фаз продукт абстракции,- понятие,- принимает специфические формы.

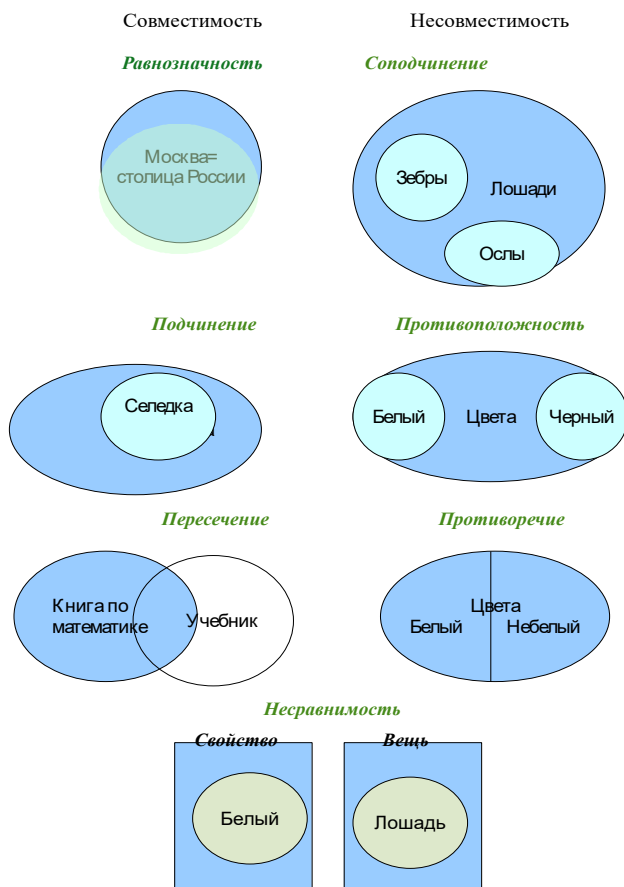
Ещё только учась говорить, ребенок в возрасте от 2 до 5 лет уже осваивает абстракцию отождествления. Словом «стол» следует называть всякий стол, и не называть стулья, ложки, кошек и собак. Отождествление есть необходимая познавательная-логическая операция для выделения класса объектов. Чтобы отличить столы от стульев и кошек, сперва нужно отождествить их, как столы. Для того чтобы логически создать класс объектов, эти объекты необходимо отождествить друг с другом. Отождествление есть простейшая логическая форма операции абстракции, она осуществляется столь же практически, как и логически: в процессе повседневной деятельности люди называют одним именем предметы, которые практически используют в одной функции. Такая операция, несомненно, содержит в себе абстрагирование, отвлечение от различий, всегда имеющихся между предметами данного класса. Абстракция отождествления, как и различения (различаемые объекты всегда имеют некоторое основание, по которому они тождественны) есть полуэмпирическая операция, аспект эмпирической операции сравнения. Слона можно отличить от бегемота либо на том общем для них обоим основании, что они животные, либо на другом основании, что они африканская экзотика. Способ различения будет различным.

Круги Эйлера и диаграммы Венна Инструмент для изображения отношений между понятиями по объему



- Каждому экземпляру изображаемого понятия («студент») соответствует точка круга, каждой точке круга соответствует экземпляр
- Квадратом Венна обозначено универсальное понятие, за рамки объема которого рассуждение не выходит
- Точки внутри квадрата за пределами круга составляют дополнительное понятие («не-студенты»). Отрицательных понятий не бывает! (Парта – не студент, но о ней речь не идёт)

Отношения совместимости и несовместимости понятий на диаграммах Эйлера-Венна



Изолирующая абстракция (Д. П. Горский⁵ под этим именем понимает и абстракцию отождествления, как часть изолирующей) представляет собой другую сторону операции сравнения: она выделяет данный класс объектов из всех остальных классов, выделяет, абстрагирует свойство принадлежности объекта к данному классу, хотя и не всегда выражается соответствующим именем понятия. Абстракция отождествления, грубо говоря, образует понятие «стол» приложением этого имени к «этому столу», «тому столу», «столу в другой комнате», а изолирующая абстракция образует Платоновские понятия (эйдосы) «стольность», «чашность», «лошадность», как свойства делающие и «этот стол», и «тот стол» столами, а «эту чашу» и «ту чашу» – чашами.

Свойства «стольности», «чашности» и «лошадности», то есть

качества стола, чаши и лошади в следующей фазе абстракции – в фазе абстракции обобщения – не только приобретают самостоятельные имена, но и начинают рассматриваться самостоятельно, без объектов, свойствами которых они являются. В реальности «существуют не качества, а только вещи,

⁵ Горский Д. П., Вопросы абстракции и образование понятий — М., 1961.

обладающие качествами, и притом бесконечно многими качествами», как писал Ф. Энгельс⁶, в абстракции обобщения качества приобретают самостоятельное существование в виде понятий типа «белизна», «длина», «сила» и тому подобных. Существуют, как говорил Боэций, одним способом, а мыслятся другим. Именно на этой фазе абстракции свойств «отвлекаются» от объектов и начинают мыслиться как самостоятельный предмет, в их собственных отношениях, отделенных, абстрагированных от отношений между объектами, чьими свойствами они только и могут быть в объективной действительности. Именно здесь понятие начинает принципиально отличаться от представления. Представление всегда мыслит свойство как свойство некоторого объекта, всегда объективирует мыслимое свойство в образ объекта.

Название этой фазы абстракции – обобщение – не является совсем удачным. Конечно, трудно, а может быть и невозможно, указать свойство, которое не было бы общим. Даже мысля понятие «уникальность» как свойство чего-то уникального, мы мыслим его как свойство, одинаково присущее всем уникальным предметам (пример диалектики понятий, вообще говоря примитивный). Но главное в понятиях данного типа – не общность, а существенность. Понятия – абстракции свойств отражают не просто общие свойства всех предметов некоторого класса (это является содержанием изолирующей абстракции), а именно существенные свойства, которые являются общими только потому, что они существенны. Общность – для науки менее значимая характеристика, чем существенность данного типа понятия. Общность, может быть, представляет собой всего лишь имманентную мышлению форму; существенность не только мыслится (*объективируется как*), но и представляет собой (*представляет в-себе*) объективное свойство.

Изолирующая абстракция и обобщение по содержанию есть аналитические операции, они «расчленяют» объективную действительность логически, выделяют классы объектов, а затем и отдельные стороны объекта в самостоятельные понятия. Следующая фаза абстракции – идеализация –

⁶ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, С. 547.

осуществляет уже синтез. Результатом идеализации выступает понятие в форме «идеального объекта» – «идеальный газ», «прямая линия», «ген», «право» и тому подобное. Обычно подчеркивается своеобразный «предельный переход» в процессе образования идеальных объектов. Например, мы можем упорядочить реальные газы по их свойствам в серию от смесей сложномолекулярных газов до простых одноатомных газов, поместив гелий в качестве крайнего члена этой серии. Эта серия может послужить основой для интуиции (интуитивного образования) понятия о газе, строго подчиняющемся основным (простым) законам газовой динамики. Сравнивая разные поступки разных людей по их справедливости, оценивая поступки как более или менее справедливые, мы формируем понятие «справедливости как таковой» (основу юридического мышления, между прочим). Мы можем упорядочить в серию веревки различной толщины и степени натяжения, линии, разными способами нарисованные на различных поверхностях, и, наконец, путь луча света как крайний член этой серии подведет нас к интуиции понятия о прямой линии. Д. Пойа (Поля) приводит многочисленные примеры и упражнения, способствующие развитию такой интуиции⁷. Но серия есть лишь предпосылка интуиции идеального объекта, а содержанием такой интуиции выступает все-таки *синтез существенного в понятие*, происходящий в отрыве от непосредственно данных объектов. Толстая и слабо натянутая веревка менее прямая, чем тонкий и туго натянутый шнур. Сравнивая их, мы практически, на опыте учимся воспринимать качество «прямизны» и степень выраженности этого качества – но только у различных предметов: прямых и не очень прямых палок, дорог, границ участков земли. Для образования понятия «прямая линия» следует не только отвлечься от палок, дорог и другого, но и соединить в мысли «прямизну» и «границу на поверхности» (линию), причем эти понятия должны быть образованы предварительно. Рассматривая историю становления любого понятия об идеальном объекте, мы можем видеть, как это понятие

⁷ Пойа Д. Математическое открытие. – М., 1976; Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М., 1975.

последовательно обогащалось существенными свойствами, пока не приобретало логически завершенного содержания.

Семантический треугольник понятия

Языковой формой выражения понятия, знаком понятия в его семантическом треугольнике является термин. Термином чаще всего выступает слово («стол», «топор», «движение»), реже фразеологический оборот («демянова уха»). Термин научного понятия гораздо чаще имеет форму устойчивого словосочетания («электрический ток», «напряженность потребностей», «права личности»), или (синонимически) условного символа – « f » для обозначения силы в механике, функциональной связи в математике, гибридного поколения в генетике, хотя употребляются и простые термины, состоящие из одного слова. Особенностью научной терминологии является ее «определенность»: в разных областях науки накоплено столько терминов, что при их употреблении в данном тексте необходимо указать, в каком именно смысле употребляется данный термин, например, что именно означает значок « f » в нашем случае. Однако полностью избежать омонимии и синонимии вряд ли возможно. Во вполне типичном математическом выражении: $f=f(g,e,h)$, «величина f функционально зависит от величин g,e,h ; форма зависимости аналитически не специфицируется», символ « f » используется до некоторой степени омонимично: и как обозначение величины, и как обозначение функциональной зависимости.

Рисунок 7.1. Семантический треугольник понятия



Денотатом понятия выступает класс объектов, обозначаемых термином; денотат в логике принято называть «объемом понятия». Для понятия «стол» денотатом является множество всех столов, для понятия «белизна»

– *весь класс белых предметов, для понятия «гравитация» – все случаи притяжения масс. Последний пример показывает, что охарактеризовать понятие только через его объем невозможно: все тела испытывают гравитацию, но не каждое само по себе, а во взаимодействии с другими телами. Попытка охарактеризовать «гравитацию» через отношения пар, троек, четверок и больших множеств взаимодействующих тел (объемом понятия «гравитация» выступает множество пар, троек и других групп тел) так же недостаточно продуктивно. В конце концов, приходится обратиться к сигнификату понятия, к тому, в каком отношении данные объекты являются представителями объема понятия, почему они принадлежат к соответствующему классу. Объемом понятия гравитации являются все случаи (явления) гравитационного взаимодействия тел, то есть все отношения нескольких тел в одном из аспектов. Даже и столы принадлежат ко множеству столов не «нацело», а только в одном из аспектов, в аспекте их «стольности»: стол всегда есть еще и массивный предмет, и твердый предмет, и бесконечно многое другое. Каждый отдельный объект, отношение или явление, входящие в объем понятия, называются экземпляром понятия. По объему можно различать понятия:*

- общие;
- единичные;
- пустые (невозможные).

Большинство понятий – общие; класс столов включает в себя много экземпляров, каждый из которых является столом в той же мере, как и любой другой стол. Объем единичного понятия, например, «город Москва», «Альберт Эйнштейн», «планета Юпитер» включает один единственный экземпляр. Еще парадоксальнее с точки зрения объемного подхода «пустые» понятия: «русалка», «инопланетянин» или «круглый квадрат». Мыслить их можно, но назвать этими именами ни один объект нельзя (разве что в переносном смысле); класс невозможного понятия не включает ни одного экземпляра. «Пустота» объема понятия, однако, не является синонимом его бессмысленности или

слабости: понятие «идеальный газ», например, не имеет ни одного экземпляра в своем объеме, в отличие от понятия «реального газа», однако выражает нечто существенное и важное для науки. Справедливости как таковой, идеальной справедливости нет в обществе, нет даже наиболее справедливого поступка, как и наименее справедливого (предельно несправедливого), и не было, и не будет. Всегда можно «обеспечить» как большую справедливость, так и большую несправедливость. Но без понятия идеальной справедливости – юриспруденция становится наукой ни о чём.

Сигнификат понятия в логике называется «содержанием понятия» и обычно определяется как совокупность признаков, мыслимых в понятии. Следует оговориться, что «признаками» элементы содержания являются скорее для

Таблица 7.1. Категории понятий по содержанию

Субстантивные	стол
Акцидентальные, атрибутивные	деревянный
Релятивные	муж (только по отношению к жене)
Процессуальные	течение

сигнификата понятия, чем для объекта, называемого термином. По содержанию понятие может быть субстанциальным (субстантивным), релятивным, акцидентальным или процессуальным. В субстанциальном понятии мыслится объект как самостоятельно существующая единица (субстанция в смысле Аристотеля), как отдельная вещь, которая может обладать свойствами, изменяться или вступать в отношения. Таковы понятия «стол», «явление», «животное». Релятивное (реляционное) понятие имеет своим содержанием отношение между отдельными вещами или объектами: «подчиненный», в отличие от «человека» не может быть сам по себе, а только в отношении к «руководителю», «двойной объем» – только в отношении «половинного». Содержанием акцидентального понятия выступает свойство, качественная или количественная характеристика объектов, например в понятиях «белизна», «магнитная проницаемость». Боэций, опираясь на Аристотеля, различал только субстанциальные и акцидентальные понятия⁸, А. И. Уемов специально

⁸ Боэций Комментарий к Порфирию // Утешение философией и другие трактаты. – М., 1990.

обосновал выделение так же релятивных понятий⁹ (у Аристотеля и Боэция «относительное» присутствует в списке акциденций). Эту классификацию, по-видимому, следует дополнить еще и процессуальными понятиями. Действительно, «электрический ток», например, не есть ни отдельная, самостоятельно существующая вещь, ни свойство какой-нибудь отдельной вещи, ни отношение двух или большего количества вещей. А мыслить его можно. Течение не просто свойство реки, и не отношение «реки» к берегам. Преступлением может быть только «деяние», но не вещь, не свойство вещи и не отношение вещей или людей.

Энгельс повторял, что движение больше, чем свойство материи – движение есть способ существования материи. Течение реки не просто её проявление, а способ бытия реки: когда вода течёт – это река, когда нет – озеро или пруд. «Признаки», входящие в содержание понятия являются, собственно, признаками не объекта (экземпляра), а предмета. Предмет же семантического отношения в понятии, составляющий сущность и содержание отражения в понятии, существует двойным образом: как существенная сторона (свойство или отношение) объективной реальности, и как мыслимое содержание. Предмет акцидентального понятия, например, «белизна», сам есть признак объекта, поэтому содержание этого понятия есть признаки признака. Белый снег есть объект; экземпляр понятия «белый» существует не как отдельный объект, а как проявление объекта, в данном примере, снега. Экземпляр «белизны» есть не снег, а белизна снега. Предмет реляционного или процессуального понятия соотносится со свойствами объекта так же не прямо. Свойство цвета быть воспринимаемым зрением, а не слухом (отношения цвета к зрению), есть один из признаков «белизны»; свойство, отличающее «белизну» от «черноты», есть признак «белизны». Чтобы избежать излишней путаницы, «признаки» как элементы содержания понятия лучше понимать чисто логически, как

⁹ Уемов А.И. Вещи, свойства и отношения /Акад. наук СССР. Ин-т философии. - Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1963. - 184 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 177-182 (162 назв.).

аналитически выделяемые аспекты мыслимого содержания, а не как синтетически соединяемые в элементах понятия свойства объекта.

Признаки, входящие в содержание понятий, в логическом отношении делятся на необходимые (облигатные) и привходящие (факультативные), отличительные и неотличительные. Облигатный признак присущ всем экземплярам понятия в любой момент времени; факультативный – либо только части экземпляров, либо всем, но лишь в определенных условиях (в определенное время). Так, например, наличие тела и общественность – необходимые признаки человека, а черный или белый цвет кожи – факультативный. Факультативным признаком для человека является и вменяемость, поскольку каждый человек в младенчестве этим признаком не обладал. Тем не менее – это существенный признак человека. Отличительные признаки присущи экземплярам одного понятия, и не присущи экземплярам другого, составляют особенность экземпляров одного понятия по сравнению с экземплярами другого. Например, полосатая раскраска шкуры отличает зебр от других представителей рода лошадей. Неотличительные признаки, например, наличие копыт, присущи экземплярам как того, так и другого понятия. Отличительность и неотличительность определены только когда выбраны два понятия. Для одного понятия, без сравнения с другим, ни отличительность, ни неотличительность не определяются.

Отношения между понятиями по объему

Если один и тот же экземпляр входит в объем двух понятий, такие понятия называют логически совместимыми. Если объемы понятий совпадают полностью, понятия называют равнозначными. Например, понятия «город Москва» и «столица России» имеют в своем объеме один и тот же экземпляр, но различаются по содержанию. Фраза «Москва – столица России» не представляет собой простого повторения, тавтологии. Если, наряду с общими экземплярами в объеме двух понятий, объем каждого из них включает так же и экземпляры, не входящие в объем другого понятия, то есть если общие для них

экземпляры составляют лишь часть объема каждого понятия, такие понятия называются пересекающимися. Пересекаются, например, объемы понятий «учебник» и «математическая книга»: существуют учебники по математике, но далеко не всякая математическая книга – учебник, и далеко не всякий учебник – по математике. Наконец, третья разновидность отношения совместимости понятий – подчинение. Одно понятие называется подчиненным другому, если все экземпляры первого входят в объем второго, но не наоборот. По словам капитана Врунгеля, всякая селедка – рыба, но не всякая рыба – селедка, то есть понятие «селедка» подчинено понятию «рыба».

Если ни один экземпляр объема некоторого понятия не входит в объем другого понятия, такие понятия называют несовместимыми. Два несовместимых соподчиненных понятия по своему объему выступают как подчиненные некоторому третьему, объем которого включают объемы двух первых. Так, например, ни одна зебра – не осел, но оба эти подрода входят в род «лошади». Несоподчиненные несовместимые понятия, для которых просто невозможно указать третье, более общее, включающее их объемы в свой, как, например, «белизна» и «лошадь», называются несоизмеримыми. Утверждение о том, что и «лошадь», и «белизна» – оба есть понятия, совершенно бессодержательно, относится скорее к терминам, но не к понятиям во всех их трех ипостасях. Столкнувшись с аналогичной проблемой при разборе понятий «род», «вид», «собственный признак», «привходящий признак», «отличительный признак», Порфирий был вынужден назвать свою работу «О пяти звучаниях», подчеркивая невозможность объединения их значений термином одного понятия.

Из отношений соподчиненных несовместимых понятий особое значение имеют отношения противоположности и противоречия. Противоположность Аристотель характеризует как крайнюю степень различия внутри родового, охватывающего по объему понятия, как, например, «белое» и «черное» в отношении «цвета» (белое и черное противоположны по цвету, но и то, и другое – разновидности цвета), «высокое» и «низкое» – в отношении «роста» и тому

подобные. Противоречащие понятия делят объем родового понятия на две части без остатка, так что любой экземпляр родового понятия принадлежит одному или другому из противоречащих понятий. Примером противоречащих понятий будет «белое» и «небелое» в отношении «цвета»: любая вещь, имеющая цвет, если не имеет белого цвета, то имеет какой-то «небелый» цвет. При этом, как замечает Аристотель в «Категориях» у противоречащих понятий нет ничего посередине между ними, а у противоположных – есть нечто среднее. Всякая вещь если не «белая», то «небелая»; по сравнению с этим, кроме «белого» и «черного» есть ещё желтое, серое и другие «промежуточные» цвета.

Отношения соизмеримых понятий по объему удобно моделировать диаграммами Э. Эйлера – Д. Венна. На этих диаграммах объем понятия изображается кругом, эллипсом или другой фигурой, а отдельный экземпляр – точкой внутри круга. Нахождение кругов вне друг друга показывает несовместимость понятий, пересечение кругов – пересечение объемов соответствующих понятий, и тому подобное. На таких диаграммах сложнее изобразить только отношения несоизмеримых понятий: объемы таких понятий находятся «в разных плоскостях». Для того, чтобы изображение такого отношения стало возможным, на диаграмме рисуют «квадрат Венна», изображающий объём так называемого «универсального понятия», за пределы объема которого не выходит данное рассуждение. Так, рассуждая о зелёных попугаях, естественно взять за универсальное понятие термин «птица». Птицы бывают попугаями и не попугаями, зелёными и не зелёными. В нашем «универсуме рассуждения» «не зелёный не попугай» может быть какой-нибудь ещё птицей, например, «белой вороной», но никогда не окажется ни «синим велосипедом» ни тем более «белым шумом», который вообще-то не имеет цвета и есть некоторый процесс.

Операции с понятиями

Существующие между понятиями отношения позволяют переходить от одного понятия к другому, совершая определенные операции с объемом или с

содержанием понятия. Основными операциями с объемами понятий являются обобщение и ограничение, деление и объединение понятий. Обобщение представляет собой переход от видового (подчиненного по объему) понятия к более общему, родовому понятию. Так, например, для понятия «селедка» родовым будет более общее понятие «рыба», а по отношению к «рыбе» – «селедка» будет видовым понятием. По отношению к понятию «селедка» видовым будет понятие «каспийская селёдка». Вообще, род и вид есть соотносительные понятия – общее и частное. Соответственно, переход от родового понятия к видовому есть ограничение понятия, переход от «полного» объема родового понятия к части его объема.

В связи с родо-видовыми отношениями понятий и в связи с операциями обобщения и ограничения следует упомянуть *закон обратного отношения объема и содержания понятия*. Согласно этому закону родовое понятие является более бедным по содержанию, чем видовое. Это связано с наиболее простой формой ограничения: выделение части объема родового понятия с помощью отличительного признака. При такой форме ограничения складывается впечатление, что видовое понятие (выделяемое, ограничиваемое как часть объема родового понятия) обладает всеми признаками родового понятия, плюс отличительными признаками вида. Письменный стол обладает всеми функциональными признаками стола, плюс некоторыми особыми признаками (приспособленность к работе с документами), отличающими именно письменный стол. То, что этот закон достаточно ограничен, выясняется уже при анализе операции обобщения понятий: понятие «стол вообще» невозможно образовать, «отбрасывая» признаки «письменной предназначенности» письменного стола. И в индивидуальном психическом развитии, и в развитии человечества общее понятие образуется остенсивно, на основе примеров: «этот стол», «тот стол», «стол в другой комнате», и при этом признак «письменной предназначенности» закладывается в общее понятие как факультативный. Вполне очевидно на уровне здравого смысла, что какой-нибудь «стол в другом здании» не может быть «просто столом вообще», а может

быть только либо письменным, либо обеденным, либо операционным, либо монтажным, то есть «частным», «видовым» столом.

Невозможно обобщить философские категории. Аристотель выделил 10 наиболее общих понятий, «высших родов бытия», как он их называл: субстанция, качество, количество, отношение, место, время, положение, действие, страдание, обладание. Никакие две из этих категорий нельзя обобщить одним понятием! В других философских системах категории могут быть иные (и категорий гораздо больше 10), но категории не поддаются обобщению. Если есть категория «материя, как объективная реальность» и категория «субъективная реальность, психическое», то именно потому, что это категории – их нельзя обобщать категорией «сущее», потому что одно существует, а другое не существует, а оговорки «на самом деле» и тому подобное, особого значения не имеют. Если материя существует «реально», то сознание «реально» не существует, потому что «существует не реально». Если сознание существует «эффективно», то материя существует только «пассивно» и так далее. Одно «есть», другое «мыслится».

Единичные понятия, напротив, нельзя ограничить, сколько не добавляй к их содержанию дополнительно признаков. Солнце одно, и поэтому «утреннее Солнце» не есть ограничение для понятия «Солнце»: всё равно вы должны взять все экземпляры понятия «Солнце», взять всё понятие в полном объёме единственного его экземпляра. Ни понятие «Ижевск» не есть ограничение для понятия «столица Удмуртской Республики», ни «столица Удмуртской Республики» не есть ограничение для понятия «Ижевск»: оба понятия всё равно берутся в полном объёме, состоящем из одного экземпляра, только понимаемого в разном отношении.

Деление и объединение понятий

Деление понятий отчасти подобно ограничению, однако представляет собой переход от родового понятия не к одному, а сразу к нескольким видовым понятиям, в совокупности равным по объёму исходному родовому понятию.

Например, автомобили могут быть транспортными, гоночными или специальными автомобилями. Родовое понятие в этом случае («автомобиль») называется делимым, а группа видовых, соподчиненных родовому понятию, называется членами деления. Способ, которым выделяются члены деления, называется основанием деления. Так, например, в приведенном примере автомобили подразделяются на виды по их назначению, но возможны деления автомобилей и по другим основаниям, например,

по объему двигателя, по проходимости, по числу осей. Простейшим видом деления является дихотомическое деление (от греческих корней διχῆ – надвое, и τμήσις – рассекая; рассечение надвое), основанием для которого выступает наличие некоторого признака (качества) у части объема родового понятия и отсутствие такого признака у другой его части. Так, выстрел может быть удачным (заряд попадает в цель) или неудачным (нет попадания). Более сложным выступает деление по видоизменению признака. Все автомобили имеют признак «функциональное назначение», но в разных случаях этот признак может принимать разное значение. Все автомобили для чего-то предназначены, но транспортные – для перевозки грузов или пассажиров, гоночные – для соревнований, а специальные – для доставки к месту работы и обеспечения работы постоянно смонтированного на них оборудования (пожарного, строительного или другого).

Таблица 7.2. Моменты деления понятий

Делимое понятие
Основание деления
Способ деления: дихотомия или по видоизменению признака
Члены деления (видовые понятия, подчиненные делимому)
Соразмерность деления (члены деления в совокупности равны по объему делимому)
Отсутствие пересечений членов деления
Последовательность классификации при делении по нескольким основаниям

Правилами деления понятий выступают: однозначность основания деления, полнота членов деления, отсутствие пересечения членов деления (строгость деления). Недопустимо деление понятий, при котором разные члены деления выделяются по разным признакам: «Студенты шли: одни с зонтиками, другие в университет» (Чехов). Если одни с зонтиками, то другие – без зонтиков, если одни – в университет, то другие – куда попало, а если эти два основания совмещаются, то получается уже не две, а четыре группы: «с

зонтиками в университет», «с зонтиками куда попало», «без зонтиков в университет», «без зонтиков куда попало». Случайно может оказаться, что «с зонтиками в университет» и «без зонтиков куда попало» – пустые по объему понятия, но это проблема эмпирической классификации, а не деления понятий. Логически существуют даже такие члены деления, которые пусты по объему. Если деление происходит по нескольким основаниям, то сначала должно выделить все виды по первому основанию, а затем каждый из этих видов делить по второму. Только завершив деление по второму основанию, можно рассматривать третье, и так далее. Последовательное деление сначала по одному основанию, и лишь затем по другому порождает логическую классификацию. Для деления по двум основаниям результат удобно изображать в виде таблицы, или в виде квадрата Венна, разбитого на прямоугольные

Логическая классификация по двум основаниям деления

Люди	Взрослые	Дети
Мужчины	Взрослые мужчины	Мальчики
Женщины	Взрослые женщины	Девочки

мужчин и женщин. Четыре

ячейки. Сначала мы делим квадрат универсального понятия «люди (человек)» вертикально на взрослых и детей, а затем так же весь квадрат делим по горизонтали на полученных сектора составляют полную логическую классификацию.

Правило соразмерности деления оказывается нарушенным, если некоторые экземпляры родового понятия не попадают в объем ни одного члена деления. Деление «лошадей» на «ослов» и «зебр» будет неполным потому, что пропущены «просто лошади». «Лошади Пржевальского» есть лошади, но при этом – ни ослы, ни зебры. С другой стороны, возможна и ошибка лишних членов деления, когда какой-нибудь из членов деления включает экземпляры, не относящиеся к делимому понятию. «Герои бывают действительные и мнимые», только «мнимые герои» не есть герои вообще. Наконец, деление людей на мужчин, женщин и детей допускает ошибку непоследовательного деления: в нём используются два основания деления – пол и возраст, при этом деление детей по полу не закончено. «Девочки» и «мальчики» безо всяких оговорок объединены в группу детей, что и порождает ошибку деления.

Объединение выступает как операция, обратная к делению: для группы понятий (сходных по содержанию) вводится общее родовое понятие, объем которого равен объединению объемов объединяемых понятий. Операция объединения родственна операции обобщения: общее понятие «дети» является родовым по отношению к объединяемым понятиям «девочки» и «мальчики», а сами они – соподчиненными этому результату объединения. Отличие состоит в тех же требованиях полноты и строгости, что и при делении: всякий элемент любого из объединяемых понятий должен входить в объем обобщающего понятия (полнота), и всякий элемент обобщающего понятия должен быть элементом одного из объединяемых (строгость). Последнее требование для обобщения необязательно: обобщающее понятие может быть шире по объему, чем обобщаемое. В примере с «мальчиками» и «девочками» эти понятия не только соподчинены понятию «дети», но и противоречащие друг другу: «ребенок», но не «мальчик» – обязательно «девочка», что является следствием объединения ровно двух понятий. При объединении большего числа понятий строгость объединения может и не приводить к порождению отношения противоречия: понятие о биологическом роде лошадей было образовано объединением настоящих лошадей (3 биологических вида), ослов (1 или 2 вида), куланов и зебр (возможно, так же 2-3 вида). Возможно, домашние лошади и противоположны внутри этого рода дикому или африканскому ослу по длине ушей (составляют крайние степени различия по этому признаку), но ни эта пара, ни другие пары не составляют противоречия.

Определение понятий

Операции с содержанием понятия принято называть определением понятий. Эти операции иногда также можно представить, как переход от одного понятия к другому, но только не на основе отношения их объемов, а на основе связи их по содержанию.

Основной задачей определения понятий выступает обеспечение определенности мысли. Содержательная мысль должна подчиняться закону

тождества: всякое понятие, используемое в рассуждении, должно быть одним и тем же на протяжении всего рассуждения по своему содержанию, по выражению Аристотеля, должно быть тождественно себе по предмету, по времени и по отношению. Содержательно значимое рассуждение невозможно, если термин используется омонимично (нарушается тождество по предмету), если имя обозначает совершенно различные понятия, например, «лук» означает в начале рассуждения растение, а затем без оговорок переходят к охотничьему оружию (кстати, вполне омонимично: и тот, и другой «пускают стрелы»). При таких обстоятельствах рассуждение может оказаться истинным только случайно, и, во всяком случае невозможно целостное рассуждение, рассуждение распадается на несвязанные фразы.

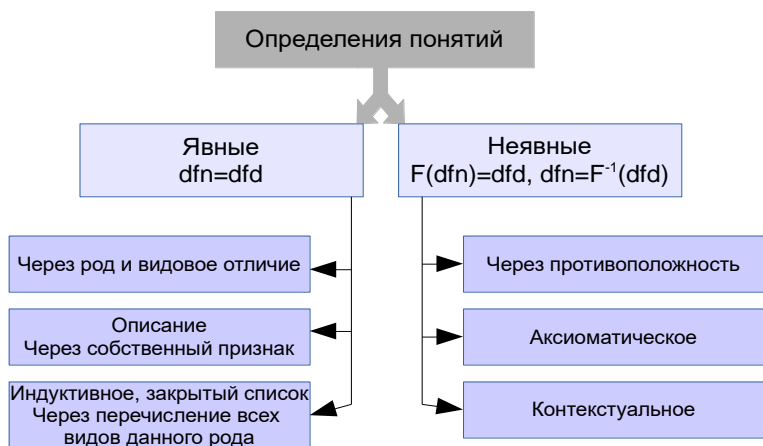
Не следует полагать, что закон тождества может быть обеспечен однозначностью объема понятия. Пример с «городом Ижевском» и «столицей Удмуртской Республики» показывает, что эквивалентные по объему понятия могут употребляться, по крайней мере, в разном отношении. Более сложные примеры с объединением понятия вводят проблему так называемого случайного обобщения. Общее понятие о породе «настоящих лошадей» рода *Equus* может быть по-разному образовано, если в рассмотрение принимаются понятия не обо всех трех видах «настоящих лошадей», а только о двух (один вид – тарпан, был истреблен еще до того, как был открыт другой – лошадь Пржевальского). Объединение «домашней лошади» с «тарпаном» автоматически приводит к тому, что у «настоящих лошадей» появляется признак «близости к ослам» – у тарпана некоторые черты строения головы более сходны с ослами, чем у домашней лошади. Объединение «домашней лошади» с «лошадью Пржевальского», напротив, порождает признак «близости к зебрам» – детеныши лошади Пржевальского имеют полосатую окраску. Всё это требует однозначного определения понятий не только по объему, но и по содержанию.

Следует различать определения номинальные, относящиеся к имени (*nomina*), и реальные, относящиеся к вещам (*res*). Все определения можно так же разделить на явные, неявные и остенсивные. Таким образом, полная и

последовательная логическая классификация определений должна включать 6 видов. На практике положение дел немного сложнее.

Остенсивные определения есть определения через указание на пример: «Это – стол; на нем едят. Это – стул; на нем сидят». Ребенка учат новым понятиям, буквально показывая на вещь пальцем и называя её имя. Этот дидактический момент определения важен и для других родов определения: определение всегда есть не только логическая процедура, устанавливающая содержание понятий, но и коммуникационная, педагогическая процедура, когда один субъект уже имеет понятие, а второй его только формирует. Для математики это может быть и непривычно, но в жизни это всегда так или до некоторой степени так. Поскольку всё содержание остенсивных определений сводится к соотнесению имени и вещи, трудно сказать, является ли конкретное остенсивное определение номинальным или реальным.

Рисунок 7.3. Классификация определений



К явным определениям относятся определения через род и видовое отличие, описание через собственный признак и индуктивные определения через объединение подчиненных понятий. К неявным определениям относятся

аксиоматические определения, контекстуальные определения, определения через отношение к своей противоположности. Если исключить остенсивные определения, то классификация определений примет следующий вид, как на рисунке «Классификация определений» (деление номинальных и реальных определений одинаковое). Эта классификация эмпирическая, а не логическая:

способы деления и основание деления явных и неявных определений различаются

Явные определения

Структура явного определения (дефиниции, лат. *definitia*) имеет вид высказывания $Dfd \equiv Dfn$, где Dfd – термин определяемого понятия, или дефинендум (лат. *definiendum*), Dfn – определяющее выражение, или дефиниенс (*definiens*), а знак \equiv (дефинициальное равенство) означает взаимную заменимость дефинендума и дефиниенса в любом истинном контексте, их равнозначность по объему, и по содержанию. Если «человек есть двуногое прямоходящее, способное смеяться» – правильная дефиниция, то в любой истинной фразе, например «человек едет на лошади», термин «человек» может быть заменен на дефиниенс «двуногое прямоходящее, способное смеяться». Совершенно неважно, что бессмысленно употребление фразы «двуногое прямоходящее, способное смеяться, поместило закругление зада на четвероногое, способное ржать»¹⁰ (дефиниенсы терминов «верхом на» и «лошадь» пусть читатель выделит самостоятельно), важно то, что сама фраза остается вполне осмысленной и даже истинной всегда, когда истинна исходная фраза. Дефинендумом, который играет роль субъекта дефиниции как высказывания, выступает термин определяемого понятия, а дефиниенсом – некоторая знаковая конструкция, играющая роль предиката.

Явные определения подчиняются четырем основным требованиям. Во-первых, Dfd и Dfn должны быть взаимозаменяемы во всех истинных контекстах. Определение можно рассматривать как правило введения нового термина: всегда, когда в научном тексте встречается Dfn , он может быть заменен на Dfd , определяемый термин можно рассматривать как сокращение определяющего выражения. Обратная замена Dfd на Dfn соответствует правилу удаления термина: каждый раз, когда встречается определяемый термин, он может быть удален и заменен определяющим выражением. Dfd и Dfn выступают как синонимы, имеющие один и тот же объем и содержание. Нарушением этого требования выступает ошибка несоразмерности понятий, когда объем Dfd и Dfn

¹⁰ Фразу подобного вида для критики аристотелевской методологии определений приводит Секст Эмпирик.

не совпадают, например: «кража есть преступление против собственности». В сущности, этот пример – не определение, а обобщение; обращенное выражение «преступление против собственности есть кража», по крайней мере, неточно, если не прямо ошибочно. Мошенничество, разбой, намеренное повреждение чужого имущества есть преступления против собственности, но не кража. Но и простого совпадения по объему недостаточно для правильного определения. Фраза «столица России есть город Москва» – истинное высказывание, но не определение, поскольку содержание этих двух совпадающих по объему понятий различно. Высказывание «Москва исчисляет свою историю с 1167 года» либо истинно, либо ложно, а высказывание «Столица России исчисляет свою историю с 1167 года» осмыслена не более чем метафорически: в 1167 году не было государственного образования с именем «Россия».

Во-вторых, определяющее выражение не должно ни прямо, ни косвенно зависеть от определяемого понятия (правило запрета круга в определении). Неправильным будет определение истины через верное отражение действительности, если до этого верное отражение было определено как такое, которое ведет к истине. Близким к запрету круга в определении является и запрет на определение через неизвестное. Определение «сепулькания» как «любимого занятия жителей некоторой планеты, осуществляемого в сепулькарнях с помощью сепулек» у С. Лемма в «Звездных дневниках Йона Тихого», сначала предстает в виде определения через неизвестное, а затем и совсем превращается в порочный круг, когда «сепулькарый» и «сепульки», в свою очередь, определяются через «сепулькание».

В-третьих, в рамках научной теории недопустима омонимия, все определения некоторого термина должны быть синонимичны, относиться к одному и тому же объему и иметь тождественное содержание. Дифинициальное равенство в некотором роде транзитивно: если человека можно определить и как «способное мыслить» и как «способное смеяться», то эти два определяющих выражения сами могут (в определенном отношении, по объему) выступать как определения друг друга (если не нарушается запрет порочного

круга и тождество объема и содержания). И наоборот, если в различных фрагментах одной теории приходится определять лук то как «огородное растение с острым вкусом», то как «охотничье орудие из древка и тетивы», – определяющие выражения совершенно несинонимичны, и такая ситуация требует разделения определяемого термина: лук₁ и лук₂, или «лук огородный» и «лук охотничий».

В-четвертых, введение новых явных определений в теорию не должно порождать в ней противоречий. Мы, конечно, можем определить «круглый квадрат» как «равносторонний прямоугольник, все точки сторон которого равноудалены от некоторой точки внутри него», но совершенно неизвестно, что делать с противоречиями, которые следуют за допущением существования такой точки. С этим требованием связана проблема соотношения номинальных и реальных определений. Номинальное определение вводит термин как сокращение для некоторого часто встречающегося выражения, выступает просто как удобное сокращение и никаких проблем с противоречивостью теории не порождает, если их не было с дефиниенсом (термин и дефиниенс полностью синонимичны). Реальное определение дает новое имя некоторому вновь выделяемому классу объектов, и поэтому ни дефинендум, ни дефиниенс не гарантированы от противоречий с существующей теорией. Реальное определение подразумевает утверждение о том, что определяемый предмет (присущий классу объектов) существуют объективно, а не только в мыслях или в текстах. Чтобы избежать противоречий при введении реального определения должны быть выполнены следующие условия:

а) выделение нового класса объективно обосновано («все французское – во Франции, все итальянское – в Италии»);

б) дефиниенс должен отражать существенные признаки нового класса полно, и в то же время не требовать включения в понятие несущественных признаков вроде случайных обобщений;

в) определяемый термин не должен порождать омонимии, должен быть достаточно обоснован лингвистически и стилистически, должен иметь, так

сказать, «чистую историю», а лучше – не иметь никакой истории, быть свободным от всяких коннотаций, не вызывать никаких побочных ассоциаций. «Красные» для стопроцентного американца – сначала (в XIX веке) дикари-индейцы, и лишь потом – «советы и коммунисты». Термин «красные (red)» очень неудачен для американской политологии, поскольку тянет с собой неустранимый груз предрассудков, переносит предрассудок «дикари» сначала на коммунистов, потом на советы, а потом и на все формы демократии, отличные от американской.

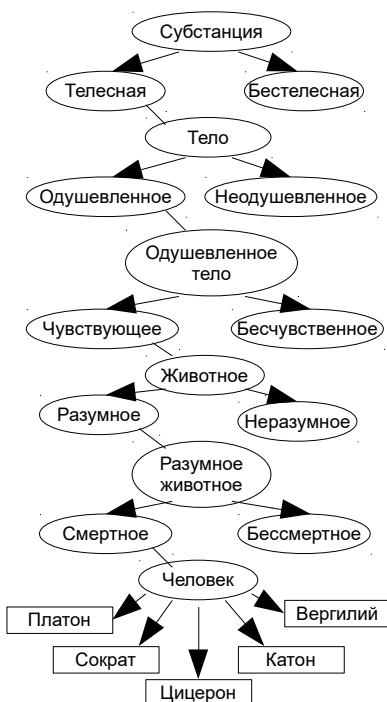
Наиболее известной формой явных определений является определение через род и видовое отличие. Эту форму определения подробно разбирал уже Аристотель, а ее употребление можно найти и у Платона, и даже ранее. Дефиниенс определения через род и видовое отличие включает в себя две части: указание на род и указание на специфический видовой признак определяемого понятия. Так, в известной схеме «лестница существ» (см. рис.) животное определяется как «чувствующее одушевленное тело». В таком определении «одушевленное (то есть живое) тело» есть родовое понятие для понятия «животное», и всякий экземпляр животного входит в объем понятия «одушевленное (живое) тело». Вместе с тем, не все живые тела – животные (например, растения – живые, но не животные), и для того, чтобы однозначно выделить понятие «животные» из рода («одушевленных тел»), добавляется отличительный признак, присущий всем животным, и притом только им – способность ощущения («чувствующие»). Предполагается, что вид, подчиненный роду, имеет в своем содержании все признаки рода плюс еще дополнительно отличительные признаки, то есть вид богаче рода по содержанию. Поэтому непосредственный вид или, как его называет Боэций, «в наибольшей степени вид» имеет в своем содержании отличительные признаки всех стоящих над ним родов, и «человек», может быть, таким образом определен как «смертная, разумная, чувствующая, одушевленная, телесная субстанция». Боэций полагал, что такое определение, во-первых, дает полное содержание понятия «человек», и, во-вторых, поскольку такое определение

получено путем деления понятий, то это предотвращает ошибки, которые могли бы появиться, если бы понятие образовывалось путем соединения. Примером такого ошибочного соединения понятий у Боэция служит понятие «кентавр», соединяющее признаки человека и лошади.

При такой методологии определения понятий проблему составляет определение «первых родов», или «в наивысшей степени родов», например, «субстанции» в схеме «лестницы существ».

Прибавлением отличительного признака и соответствующим дихотомическим делением можно образовать понятие, для которого есть род, понятие, которое можно обобщить. Но для того, чтобы процесс определения через род и видовое отличие мог начаться, некоторое «в наивысшей степени родовое» понятие должно быть известно, и, следовательно, определено каким-то другим образом. Для Боэция ситуация осложняется еще и тем, что он, вслед за Аристотелем, считал, что понятие «субстанция» и другие категории не могут вообще быть обобщены. Каждую из категорий (субстанция, качество, количество и другие, всего 10 категорий) можно ограничивать и делить, но нельзя обобщить и указать для нее родовое понятие. Для образования категорий Боэций, опираясь опять же на Аристотеля, указывает другой метод – описание через собственный признак. Отличительный признак является облигатным для вида и факультативным для данного рода, но мы, собственно, ничего не можем сказать о его отношении к другим родам. Длинные уши – отличительный признак вида «осел» внутри рода «лошадь», но мы ничего не можем сказать про этот признак у других родов. «Лошадей» можно делить на виды по длине ушей,

Рисунок 7.4. «Лестница существ» по Боэцию



Воспроизводится по: Боэций Утешение Философией и другие трактаты. – М., 1990, с. 57, с исправлениями, оговоренными редактором в примечании к схеме.
«Сущности», составляющие лестницу, располагаются в средней колонке. Дихотомическое деление каждой из сущностей на два подчиненных вида изображено стрелками (такими же стрелками показана подчиненность индивидов низшему виду). Подчиненный вид связывается со своим непосредственным родом через отличительный признак (связь показана простой линией). Отличительные признаки расположены в левой колонке. «В наивысшей степени род» - «субстанция», «в наибольшей степени вид» - человек. Остальные «сущности» - «разумное животное», «животное», «одушевленное тело», «тело» - промежуточные роды (роды для подчиненных им видов и виды для вышестоящих родов).

но можно ли делить на виды по длине ушей «обезьян», «слонов» или «черепах», мы без дополнительного рассмотрения сказать не можем. В противоположность этому собственный признак присущ всем экземплярам некоторого понятия, и только им. Аристотель приводит в качестве примера признак «способность смеяться» для человека и «способность ржать» для лошади. Боэций противопоставляет определение (через род и видовое отличие) и описание (через собственный признак), вообще не считая последнее определением. Действительно, в «описании» ничего не делится и не ограничивается. Тем не менее, в современной литературе *descriptio concepti* (описание понятия) считается разновидностью *definitia* (определение).

Для Боэция ситуация осложняется еще и тем, что он, вслед за Аристотелем, считал, что понятие «субстанция» и другие категории не могут вообще быть обобщены. Каждую из категорий (субстанция, качество, количество и другие, всего 10 категорий) можно ограничивать и делить, но нельзя обобщить и указать для нее родовое понятие. Для образования категорий Боэций, опираясь опять же на Аристотеля, указывает другой метод – описание через собственный признак. Отличительный признак является облигатным для вида и факультативным для данного рода, но мы, собственно, ничего не можем сказать о его отношении к другим родам. Длинные уши – отличительный признак вида «осел» внутри рода «лошадь», но мы ничего не можем сказать про этот признак у других родов. «Лошадей» можно делить на виды по длине ушей, но можно ли делить на виды по длине ушей «обезьян», «слонов» или «черепах», мы без дополнительного рассмотрения сказать не можем. В противоположность этому собственный признак присущ всем экземплярам некоторого понятия, и только им. Аристотель приводит в качестве примера признак «способность смеяться» для человека и «способность ржать» для лошади. Боэций противопоставляет определение (через род и видовое отличие) и описание (через собственный признак), вообще не считая последнее определением. Действительно, в «описании» ничего не делится и не

ограничивается. Тем не менее, в современной литературе *descriptio concepti* (описание понятия) считается разновидностью *definitia* (определение).

Для понятия «субстанция» Боэций указывает собственный признак – «существовать само через себя, а не через иное». Субстанция существует сама, например, тело существует как тело, в отличие от качества, которое существует не само, а только как качество чего-то. Следует отметить, что описание подчиненного понятия смыкается с определением через род и видовое отличие, если последнее полно, то есть содержит все отличительные признаки всех вышестоящих родов и собственный признак наивысшего рода. Определение через род и видовое отличие: «человек есть смертная, разумная, чувствующая, одушевленная, телесная субстанция» может быть преобразовано в описание: «человек смертен, разумен, чувствует, одушевлен, телесен, существует сам через себя».

Если определение через род и видовое отличие идёт «сверху вниз», от общего к частному, то индуктивные определения имеют обратную ориентацию, от частного к общему. Этот вид определений следовало бы назвать определением рода через объединение видов. Пример такого определения (и возникающие в связи с ним проблемы) приводился выше: «Подрод «настоящих лошадей» рода *Equus* объединяет три вида – домашнюю лошадь, лошадь Пржевальского и тарпана». Индуктивно определяемое понятие образуется объединением видовых понятий в родовое, и в свою очередь, может выступать основой для дальнейших обобщений. Так, в примере с «лестницей сущностей» существенным выглядит пояснение Боэция о том, что разумны не только люди, но и боги. Вне зависимости от того, считаем ли мы сегодня, что боги существуют или не существуют, мы признаем, что разумность человека – экзистенциальная разумность – есть разумность именно смертного; в противном случае могло бы показаться, что признак смертности – излишний, вполне достаточно остановиться на признаке разумности.

Индуктивная форма ориентирована на реальное определение; она позволяет включить в определение содержания не только обязательные, но и

факультативные признаки, и если эти признаки существенны для объекта, то это выступает как преимущество индуктивной формы определения. Индуктивная форма определения позволяет в явном виде отобразить внутреннюю дифференциацию, структуру класса, составляющего объем понятия. У чисто номинальных определений такой структуры объема нет, их объем однороден.

Неявные определения

Идея неявных определений восходит к Д. Гильберту, хотя использовались они и намного раньше конца XIX века. Про такие идеальные объекты математики, как точки, прямые и плоскости можно сказать только то, что они находятся между собой в отношениях принадлежности, конгруэнтности и порядка, подчиняющихся при этом некоторым аксиомам. Аксиомы, собственно, и определяют отношения: 8 аксиом о принадлежности, 4 аксиомы порядка, 5 аксиом конгруэнтности; аксиома о параллельности (постулат Евклида) позволяет ввести определение параллельности (особого отношения прямых и плоскостей); 2 аксиомы непрерывности позволяют определить отношение измеримости. При этом, и так же неявно, оказываются определенными «точка», «прямая» и «плоскость». И лишь после этого оказывается возможным обычное определение других понятий через род и видовое отличие (определения отрезка, ломаной, многоугольника и тому подобного). Характерно, что, формально записывая свою систему аксиом геометрии¹¹, Д. Гильберт разъясняет *содержание* аксиом через их *значение*, производит постоянную отсылку к тем следствиям, которые из этих аксиом могут быть выведены, но представлены в книге позднее.

Аксиоматические (и вообще неявные) определения не только не выражаются через дефинициальное равенство, но и не могут быть через него выражены, поскольку отношение между дефиниенсом и дефинендумом в неявном определении есть не равенство, а обратная функция:

¹¹ Гильберт Д. Основания геометрии. – М., 1948, С. 56-92.

$f(Dfd) \equiv Dfn$, $Dfd \equiv f^{-1}(Dfn)$, дефинендум есть то, относительно чего выполняется (что может выполнить) некую функцию, заданную дефиненсом. Определяемое в неявном определении есть переменная логического выражения, точнее такое множество значений этой переменной, на котором выполняется условие функции определяющей части. Неявное определение подобно перечислению прав и обязанностей определяемого в конституции. Гражданин имеет права и обязанности, президент имеет права и обязанности в отношении граждан (другие), правительство имеет права и обязанности в отношении граждан, президента и других органов государства. Права и обязанности можно приобрести, выполнив соответствующие процедуры. Гражданин (или президент, или правительство) – всякий, кто приобрел соответствующие права и обязанности. Конституция есть пример неявного определения; но и всякое неявное определение подобно конституции в том, что оно устанавливает функции, выполняемые определяемым или относительно определяемого.

Основными функциями определения выступают не только логическая функция (установление содержания понятия), но и коммуникационная функция (сообщение одним субъектом содержания понятия или значения термина другому субъекту)¹², и даже просто образовательная функция (один субъект учит другого правильно употреблять термины, учит речевой деятельности). Поэтому в качестве древнейшей формы определений следует рассматривать контекстуальные определения. Явные определения появились только тогда, когда явно были осознаны недостатки и недостаточность контекстуальных определений. Люди учились и учатся (дети) использовать слова, просто подражая речевой деятельности других людей (взрослых). Если читатель знает значение примерно трех четвертей слов, составляющих текст, то он обычно в состоянии понять смысл текста в целом, или, по крайней мере, некоторые аспекты смысла текста в целом. А тогда оказывается возможным восстановить и смысл отдельных неизвестных слов (терминов), если не строго, то с

¹² На эту сторону определения указывает Корнел Попа: Попа К. Теория определения. – М., 1976.

некоторой долей приближения. Классическим примером является фраза Л. В. Щербы: «Глокая куздря штеко бодланула бокра и кузрячит бокрѣнка». Совокупность грамматических форм слов (суффиксов, окончаний) в этой фразе и другие отношения между ними, составляющие в совокупности контекст, позволяют интерпретировать «куздю» как некое существо, обозначаемое единственным числом женского рода, которая кого-то (бокра) «бодланула» (в прошлом) и кого-то (детеныша бокра?) «кузрячит» (сейчас). Грамматический анализ показывает, что эта интерпретация неоднозначна. «Глокая куздря» может оказаться на поверку «горничной барина», не говоря уж о «бодлании» и статусе «бокра»; «бокра» может быть какой-то стиль «бодлания»: «задала трапака». Однако если первоначальная интерпретация терминов встречает одобрение со стороны обучающихся лиц, то обучаемый не только закрепляет определенные навыки обращения с терминами, но и формирует некоторое понимание, поле смыслов для употребляемых терминов. Более того, текст в целом на каком-нибудь мертвом языке и отдельные слова в этом тексте могут быть интерпретированы из контекста на основе использования грамматики другого, более известного языка, и такая интерпретация может быть проверена независимо от того, что нет ни одного носителя такого языка, независимо от того, что обучающий субъект не только отсутствует, но и просто невозможен (язык – мертвый).

Дело в том, что совокупность слов (терминов) любого языка вместе с полем смыслов, присущих этим терминам в языковой деятельности составляет тезаурус языка, словарный запас. Термины без смыслов пусты и не составляют «словарного запаса». Действующей реальностью выступает не совокупность терминов, а совокупность понятий. Понятие же включает и термин, и смысл, и отражение объекта. Кроме алфавита (в данном случае набора терминов) и семантики (поля смыслов), семиотическая система (язык) обязательно имеет и прагматику: язык как система (в целом и аналитически, то есть в отдельных элементах) отражает практическую деятельность его носителей и объективные условия этой практической деятельности. Этриский язык может быть прочитан

с помощью грамматики других языков средиземноморской группы, а правильность такого прочтения (интерпретации) может быть подтверждена сопоставлением интерпретации с данными археологии, палеогеографии и другими. Этруссские тексты могут говорить о соснах, которые в ту эпоху росли в том регионе, но не могут говорить о кенгуру, которые там и тогда не водились.

Определение из контекста, таким образом, дополняется остенсивным определением – определением через указание на экземпляр из объема данного понятия: «это – стол», «это – осциллограф», «сейчас этот вольтметр показывает 220 вольт». Остенсивное определение возможно постольку, поскольку существует прагматика некоторого языка, поскольку язык в целом отражает некоторую внеязыковую реальность. Остенсивное определение ограничено – явление, на которое указывает обучающий субъект, должно быть доступно непосредственному наблюдению обучаемого. Остенсивные определения необходимы на начальном этапе индивидуального познания, но становятся непригодными для введения терминов и понятий, соответствующих более развитым этапам усвоения научных знаний. При обучении счету и арифметическим операциям детей от 3-4 до 10 лет лучше показывать эти операции остенсивно: вот два предмета, а здесь три предмета, а если их сложить, то будет 5 предметов. Но уже для сложения трехзначных чисел столбиком остенсивный аспект распространяется на процедуру, но не на результат: вот здесь складываем две цифры, последнюю цифру суммы записываем, единица в уме, а в этом разряде складываем три цифры, потому что нужно прибавить еще и единицу, и так далее. Естественно, что показать: вот здесь 348 предметов, а здесь – 465, а сумма будет 813 предметов – абсолютно ненаглядно. Едва ли вообще возможно остенсивно определить «квантово-волновой дуализм» или дать обучающемуся адекватные критерии, отличающие химический реактор от биологического.

Ещё одним видом неявных определений выступает определение через отношение к своей противоположности. По Г. Гегелю, идея в своем развитии противопоставляет себе свою противоположность, которую сама себя

ограничивает и определяет (придает определенность). В. И. Ленин подчеркивает, что противоположность выступает как единственно возможное определение понятий «бытие» и «мышление» (физическое и психическое, материя и ощущение), когда они берутся в качестве предельно широких понятий (категорий) теории познания. Определение объективной и субъективной реальности, как исходных категорий теории познания, может состоять только в указании на их противоположность, и на то, которая из противоположностей берется за первичную¹³. Следует заметить, что у Ленина определение через противоположность дополняется остенсивным компонентом: «электроны, эфир и *так далее*», существующие вне человеческого сознания, есть материя (обозначаются термином понятия «материя»); то, что мы воспринимаем как красное, или твердое (в противоположность самим этим ощущениям) есть материя, и тому подобное. У Гегеля же определение через противоположность дополняется контекстуальным определением полуаксиоматического толка, так что в «Науке Логики» содержание исходной категории («бытие» в противоположность «небытию») продолжает разъясняться до самой последней пары противоположностей на самой последней странице третьего тома, на которой, пройдя определение абсолютной свободы, «идея» возвращается к исходному «бытию» и выступает как «природа».

Вообще, сравнивая явные и неявные определения понятий, следует отметить, что явные определения ориентированы на *фиксацию* понятий по объему и содержанию, в то время как неявные определения ориентированы на *развитие* содержания понятия в аспекте индивидуального обучения или в логическом аспекте. Поэтому концептуальное построение, выступающее как развитие понятий о некотором предмете, целесообразно начинать с явных определений. Основное содержание исследования, напротив, целесообразно разворачивать либо в виде контекстуальных определений, развивающихся в сторону аксиоматических, снова фиксируемых формально в конце

¹³ Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. // Полн. Собр. Соч., т. 18, с. 149 и сл.

исследования, либо от аксиоматических к контекстуальным, разъясняющим и дополняющим исходные аксиомы с помощью выводов, демонстрирующих содержание и значение этих аксиом.

Энциклопедическая статья как определение понятия

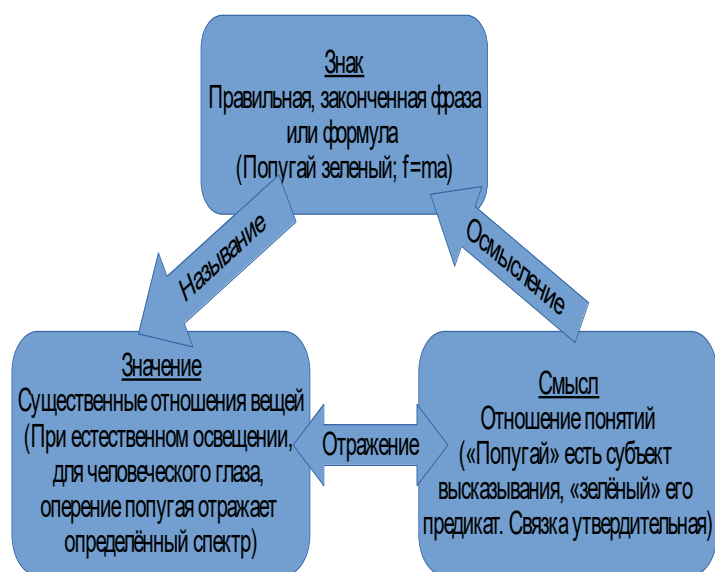
Сложившийся к настоящему времени стандарт работы над энциклопедической статьей в полной мере отражает изложенную выше концепцию понятия. Подготовительный этап работы над статьей для энциклопедии не только включает в себя подбор материала (источников) и разрешение конфликта интересов (энциклопедическая статья должна быть объективной и для этого придерживаться нейтральной точки зрения). Самой важной задачей этого этапа является установление значимости предмета.

Высказывание и суждение как форма мысли

Семантический треугольник высказывания

Как понятие существует и имеет смысл только в единстве термина, объёма и содержания, так и высказывание (или суждение) есть единство знака, значения и смысла. Вплоть до того, что термины «высказывание» и «суждение» используются синонимично; по крайней мере, разные авторы часто называют то же самое один «высказыванием», а другой «суждением», при том, что нечто другое (и снова общее для этих двух авторов) называется вторым термином. Вообще же понятий, различных по содержанию, во всей литературе гораздо больше, даже не три, а может быть даже и не шесть. Что Кант называл суждением, то Гильберт – высказыванием; а что у Гильберта «суждение», того Челпанов вовсе не рассматривал...

Итак, для начала будем использовать термин «высказывание» для понятия,



семантический треугольник которого выглядит следующим образом:

Знаком высказывания может быть правильная, законченная фраза или формула, построенная в соответствии с синтаксисом используемого языка. Фраза: «Глокая куздра штеко

бодланула бокра» может быть знаком высказывания, потому что правил русского языка не нарушает. Выражение «f=» знаком высказывания быть не может, поскольку в ней нарушен синтаксис знака равенства; слева и справа от знака «=» должны стоять какие-то выражения. Фраза «попугай – зелёный» может быть высказыванием, а выражение «зелёный попугай» нет; для фразы

русского языка необходимы подлежащее и сказуемое, а во втором примере сказуемого нет.

Однако «может быть» не означает «является». Фраза: «Глокая куздра штеко бодланула бокра» в обычном понимании не имеет смысла, ни одно из слов этой фразы не имеет содержания. Чтобы эта фраза стала высказыванием, её необходимо соотнести с некоторым предметом, придать ей значение, установить значение слов. Это, конечно, возможно: слова вообще являются конвенциональными знаками. И только после этого можно будет приступить к анализу логической структуры этой фразы как высказывания.

Смысл высказывания отражает его значение. Но это отражение сложнее, чем отражение объема понятия в его содержании. Поверхностно кажется, что содержание понятия (признаки) «похоже» на экземпляр из его объема; но тогда смысл и содержание высказывания «не похоже» на то, что оно обозначает. Возьмём фразу «Попугай – зелёный» в обычном значении, не в переносном и не в каком-нибудь шифровальном. Попугай зелёный, что значит, что при нормальном дневном освещении перья этой птицы отражают свет в спектре с максимумом в диапазоне длин волн 510-560 нанометров; возможные пики в диапазонах инфракрасного света и ультрафиолета значения не имеют: человеческий глаз их не воспринимает. Значение фразы «Попугай зелёный» есть отношение попугая, солнечного света и человеческого глаза; но высказывается это как отношение попугая и его цвета. Цвета у попугая вообще нет (без света), а свет и воспринимающий глаз «куда-то потерялись», хотя без них высказывание смысла не имеет!

Содержанием (смыслом) этого высказывания выступает отношение двух понятий: «попугай» и «зелёный», причём такое, что относительно понятия «попугай» высказывается «понятие» зелёный. Понятие «попугай» есть субъект данного высказывания, понятие «зелёный» есть предикат. Как говорил Аристотель, «зелёный» сказывается о «попугае». Если к тому же, выполняется условие «исключённого третьего», то это высказывание будет простым категорическим.

Простое категорическое высказывание. Классификация высказываний

Два понятия в структуре высказывания и два логических значения – очевидные минимумы, на которых может быть построено высказывание. Структура простого категорического высказывания включает в себя четыре момента: субъект, предикат, пропозициональная связка и квантор. Субъект есть то, о чем сказывается; предикат – то, что сказывается, собственно содержание высказывания. Предикат может сказываться в двух отношениях к субъекту: в утвердительном или отрицательном (это и есть пропозициональная связка; «propositio» и есть «высказывание» по-латыни). Утвердительную пропозициональную связку обычно выражают с помощью глагола «есть»: «Попугай есть птица»; тогда приходится специально оговаривать различие «пропозиционального есть» и «экзистенциального есть». Можно согласиться, что «Дед Мороз есть мужчина с бородой, мешком и посохом», но отсюда никак не следует, что «Дед Мороз есть». В первом высказывании «есть пропозициональное», во втором «есть экзистенциальное». Наконец, для формальной логики важно, относится ли высказывание ко всем экземплярам объема субъекта, или только к части. По этому признаку различаются общие и частные высказывания. Простое категорическое высказывание, кроме того, по отношению к своему значению может оказаться только истинным или ложным.

Однако большинство высказываний не является простыми категорическими. Высказывание может связывать более, чем два понятия (тогда говорят, что в высказывании более двух терминов – три, четыре и т. п.). Высказывание может не быть категорическим, то есть не подчиняться закону исключённого третьего.



Составное высказывание соединяет несколько простых с помощью логических связок, имеющих иной характер, чем пропозициональные. Традиционный набор таких связок включает в себя логическое «и» (конъюнкцию), логическое «или» (дизъюнкцию), логическое следование «если ..., то ...» (импликацию). Логическое значение составного высказывания является функцией, по определённым правилам зависящей от логического значения соединяемых простых высказываний. Более подробно это будет разобрано в разделе «Классическая логика высказываний (Булева алгебра)».

Высказывание, содержащее три или более термина, может иметь структуру многоместного предиката. Структуру простого высказывания («Попугай – зелёный») удобно рассматривать как функцию, переменную величину, в которой предикат («является зелёным») выражает форму связи, а субъект («попугай») является аргументом. Значение высказывания («истинно», «ложно» или другое) зависит от значения аргумента в соответствии с формой связи (предикатом). Соотнося высказывание «Попугай зелёный» («подставляя в формулу») одного индивида из объема понятия «попугай», мы получим истинное высказывание, а для другого это высказывание будет ложным. Поскольку это высказывание категорическое, никакого третьего значения просто не будет. Этот же подход легко распространить на случай, когда предметом высказывания является отношение нескольких вещей.

Например, «Ижевск находится к востоку от Казани». Это высказывание содержит четыре термина, соединяет четыре понятия: «Ижевск», «Казань», «к востоку», «находится». Это высказывание равной мерой сказывается про Ижевск и Казань, и несколько иным способом, про отношение «к востоку». Однозначно определяется только предикат: сказано – «находится». Сепир Уорф в своей порождающей грамматике совершенно справедливо утверждает: предикат *вызывает* субъекты, порождает их с помощью имплицитных вопросов: Что находится? По отношению к чему? В каком отношении (направлении)? Значение предиката «находится» зависит от трех аргументов.

«Ижевск находится к востоку от Казани» – истинно, «Казань находится к югу от Оренбурга» – ложно.

Исчисление, позволяющее делать заключения с использованием таких высказываний, вполне возможно. Сложность состоит в том, что для каждого вида отношений придётся строить свою, не слишком простую систему осуществления заключений. Но можно классическую формальную логику и не переусложнять. Достаточно свести структуру высказывания с *многоместным предикатом* к структуре с *одноместным, но сложным предикатом*. Для этого, задолго до Уорфа, Гильберт рекомендовал в *многоместном предикате* фиксировать все субъекты, кроме одного, который в данной задаче нужно и удобно оставить свободным.

Высказывание «Ижевск находится к востоку от Казани», как и «Казань находится к югу от Оренбурга», имеет структуру $P(s_1, s_2, s_3)$. Пусть $s_1 =$ «Ижевск», $s_2 =$ «Казань», $s_3 =$ «к востоку». Предикат P , очевидно «находится». Субъекты все есть переменные величины, их значения можно выбирать каждый из своего множества: s_1 и s_2 из множества городов, s_3 – из множества румбов. Зафиксируем один из субъектов, например s_3 ; пусть допустимое множество румбов ограничено только единственным значением «к востоку». Переменными остаются только s_1 и s_2 ; высказывание «Казань находится к югу от Оренбурга» больше невозможно; предикат становится *сложным*: $P_{s_3} =$ «находится к востоку». Зафиксируем второй субъект, например s_2 ; пусть допустимое множество городов «по отношению к которому» ограничено только единственным значением «Казань». Переменным остаётся только s_1 ; высказывание «Москва находится к востоку от Оренбурга» больше невозможно; предикат становится ещё более сложным: $P_{s_2s_3} =$ «находится к востоку от Казани». При $s_1 =$ «Ижевск» мы получаем грамматически то же самое $P_{s_2s_3}(s_1) =$ «Ижевск находится к востоку от Казани», но зато теперь со структурой простого высказывания: «Ижевск есть то, что находится к востоку от Казани» (применена конструкция «тот, который», представляющая понятие через признаки его содержания). Оставляя свободными другие субъекты (по

одному), мы получим два других простых высказывания: $P_{s_1s_3}(s_2)$ = «Казань есть то, от чего Ижевск находится к востоку» и $P_{s_2s_3}(s_2)$ = «Восток есть то направление, в котором Ижевск находится к Казани». Высказывания по содержанию различные, отвечают на разные вопросы, но имеют структуру простого высказывания, и к каждому из них можно применять все правила вывода классической формальной логики.

Высказывание, не отвечающее закону исключённого третьего, в логике называется модальным. Аристотель выделял только одну модальность «может быть»; в такой системе высказывание может принимать три значения: «истинно», «ложно», «может быть». В современной логике исследовано достаточно много различных «может быть». В самом деле, «может быть» в высказывании «В течение двух часов будет дождь» совсем другое, чем «может быть» «Иванов более прав, чем Петров, в его реконструкции жизни в средневековом замке». Первое – объективная возможность, второе – эпистемическая оценка (знание).

Для того, чтобы с модальными высказываниями можно было работать по правилам формальной логики, следует придать ему форму суждения, прямо выразив значение модальности. Высказывание «Теорема Пифагора – зелёная» модально, потому, что оно не истинно (очевидно), и не ложно. Если бы оно было ложно, тогда его отрицание должно быть истинным; но высказывание «теорема Пифагора – не зелёная» ничуть не лучше. Давая ему прямую оценку, мы получаем *суждение* «Бессмысленно, будто теорема Пифагора – зелёная». И вот это суждение, в котором высказывается оценка, уже будет категорическим. Бессмысленно ли, будто теорема Пифагора – зелёная? – Да, это бессмысленно. *И любая другая возможная оценка не требует никакого третьего «может быть»*. Истинно ли, будто теорема Пифагора – зелёная? – Нет, такая оценка ложна. Ложно ли, будто теорема Пифагора – зелёная? Нет, такая оценка ложна. Оценив вероятность того, что дождь будет в течение двух часов, мы уже сейчас имеем либо истинную оценку, либо ложную. Уточнив эпистемическую оценку, мы получаем: «британские учёные доказали, что Иванов более прав, чем

Петров, в его реконструкции жизни в средневековом замке»; и в результате «да есть да, и нет есть нет, а может быть – от лукавого»: либо действительно доказали, либо нет.

Простое категорическое высказывание. Логический квадрат

Предикат, сказываемый утвердительно или отрицательно, относительно полного или части объема субъекта, порождает простое высказывание; если значение этого высказывания подчиняется закону исключённого третьего, высказывание будет простым категорическим. Утвердительность или отрицательность связки субъекта и предиката называется качеством высказывания; охват объема субъекта – количеством высказывания. Если высказывается о всём объеме субъекта, то такое высказывание называется общим по количеству; если только о некоторой части объема – частным. Частное или общее количество обозначается специальными знаками – кванторами: \forall – квантор общности; \exists – квантор существования. Знаки кванторов представляют собой перевёрнутые буквы «А» (первая буква английского all – «все») и Е (первая буква английского exist – «существует»). В русской традиции квантор существования часто читается как «некоторые» (некоторые попугаи – зелёные). Однако понимать это следует не как «только некоторые», а как «некоторые, но может быть и все». В математических текстах используются формулировки: «существует», «найдётся», более точно отражающие логический смысл квантора существования.

Существует два способа понимания значения простого высказывания: в логике предикатов и в логике классов. В логике предикатов высказывание понимается как утверждение свойства, выражаемого предикатом, относительно экземпляра из объема субъекта. Формально:

$\forall s:P(s)$ для всякого экземпляра s истинно, что ему присуще свойство P

Отрицательное высказывание, соответственно, следует понимать так, что экземплярам субъекта присуще противоречащее свойство:

$\forall s:P(s)$ для всякого экземпляра s истинно, что ему присуще свойство не- P

В логике классов высказывание понимается как утверждение о том, что экземпляры субъекта входят в или исключаются из объема предиката.

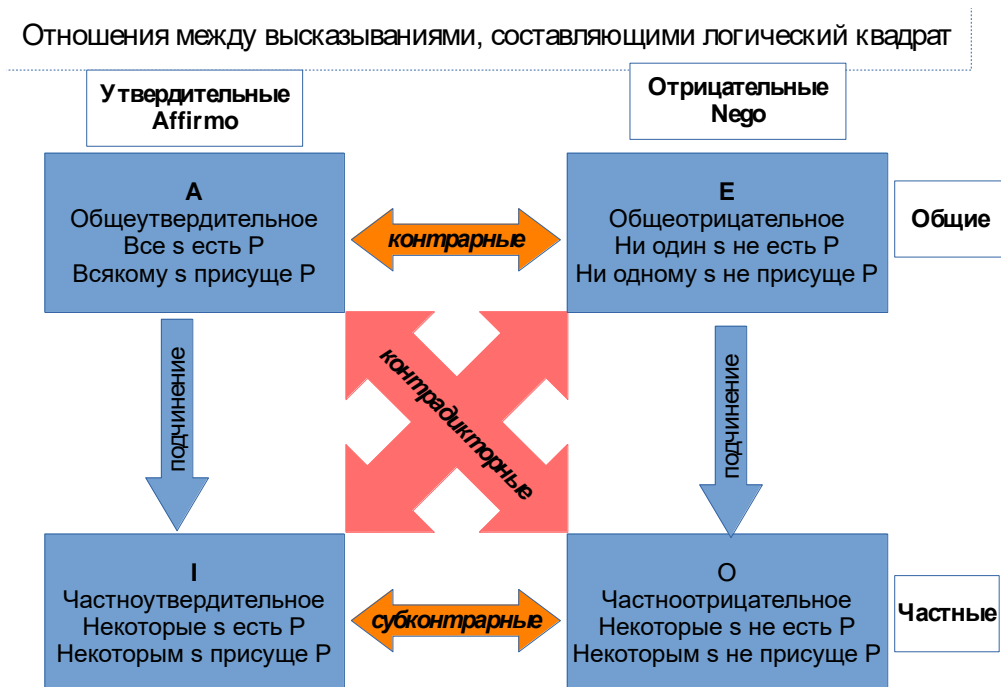
Формально:

$\forall s \in P$ всякий экземпляр s входит в объем P

или $\forall s \notin P$ всякий экземпляр s не входит в объем P

Если произвести субстантивацию, то есть определить универсальное понятие, за рамки объема которого не выходит рассуждение, оба способа интерпретации становятся полностью эквивалентными. Действительно, пусть универсальным понятием будет «птица». Тогда «попугай» = «птица попугай», «зеленый» = «зелёная птица», и обе интерпретации высказывания «попугай – зелёный» означают одно и то же: «попугаю как птице присущ зелёный цвет» или «попугай принадлежит к множеству птиц, обладающих зелёным цветом». Ни логической, ни физической разницы между двумя способами понимания нет.

Последовательные дихотомические деления высказываний на утвердительные и отрицательные, а затем на общие и частные порождают классификацию четырех видов простых высказываний, получившую название логический квадрат.



Контрарные высказывания – общеутвердительное с общеотрицательным – не могут вместе быть истинными; по крайней мере одно из них ложно. При этом они вполне совместимы по ложности, могут быть ложными оба вместе. Субконтрарные высказывания – частноутвердительное с частноотрицательным – напротив, могут быть вместе истинными, но несовместимы по ложности; по крайней мере одно из них истинно. Подчинение означает, что если общее высказывание в паре истинно, то частное высказывание того же качества тем более истинно. Если в какой-то ситуации «все попугаи зелёные», то зелёные попугаи уж точно найдутся. А по ложности наоборот: из ложности подчинённого частного следует тем более ложность соответствующего общего. Если ложно, что «некоторые попугаи не зелёные» (нельзя найти зелёного попугая), то тем более ложно, что «все попугаи зелёные». Контрадикторное отношение в парах по диагонали означает несовместимость ни по истине, ни по ложности. По крайней мере одно, и только одно высказывание из пары контрадикторных истинно, а другое непременно ложно. Если истинно, что «некоторые попугаи зелёные», «ни один попугай не зелёный» – ложно, и наоборот. Если ложно, что «все попугаи зелёные», то это значит, что «некоторые попугаи не зелёные», и наоборот. В контрадикторной паре проявляет свое действие закон исключённого третьего; пары контрарные и субконтрарные устроены так, что он свое действие проявить наглядно не может.

Отношения, имеющие место между высказываниями, составляющими логический квадрат, позволяют делать заключения на основе *суждений*. Пусть дано *суждение* $X(A)$: «высказывание „все кошки серые“ ложно». Какие суждения можно вынести относительно трёх других высказываний, составляющих логический квадрат на основе тех же самых субъекта и предиката? Имеем:

Высказывание E (общеотрицательное): «ни одна кошка не серая». Отношение к высказыванию, относительно которого у нас есть суждение: контрарное. По контрарному отношению эта пара вместе не может быть истинной, но может быть ложной. Высказывание A оценено как ложное. Значит

высказывание Е может быть как истинным, так и ложным. Суждение относительно Е: «высказывание *"ни одна кошка не серая"* неопределённо».

Высказывание I (частноутвердительное): «некоторые кошки серые». Подчинено высказыванию А по истинности, но не по ложности; может быть как истинным, так и ложным. Суждение относительно Е: «высказывание *"некоторые кошки серые"* неопределённо».

Высказывание O (частноотрицательное): «некоторые кошки серые». Контрадикторно высказыванию А. Высказывание А – ложно, значит О может быть только истинным. Суждение относительно О: «высказывание *"некоторые кошки не серые"* истинно».

Формальная логика предусматривает только эти четыре вида высказываний. Высказывания, не соответствующие этой классификации, так или иначе должны быть приведены к одному из стандартных видов «логического квадрата», чтобы рассуждение было возможно без дополнительных сложностей. Так высказывание, неопределённое по количеству «Кошки серые» или «Кошка серая» должно быть интерпретировано как частное или общее, исходя из прагматики, из той ситуации, которая является значением, содержанием логической задачи. И тогда субъект оказывается «используемым в собирательном смысле» или «используемым в разделительном смысле», а высказывание частным или общим. В собирательном смысле: «Кошки серые [всегда]» или «[Сегодня что-то] кошка серая [пошла]» – и высказывания общие. В разделительном смысле: «[Ну вот, эти то, наконец,] кошки серые» или «[Смотри, вон там] кошка серая», и высказывания частные. Высказывание относительно единичного объекта, например Солнца, следует интерпретировать как общее, потому что единичное понятие нельзя ограничить по объёму, и высказывание будет обо всём объёме этого понятия. Наконец, высказывание с обычным (не логическим) пониманием слова «некоторые»: «Некоторые бутоны распустились» в смысле «не все бутоны распустились», имеет своим содержанием составное (а не простое) высказывание, конъюнкцию двух простых. «Не все бутоны распустились» – высказывание по качеству разом и

утвердительное («распустились»), и отрицательное («не все»). Вот и получается, что оно есть конъюнкция двух простых: «некоторые бутоны распустились» и «некоторые бутоны не распустились», а вся сложность порождается только тем, что субъект и предикат этих двух высказываний одни и те же.

Модальные высказывания и модельные суждения

Некатегорическое высказывание имеет логическое значение, отличное от истинного или ложного. Так, некатегорическим является высказывание «незасвеченная фото пленка красная». Вопреки подходу, восходящему через Канта к Аристотелю, оно, являясь ассеротическим¹⁴, то есть утверждая о «незасвеченной фотоплёнке» свойство «красная», не является, ни истинным, ни ложным. Оно бессмысленно. В других случаях высказывание может иметь и значение, и смысл, но отношение его смысла к его значению не является ни истинным (смысл отражает значение), ни ложным (смысл не соответствует значению). Инструкция или вопрос ни истинны, ни ложны, но при этом не бессмысленны и могут быть вполне определены. Инструкция по обслуживанию самолета начала 30-х годов содержала фразу: «Чтобы снять колесо, следует выбить шпонку, слегка постукивая кувалдой», что не бессмысленно, учитывая уровень техники того времени. Древний софизм-вопрос: «Прекратил ли ты бить своего отца?», может быть и бессмыслен, но зато наглядно обрушивает закон исключённого третьего.

Будем отличать суждение от категорического высказывания наличием в его структуре оператора модальности. Так, некатегорическое высказывание «незасвеченная фото пленка красная» переводится в модальное суждение «высказывание "незасвеченная фото пленка красная" бессмысленно», которое само по себе как высказывание есть категорическое и даже истинное.

¹⁴ Ассеротическое суждение, по Канту, содержит только прямое утверждение или отрицание (предиката относительно субъекта). Аподиктическое суждение кроме прямого утверждения или отрицания, содержит оценку необходимости (или невозможности) такого отношения. Проблематическое суждение содержит оценку «возможно».

Оператором модальности здесь выступает выражение «высказывание "А" бессмысленно»; в формальной записи: $\alpha_n(A)$, где А означает некоторое (любое) высказывание. Если в оператор суждения бессмысленности подставить какое-то другое высказывание, например, про ремонт колеса у самолета, может получиться и ложный результат: инструкция по ремонту отнюдь не обязательно бессмысленна.

В качестве основных, можно выделить несколько систем модальности, более или менее исследованных к нашему времени:

- логические модальности;
- модальности объективной возможности;
- алетические модальности;
- статистические модальности;
- эпистемические модальности;
- деонтические модальности;
- модальности вопроса и ответа.

Логические модальности перечислены выше: «истинно», «ложно», «бессмысленно», «неопределённо». Они превращают высказывание в суждение истинности: «Высказывание "роза красна" истинно», «Высказывание "роза красна" ложно», «Высказывание "роза красна" бессмысленно», «Высказывание "роза красна" неопределённо». Наиболее часто используется оператор логической модальности «ложно», который еще у Аристотеля назван отрицанием. Суждение ложности истинно, если исходное категорическое высказывание ложно, и наоборот. Тем самым операция отрицания – переход от высказывания к суждению ложности – позволяет получить некий новый результат, отрицательное высказывание: Вместо «Роза красная» – «Роза не красная». В отличие от этого, истинность и ложность суждения истинности совпадают с истинностью и ложностью исходного категорического высказывания, и не дают никакой новой логической операции. Однако в применении к некатегорическим высказываниям и этот оператор производит

новый результат: суждение «Высказывание "незасвеченная фото пленка красная" истинно» окажется не бессмысленным, а ложным.

Модальности объективной возможности: «А случайно», «А вероятно», «А необходимо», – выражают объективные «степени бытия» предмета, отношение его к объективным условиям осуществления. Возможно то, что не противоречит указываемым или подразумеваемым условиям, невозможно – то, что противоречит им. Необходимо то, что при данных условиях не может не быть, что осуществляется неизбежно; случайно – то, осуществление чего зависит еще от каких-то дополнительных условий, от случая или стечения обстоятельств. Все эти модальности соотносятся с развертыванием во времени, говорят о переходе возможности в действительность, но именно о состоянии возможности. Завтра солнце взойдет необходимо, но это будет завтра. Сегодня завтрашний восход солнца есть возможность, но необходимая возможность. Такое суждение вероятности допускает количественное выражение «степени бытия» относительно условий: «Вероятность того, что завтра будет дождь, равна 60 %». Заметим, что истинность суждения вероятности сильно отличается от истинности исходного высказывания: будет завтра дождь или нет, можно проверить простым наблюдением (но завтра), а то, что сегодня вероятность дождя назавтра равна 60 % – только сложными исследованиями, но сегодня. Высказывание «Вероятность того, что завтра будет дождь, равна 60 %» имеет своим значением не возможность дождя завтра, а наличное бытие, действительность предпосылок дождя сегодня.

Алетические модальности – «можно предположить», «нельзя исключить», «вероятно», «вполне вероятно», «практически достоверно» – следует отличать и от логических, и от объективной возможности. Высказывание «Роза красная» может оказаться истинным или ложным в зависимости от того, с каким объектом оно соотносится, и таким же образом работают логические модальности. Высказывание «Вероятность того, что завтра будет дождь, равна 60 %» соотносится с внутренней тенденцией атмосферы к образованию капель жидкой воды. Утверждение «Вина

подсудимого в данном преступлении не доказана» не с реальным положением дел, и не возможностями, которые есть, а с некоторой суммой «доказательств», улик, аргументов. Алетическая модальность выражает не истинность высказываемого предмета, и не степень случайности-необходимости объективной связи, о которой что-то высказывается. Алетическая модальность выражает достоверность высказываемой мысли, её обоснованность другими мыслями, её надёжность в сравнении с другими мыслями. Объективная вероятность дождя завтра, равная $2/3$ означает, что при неограниченном повторении положения дел, имеющего место сегодня, частота развития дождя будет стремиться к $2/3$, и только в $1/3$ части случаев (примерно, чем больше повторений, тем точнее) дождь не будет развиваться. Алетическая вероятность того что роза красная, равная $2/3$ означает, что мысль «роза красная» обоснована своей связью с другими мыслями вдвое лучше, чем мысль «роза не красная». Подчеркнём, что это отношение – именно логическое отношение между *мыслями*, а не просто отношение доказанности, доказанность по предмету, а не доказанность для субъекта. «Приговор необоснован» – не то же самое, что «меня не убедили».

Набор алетических модальностей имеет примерно следующие значения (точное числовое выражение едва ли возможно):

- «можно предположить» – мысль обоснована только её наличием, возможностью высказать данную мысль;

- «нельзя исключить» – существуют некоторые основания, достаточные для того, чтобы включить данную мысль в оборот, сделать её предметом рассмотрения. Мысль о том, что пропавший кошелек украли инопланетяне – «можно предположить», но следует сразу же исключить. Нет никаких оснований, чтобы пытаться её проверить;

- «вероятно» – в равной степени обосновано как положение, так и его отрицание;

- «весьма вероятно» – основания к тому, чтобы принять положение, заметно перевешивают основания к тому, чтобы его отклонить;

- «практически достоверно» – существуют достаточные основания, чтобы принять положение, и не известно никаких оснований, чтобы его отклонить.

Статистические модальности характеризуют высказывания, имеющие своим предметом не индивидов из класса, а сами классы как совокупности. С тех пор, как А. Кетле в 1859 году впервые последовательно изложил основы социальной статистики, не прекращаются дискуссии о природе «средних величин». Каково логическое содержание, смысл высказывания «Средний рост взрослого мужчины в России составляет 180 сантиметров»? Какова природа «устойчивости частот» в социологии, каков смысл многократно статистически подтверждённого факта «12 писем на миллион отправляют в неподписанных конвертах»? И то, и другое близко к объективной возможности, но представляет не внутреннюю тенденцию, не «стремление» людей к тому чтобы отправить письмо в неподписанном конверте, а «положение дел», выражающееся в таком распределении индивидов в совокупности, когда люди, имеющие высокий рост, дают «вклад» в средний рост, который компенсируется «вкладом» (отрицательным) тех, чей рост ниже. Вся совокупность состоит из тех, кто выше, тех, кто ниже, и тех, чей рост средний. Соотношение групп в совокупности таково, что средний рост равен 180 сантиметрам.

Значениями статистической модальности выступают статистические моменты (характеристики): среднее значение, стандартное отклонение, асимметрия распределения и другие моменты распределения, а также частотные характеристики: распределения частот, доверительные интервалы и тому подобное.

Несмотря на логические различия высказываний объективной возможности, алетических и статистических, умозаключения с участием таких высказываний следует делать методами исчисления вероятностей. Впрочем, исчисление вероятностей выходит далеко за рамки классической формальной логики. Формула для всех трёх модальностей берётся из теории вероятностей $P(A)=x$, где x – значение вероятности, от 0 до 1.

Эпистемические модальности выражают отношение субъекта к содержанию исходного высказывания суждения – «знает, что А», «убежден, что А», «верит, что А», «сомневается, что А», «доказано, что А», «предположим, что А» (как и в других случаях, спектр модальностей может быть дополнен). Эпистемические модальности явно предполагают субъекта суждения, определенный субъект входит в оператор эпистемической модальности. Суждение «Известно, что А» сразу предполагает, что заранее определено, кому известно (а в научном тексте требует так же и ссылки на источник). Если в системе алетических модальностей «преступление не доказано» – значит не хватает улик, не собраны доказательства, то в системе эпистемической модальности «британские учёные установили» – означает, что обсуждаемое утверждение, может быть, и хорошо обосновано, но его социальные эффекты весьма сомнительны. Серьезных исследователей «британскими учёными» называть не стоит, даже если они работают на Британских островах. Полная структура эпистемического суждения имеет вид: «Субъект S воспринимает утверждение А как имеющее статус α », формально $\alpha(S,A)$. «Полковник ещё не знал, что шпион клюнул на дезинформацию».

Деонтические модальности – «обязательно», «разрешено», «запрещено», «безразлично» – выражают отношение содержания исходного высказывания к нормам поведения и деятельности некоторого сообщества¹⁵. Логическая структура нормативных суждений включает в себя дескрипцию (описывающую часть) проскрипцию (предписывающую часть). В суждении «Для снятия колеса следует выбить шпонку» дескрипция описывает ситуацию «некто снимает колесо» и выражает условие действия нормы. Проскрипция – «выбить шпонку» представляет собой приказ, распоряжение, и находится в целевом отношении к описывающей части, в данном случае, характеризует средство достижения цели, сформулированной в описывающей части. Целевое отношение может

¹⁵ Основы деонтической логики сформулированы фон Бриггом. См.: Ивин А.А. Логика оценок и норм. Философские, методологические и прикладные аспекты : Монография. – М.: Проспект, 2016. – 318 с.

быть и замаскированным, как например, в деонтическом обязательном высказывании: «Сделав 10 шагов на север, повернись лицом на восток». Цель здесь состоит, скажем, в поиске клада, а обе части высказывания выражают последовательность действий, но одно является условием для другого. Таким образом, операторы деонтических модальностей двухместны: «А обязательно при условии В», «А разрешено при условии В», «А запрещено при условии В», «А безразлично при условии В», где «В» есть дескриптивное высказывание, описывающее условие, а «А» есть приказ, выражаемый фразой в повелительном наклонении. Фон Вригт для такой структуры применял формулу: $P(A|B)$, где P – оператор деонтической модальности. В другом представлении деонтическое суждение содержит условную связь. В влечёт предписание относительно А: $B \rightarrow \alpha(A)$, где α – деонтический оператор.

Суждение об обязательности содержит прямое предписание об определённом действии; запрет, соответственно такое действие исключает – по основаниям морального, нормативного характера. Разрешающее деонтическое суждение снимает запрет, который был раньше, до условия, содержащегося в дескрипции: «С места расположения знака разворот на данной дороге разрешён» (очевидно, что до знака разворот был запрещён). Несколько труднее понимание оператора «безразлично»: он грамматически содержит те же «можно» и «нельзя», но не в смысле разрешения и запрета. «Занятие окончено, можете быть свободны» – деонтический оператор «разрешено». «Из берёзы можно сделать стул» – имеет смысл не разрешения и не объективной возможности, а именно деонтического оператора «безразлично»: техническую возможность, в данном случае производства мебели, если есть древесина берёзы. В другом случае можно встретить техническую невозможность: «из берёзы нельзя делать мосты», не столько потому, что это запрещают строительные нормы и правила, сколько из-за технических свойств берёзовой древесины.

Модальность вопроса и ответа, с двумя возможными значениями – вопрос и ответ, исследована была одной из первых. Вопрос есть всегда фраза,

соответствующая требованиям языка, синтаксису языка. Вопрос должен быть осмысленным. И вот только в отношении значения вопрос отличается от простого категорического высказывания. Вопрос отражает познавательную ситуацию, некое противоречие знания. Николай Кузанский назвал это знанием о незнании: профан не знает ничего, учёный знает, что именно он не знает. Смысл вопроса состоит в требовании дать некоторое уточнение имеющемуся знанию, разрешить это противоречие знания о незнании.

Осмысленный вопрос характеризуется двумя моментами: базой вопроса и предметом вопроса. База вопроса есть совокупность знаний, порождающая соответствующее противоречие, «знание о незнании». Этот момент был осознан давно, еще в эпоху старших софистов и основателей ньяя. Один из древнейших софизмов «Прекратил ли ты бить своего отца?» содержит ошибку ложной базы вопроса. Вопрос осмыслен если истинно «раньше бил», и бессмыслен без такой базы, что знал уже Аристотель.

Предмет вопроса есть множество альтернатив, вариантов разрешения противоречия базы знаний. Принято различать содержание вопроса и объем вопроса. Содержание есть качество альтернатив «ответа», потенциальный характер ответа, если угодно, отражение противоречия базы вопроса в зеркальном варианте; объем есть мощность множества потенциальных ответов. Так, предметом вопроса «Есть ли жизнь на Марсе?», в зависимости от используемой базы вопроса, является либо простая констатация факта с объемом возможных ответов «да» или «нет» (в настоящее время такой ответ невозможен), либо большая детализация аргументов «за» и «против» (с привлечением развёрнутых знаний о природе жизни и методах её обнаружения на других планетах) с объемом ответа в виде спектра алетических возможностей от «пустая гипотеза» до «практически достоверный факт» (на сегодня этот спектр сужен вокруг варианта ответа «вероятно, нет, но условия для её зарождения были»), либо как конкретный вариант общефилософского вопроса «Является ли природа чем-то враждебным и чуждым человеку, или

жизнь и разум человека закономерный итог развития природы?», и база вопроса расширяется вместе со спектром ответов.

Ответ есть высказывание, чаще составное, то есть система высказываний, содержащее знания, позволяющие разрешить противоречие базы вопроса. Ответ порождается вопросом и *должен быть релевантен* вопросу. Нерелевантный ответ есть грубейшая ошибка: «Есть ли жизнь на Марсе? – На Луне есть кратер Коперника». Содержание ответа должно соотноситься с предметом вопроса. Содержание ответа должно соответствовать предмету вопроса; развернутый ответ может содержать повторение предмета вопроса, а возможно, и базы вопроса. Ответ так же *должен быть истинным*, то есть его содержание должно соответствовать действительному положению дел.

По *объему* ответы можно классифицировать на краткие и развёрнутые, неполные, полные и избыточные. Под кратким ответом обычно понимают односложные «да» или «нет». Далеко не всякий вопрос допускает возможность краткого ответа, и не только вопрос с ложной базой. На вопрос «Вам чаю или кофе?» нельзя ответить ни «да», ни «нет». Развёрнутый ответ: «Благодарю Вас, я предпочёл бы кофе», – повторяет предмет вопроса, базу вопроса, и только в конце даёт собственно ответ на вопрос. Полнота ответа соответствует степени устранения противоречия в предмете вопроса. Полный ответ содержит информацию, которая устраняет это противоречие до конца, неполный выдаёт не всю необходимую для этого информацию. Так, например, полным ответом на вопрос: «Какие виды входят в подрод настоящих лошадей рода "лошадь"??», полным ответом будет: «Домашняя лошадь, лошадь Пржевальского и тарпан» (ответ недостаточно развёрнут, для краткости). Неполным ответом может быть: «Нынеживущие виды подрода настоящих лошадей – домашняя лошадь и лошадь Пржевальского» (пропуск тарпана может привести к ошибке). Избыточный по объему ответ включает информацию, нерелевантную предмету вопроса, даже истинную: «Домашняя лошадь, лошадь Пржевальского и тарпан, а зебры и ослы составляют другие подроды рода "лошадь"».

По качеству ответы могут быть так же определёнными, косвенными и неопределёнными. Неопределённые ответы либо используют неточные термины (понятия), либо не соответствуют объёму вопроса. Неопределённым будет ответ на вопрос «Который час? – Поздний». И даже ответ «Восьмой час» недостаточно определён, так как в нашу эпоху время легко измеряется с точностью до минут (здесь несоответствие объёму вопроса). Косвенный ответ так же является не до конца определённым, потому что даёт отсылку к другой информации, может быть, неизвестной: «Который час? – Два часа до рассвета». Для человека средних веков всё понятно: десятый час ночи (в разные сезоны дневные и ночные часы различались, но было их по 12); для современного человека не так просто, потому что современные горожане обычно не знают, в котором часу от полуночи восходит солнце летом и зимой (и современные часы равны по продолжительности в разные сезоны).

Преобразования простых категорических высказываний

Связь между субъектом и предикатом простого категорического высказывания позволяет то же самое содержание выражать в другой форме. Такое преобразование формы называется преобразованием простых категорических высказываний (подчеркну ещё раз: содержание высказывания должно остаться тем же самым!) Категорические высказывания преобразуются по трём видам: превращение, обращение, противопоставление субъекту и противопоставление предикату. Превращение преобразует качество высказывания: утвердительное высказывание в отрицательное и наоборот. Обращение меняет местами субъект и предикат: субъект высказывания становится предикатом, предикат становится субъектом в новом высказывании. Противопоставление субъекту высказывает нечто о дополнительном к субъекту понятии; противопоставление предикату использует дополнительное к нему понятие. Содержание высказывания должно остаться тем же самым. Поэтому, до того, как проводить само преобразование, необходимо выполнить некоторые подготовительные операции.

Во-первых, необходимо исходное высказывание привести к форме простого категорического; любая неточность в определении субъекта и предиката породит ошибки¹⁶. Во-вторых, следует субстантивировать высказывание, установить универсум рассуждения (универсальное понятие) и проконтролировать, что ни субъект, ни предикат, ни дополнительное к субъекту понятие, ни дополнение к предикату не являются пустыми в данном универсуме рассуждения. Иначе снова не избежать ошибки. Пусть исходное высказывание:

Ни один житель Кенского леса не является русалкой
(общеотрицательное)

Обращаем: *Русалки в Кенском лесу не живут*
(общеотрицательное)

Превращаем: *Русалки – живут не в Кенском лесу*
(общеутвердительное)

Чудесно! Русалок нет, откуда делаем вывод, что они есть!

Следовало взять универсальное понятие, например, «животное», и рассмотреть «живущих в Кенском лесу» (такие есть), «живущих не в Кенском лесу» (такие тоже есть), «животных – не русалок» (не пустое понятие) и «русалок» (понятие пусто). Преобразование высказывания с пустым понятием может привести к формальной замене пропозициональной связки на экзистенциальное «есть», откуда и ошибка.

Превращение возможно для простых категорических высказываний любого вида (А, Е, I, О). Оно осуществляется с помощью приема «двух отрицаний»: в связке и в предикате.

Все попугаи – птицы $\forall \in P$

Ни один попугай не является не-птицей $\forall \notin P$

Качество связки меняется на противоположное, количество высказывания остаётся неизменным. Предмет высказывания тот же самый, содержание

¹⁶ «Человек имеет право на образование» – после обращения: «Право на образование имеет человека» ??? «Имеет» в этом высказывании не связка, а предикат!

меняется по форме, оставаясь тем же самым по смыслу. Формулы для четырех видов высказываний:

- A: $\forall S \in P$ Все попугаи – птицы
 $\forall S \notin P$ Ни один попугай не является не-птицей
- E: $\forall S \notin P$ Ни один попугай не является деревом
 $\forall S \in P$ Всякий попугай является не-деревом
- I: $\exists S \in P$ Некоторые попугаи – зелёные
 $\exists S \notin P$ Некоторые попугаи не являются не-зелёными
- O: $\exists S \notin P$ Некоторые попугаи не являются красными
 $\exists S \in P$ Некоторые попугаи являются не-красными

Обращение, как уже говорилось, меняет местами субъект и предикат: субъект высказывания становится предикатом, предикат становится субъектом в новом высказывании. Такое преобразование вообще невозможно понять без субстантивации. «Некоторые попугаи зелёные», то есть «некоторым попугаям присущ зелёный цвет». Что можно сказать про «зелёный цвет» в отношении к «попугаю»? Зелёному цвету присущи/неприсущи попугаи?

Возьмём в качестве универсального понятие «птицы». В универсуме птиц не пусты все четыре нужных нам понятия: «попугаи», «не попугаи», «зелёные [птицы]», «не зелёные [птицы]». Обращение проходит легко и естественно: «Некоторые попугаи есть зелёные [птицы]» – «Некоторые зелёные [птицы] есть попугаи». Эквивалент обращённого высказывания в предикатной записи: «Некоторые птицы, которым присущ зелёный цвет, суть попугаи».

Невозможно провести обращение без субстантивации и для высказываний с многоместным предикатом. «Человек имеет право на образование». Здесь «имеет» – предикат, «человек», «право» и «образование» субъекты.

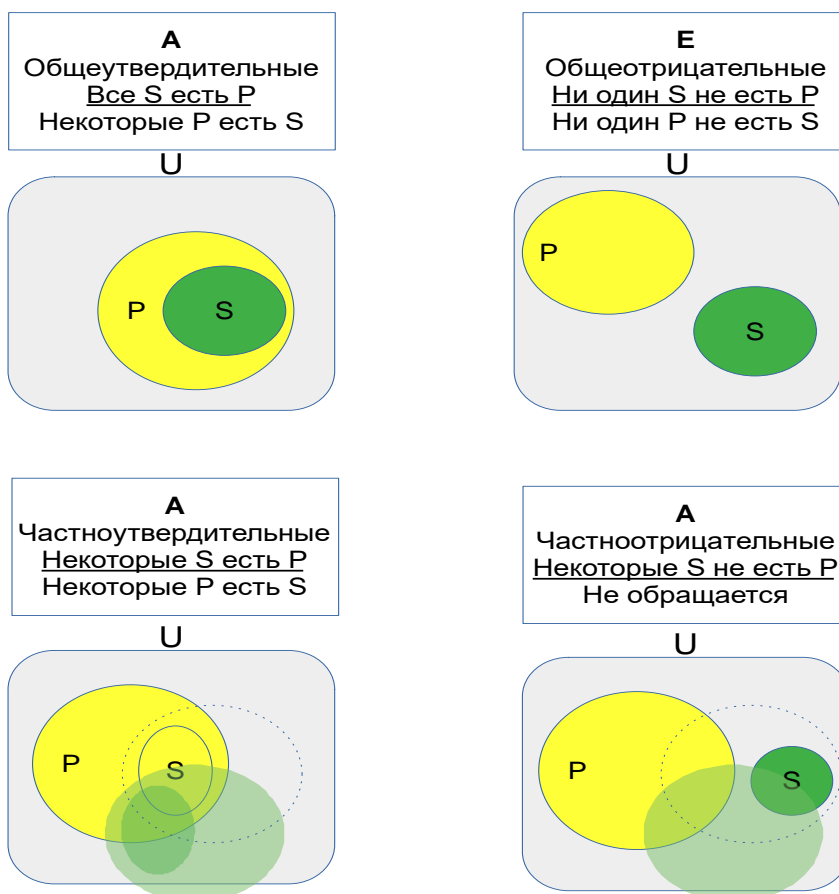
Субстантивация наглядно производится с помощью оборота «тот, который» (процедура неточная).

[Всякий] человек есть тот, кто имеет право на образование –
Обращение: *Некоторые имеющие право на образование, являются людьми.*

[Особого рода] право есть то, что человек имеет в отношении образования –
Обращение: *Некоторое (одно) из отношений человека к образованию есть право [на образование].*

[Некоторые виды] образования есть то, на что человек имеет право –
Обращение: *Нечто из того, на что человек имеет право, есть образование.*

Формулы обращения простых высказываний



Строгая процедура предполагает указание универсального понятия, внутри которого непустыми будут понятия «имеющие право», «не имеющие права», «получающие образование», «не получающие образования», наконец, «люди» и «не люди». Выбрав в качестве универсального, например, понятие «животные», мы получаем ряд проблем с интерпретацией конструкций вроде «имеющие

право на образование животные (не люди)», но, в целом, строго подтверждаем приведенный выше результат.

Формулы обращения простых категорических высказываний легко доказываются с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Противопоставление предикату производится последовательно превращением (образуется дополнительное к предикату понятие) и обращением (это понятие переходит в субъект высказывания). Противопоставление предикату не достигается для частноутвердительных высказываний, поскольку частноутвердительное превращается в частноотрицательное.

A: $\forall S \in P$ Все попугаи – птицы
 $\forall S \notin P$ Ни один попугай не является не-птицей превращение
 $\forall P \notin S$ Ни одна не-птица не является попугаем
 противопоставление предикату

E: $\forall S \notin P$ Ни один попугай не является деревом
 $\forall S \in P$ Всякий попугай является не-деревом
 $\exists P \in S$ Некоторые не-деревья есть попугаи

I: $\exists S \in P$ Некоторые попугаи – зелёные
 $\exists S \notin P$ Некоторые попугаи не являются не-зелёными
 после превращения невозможно произвести обращение

O: $\exists S \notin P$ Некоторые попугаи не являются красными
 $\exists S \in P$ Некоторые попугаи являются не-красными
 $\exists P \in S$ Некоторые не-красные являются попугаями

Противопоставление субъекту осуществляется в три операции: обращение, противопоставление, второе обращение. Ограничений поэтому больше: первое обращение не проходит для частноотрицательного высказывания, второе обращение не проходит для утвердительных высказываний.

A: $\forall \exists \in P$ Все попугаи – птицы

$\exists P \in S$ Некоторые птицы являются попугаями

обращение

$\exists P \notin S$ Некоторые птицы не являются не-попугаями

превращение

после превращения невозможно произвести обращение

E: $\forall S \notin P$ Ни один попугай не является деревом

$\forall P \in S$ Ни одно дерево не является попугаем

обращение

$\forall P \in S$ Всякое дерево есть не-попугай

превращение

$\exists S \in P$ Некоторые не-попугаи есть деревья

противопоставление субъекту

I: $\exists S \in P$ Некоторые попугаи – зелёные

$\exists P \in S$ Некоторые зелёные являются попугаями

$\exists P \notin S$ Некоторые зелёные не являются не-попугаями

после превращения невозможно произвести обращение

O: $\exists S \notin P$ Некоторые попугаи не являются красными

обращение невозможно

Таким образом, полное противопоставление субъекту возможно только для общеотрицательных высказываний; для утвердительных высказываний противопоставление субъекту остаётся незавершённым, без перевода дополнительного к субъекту понятия в позицию субъекта.

Преобразования вероятностных высказываний и суждений

Вероятностные высказывания всех трёх видов (алетические, объективной возможности, статистические) преобразуются на основе аксиомы

дополнительной вероятности: $P(A)+P(\bar{A})=1$. Преобразование происходит по формуле:

$$\underline{P(A)=x}$$

$$P(\bar{A})=1-x$$

Сложности состоят в том, чтобы определить *дополнительное* событие (или утверждение, в случае алетической вероятности) и достаточно обоснованно оценить вероятности x и $1-x$.

Высказывание объективной возможности «Вероятно, завтра будет дождь» хорошо определено в плане дополнительных событий, и несколько менее определено в оценке вероятностей. Дополнительное событие здесь, очевидно, «Завтра в течение суток дождя не будет». Для уточнения значения вероятностей в подобном случае следует установить и применять какую-нибудь шкалу, хотя бы порядкового характера, например:

- совершенно невероятно (событие может произойти чисто случайно)
- крайне маловероятно (часто принимают, что вероятность менее 5%, или даже 1,5 %)
- маловероятно (5-15 %)
- возможно (от 15 до 50 %)
- вероятно (от 50 до 85 %)
- весьма вероятно (85-95 %)
- в высшей степени вероятно (вероятность превышает 95 %, а иногда даже 98,5 %)
- почти наверное (стандартный термин теории вероятностей: вероятность равна 100 %).

Если принята такая шкала, то преобразование вероятностного суждения будет иметь вид:

Вероятно, завтра будет дождь

Возможно завтра дождя не будет,

где «возможно» означает вероятность от 15 % до 50 %.

Конкретные рубежи вероятностей или частот (в случае статистических оценок) определяется из практических соображений. Последствия от дождя при забытом дома зонтике не слишком тяжки; поэтому приведённая выше градация вполне приемлема. Для побочных эффектов приёма лекарств (последствия гораздо более значимы), Всемирная организация здравоохранения рекомендует другую классификацию частот:

- очень часто: $>1/10$ ($>10\%$)
- часто: от $1/100$ до $1/10$ ($1-10\%$)
- нечасто: от $1/1000$ до $1/100$ ($0,1-1\%$)
- редко: от $1/10000$ до $1/1000$ ($0,01-0,1\%$)
- очень редко: частота $<1/10000$ ($<0,01\%$)
- частота не может быть оценена на основе имеющихся данных.

Для технической безопасности рубежи значимости могут соответствовать и более низким частотам; так, частота катастрофических авиапроисшествий колеблется около уровней $1/20000000$ — $1/5000000$.

Если для объективной возможности и статистики частот ведущим является точное числовое выражение вероятностей, то для алетической вероятности, наоборот, ведущими выступают полукачественные оценки. Действительно, «обвинение доказано практически достоверно» только в том случае, если «невиновность следует исключить». Оценка «практически достоверно» симметрична «можно предположить», которая слабее «нельзя исключить». Но и только. Никаких однозначных вероятностей алетическим оценкам приписать нельзя; но при этом формулы вычисления вероятностей сохраняют свои значения. П. С. Лаплас в «Опыте философии теории вероятностей»¹⁷ для оценки достоверности свидетельских показаний в числе прочего приводит расчёт вероятностей в следующей ситуации:

- Имеются две урны А и В, в одной 1000000 белых шаров, в другой 1000000 шаров белых, в какой какие – неизвестно;

¹⁷ Лаплас П.С. Опыт философии теории вероятностей. – М., 1908, С. 106-122.

- Из урны А случайным образом извлекают один шар и перекладывают его в урну В; свидетель Х показывает, что шар белый;

- Из урны В случайным образом извлекают один шар; свидетель Y независимо от Х показывает, что шар – белый;

- Дополнительно известно, что каждый из свидетелей в 9 случаях из 10 говорит правду, а в 1/10 случаев лжёт.

Для расчёта вероятностей при анализе такой ситуации нужно рассмотреть гипотезы:

- События имели место, свидетели не обманываются и не лгут;

- Первое событие имело место, свидетель Х не лжёт, второе событие не имело место, свидетель Y лжёт;

- Первое событие не имело места, свидетель Х лжёт, второе событие имело место, свидетель Y не лжёт.

- Оба события не имели места, и оба свидетеля лгут.

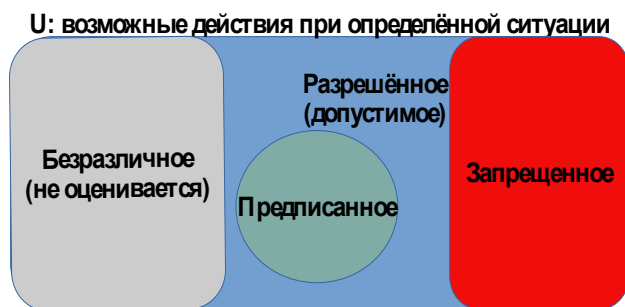
Необходимо учесть также «потерянные» шансы «вынут в первый раз чёрный шар и свидетель Х не лжёт» и «вынут во второй раз белый шар и свидетель Y лжет». При таких предпосылках шансы считаются строго точно и вполне подтверждают общий вывод: «вероятность ошибки или же лжи свидетеля делается тем больше, чем более необычен рассматриваемый факт»¹⁸. Но вот только едва ли можно точной цифрой оценить исходные шансы в том случае, если свидетели независимо друг от друга, но решительно утверждают, что подозреваемый по его психическому складу не мог совершить преступления, в котором его обвиняют, а следы указывают на его причастность... Вероятностные расчёты и в этом случае полезны, но, кажется, если в одном случае достаточно точности 5 %, то в другом может потребоваться и 0,5 %.

¹⁸ Там же. С. 111.

Преобразования деонтических суждений

Деонтическое значение *высказываний может быть преобразовано на основе так называемой аксиомы деонтического суждения*: любое действие в

Рис. Аксиома деонтического суждения



Предписанное входит в объём допустимого

Таблица эквивалентных преобразований деонтических суждений	
Предписано А	Не разрешено не-А
Разрешено А	Не обязательно не-А
Предписано А	Запрещено не-А
Предписано А	Запрещено не-А
Преобразования относительно безразличного (конъюнкция двух условий)	
Запрещено А	А не безразлично и при этом не разрешено
Разрешено А	А не безразлично и при этом не запрещено

любой ситуации либо разрешено (допустимо), либо запрещено, либо безразлично.

Рассмотрим высказывание: «Преступление карается по закону». Высказывание явно имеет деонтический, нормативный характер.

Приведем его содержание к явной форме деонтического суждения. Данное высказывание характеризует ситуацию, когда некоторый человек совершил преступление (не кражу ведь, а вора, подвергнут наказанию!)
Дескрипция должна быть: «человек

совершил кражу». Проскрипция (высказывание-«приказ», в повелительном наклонении): «Карать в соответствии с законом». После этого можно определить и деонтический оператор: не «безразлично» и не «запрещено», а если «допустимо», то только потому, что «предписано». Деонтическое суждение, соответствующее содержанию данного высказывания, в явном виде должно быть: «Если человек совершил преступление, то его предписано карать в соответствии с законом». В соответствии с Таблицей эквивалентных преобразований деонтических суждений, это суждение эквивалентно: «Если человек совершил преступление, то не разрешено не карать его в соответствии с законом» или «Если человек совершил преступление, то запрещено не карать его в соответствии с законом».

Умозаключение как форма мысли

Содержание умозаключения. Виды умозаключений

Умозаключение есть самая комплексная из трёх основных форм мысли. По форме умозаключение состоит из нескольких высказываний, связанных между собой отношением выводимости. Предшествующие по выводимости высказывания называются посылками, следующие из посылок – выводами. Умозаключение отражает существенные отношения вещей (несколько другого плана, чем высказывание), а содержанием его является выведение новой логической связи между понятиями, нового высказывания.

Иногда преобразования высказываний рассматривают как непосредственные умозаключения: высказывание до преобразования можно считать посылкой, после преобразования – выводом. Против такого подхода то, что до и после преобразования высказывание имеет одно и то же значение, в пользу его то, что содержание (отношение между составляющими высказывание понятиями) изменяется. Поскольку такие преобразования были рассмотрены выше, в данном разделе они не будут разбираться.

В качестве основных видов умозаключений в формальной логике выделяются дедукция (дедуктивные умозаключения), индукция и аналогия (см. таблицу 1). Дедукцию, умозаключение от общего к частному, обычно противопоставляют двум другим видам как достоверные умозаключения – гипотетическим. Действительно, при достоверных посылках дедукция даёт достоверный вывод, а ни индукция, ни аналогия никогда не дают достоверного вывода (ни при каких посылках). Тем не менее, индукция, как совокупность форм умозаключений от частного к общему, например, правильно проведённая, – даёт вывод большей алетической достоверности, чем посылки. Умозаключение по аналогии от частного к частному всегда даёт вывод низкой алетической достоверности, но и оно необходимо как средство выдвижения гипотез. С другой стороны, дедуктивные умозаключения так же не могут дать

вывода, более сильного, чем посылки. Если посылки гипотетичны, вывод будет так же гипотетичен (и возможно, слабее посылок).

Таблица 1

Классические умозаключения формальной логики

Вид умозаключения	Форма проведения	Достоверность вывода
Дедуктивные умозаключения	От общего к частному	Не выше достоверности посылок. При достоверных посылках – вывод достоверен.
Индуктивные умозаключения	От частного к общему	Вывод гипотетичен. При правильно проведении индукции вывод может быть надёжнее посылок.
Аналогия	От единичного к единичному	Вывод гипотетичен. Требуется достоверности посылок (надёжность вывода ниже посылок).

Со времён Аристотеля выделяются два класса дедуктивных умозаключений: логика высказываний и традиционная силлогистика. В логике высказываний вывод делается на основе свойств операций, связывающих простые высказывания в составные (или, что то же самое, на основе структуры составных высказываний). Посылки представляют собой составные высказывания, соединённые конъюнкцией, дизъюнкцией, импликацией (возможно, с отрицанием) и т. п. Простые высказывания входят в несколько посылок. На этой основе строится новое сложное высказывание, по-новому соединяющее простые части посылок. Логика высказываний была первой из разделов логики формализована, на основе работ Джорджа Буля «Математический анализ логики» (1847) и «Исследование законов мышления» (1854). Формальное изложение также называется Булева алгебра, и будет

рассмотрено и по содержанию, и как образец формального языка математической логики.

В традиционной силлогистике вывод строится на основе того, что одно понятие присутствует в двух посылках. Такая связь посылок переводится в связь двух других понятий, каждое из которых входит только в одну из посылок; таким образом, связь понятий вывода на уровне посылок формально не представлена. Поскольку обычно рассматриваются посылки – простые категорические высказывания, то и весь этот раздел логики часто называется учением о простом категорическом силлогизме. Формализация этого раздела завершилась позже, чем для логики высказываний. Это – различные варианты исчисления предикатов. Формальные изложения восходят к работам Фреге, Дедекинда и Гильберта. Современные варианты, например, рекламируемые в Википедии, часто отличаются каким-либо одним несущественным обозначением. Аналогия по сей день включает в себя собственно один вид умозаключений; но как уже говорилось, она необходима в связи с выдвиганием гипотез.

Формы индуктивных умозаключений подробно были исследованы значительно позже дедукции. Аристотель, собственно, знал только эnumerативную индукцию, умозаключение весьма ненадёжное. Френсис Бэкон добавил элиминативную индукцию в пяти разновидностях. В XIX и XX веках бурное развитие вероятностных рассуждений привело к появлению двух смежных математических исчислений: теории вероятностей и математической статистики. Сами эти исчисления не могут считаться разделами формальной логики, по крайней мере элементарной. Тем не менее, знакомство с их результатами весьма значимо для понимания логического статуса и вероятностных суждений, и индуктивных рассуждений.

Вообще, любое математическое исчисление – инфинитезимальное, алгоритмическое, топологическое – может рассматриваться как особого рода логика, как особого рода методы умозаключений. Конечно, это будет логика неэлементарная, хотя зачастую весьма формальная.

Классическая логика высказываний (Булева алгебра)

Булева алгебра представляет собой стандартный экземпляр формализованного логического исчисления. На её примере удобно разобрать не только материал исчисления высказываний (классической логики высказываний), но и представление формальных исчислений вообще.

С формальной стороны Булева алгебра имеет свой алфавит, синтаксис и аксиоматику. Алфавит Булевой алгебры состоит из трех составляющих: букв (обозначающих простые высказывания), знаков операций ($\&$, \cup , \rightarrow , \neg), открывающей и закрывающей скобок: $()$. При содержательной интерпретации буквы понимаются как обозначения простых высказываний, без рассмотрения их структуры. Для учебно-демонстрационных задач более чем достаточно прописных латинских букв; для более сложных случаев можно использовать индексы. Синтаксис Булевой алгебры включает правила:

- буквы (A, B, C...) есть формулы;
- любая формула, взятая в скобки, есть формула;
- бинарные операции (конъюнкция $\&$, дизъюнкция \cup , импликация \rightarrow)

соединяют две формулы в одну и записываются между ними ($A\&B$, $A\cup B$, $A\rightarrow B$); унарная операция отрицания \neg записывается перед формулой, к которой относится ($\neg A$).

Таким образом, запись $(A\&B)\rightarrow\neg(A\cup B)$ будет формулой, а записи $A\neg$, $(A\&B)\rightarrow\neg(A\cup B)$ или $(A\&B)\rightarrow\neg A\cup B$ – нет.

Аксиоматика булевой алгебры определяет характер и содержание операций: истинность сложной формулы рассматривается как функция значений истинности входящих в неё простых, как аргументов. Явным виде эти зависимости можно показать с помощью Таблицы истинности булевых функций (см. таблицу 2), в которых справа даны значения аргументов, а слева – значения соответствующих функций.

Таблицы истинности булевых функций

Конъюнкция		
A	B	$A \& B$
и	и	и
и	л	л
л	и	л
л	л	л

Дизъюнкция		
A	B	$A \cup B$
и	и	и
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Импликация		
A	B	$A \rightarrow B$
и	и	и
и	л	л
л	и	и
л	л	и

Отрицание	
A	$\neg A$
и	л
л	и

Значения аргументов окрашены чёрным цветом, значения функций – красным. «и» – значение «истинно», «л» – ложно.

Рассмотрим, например, классический индийский силлогизм (в несколько изменённом виде):

Где дым, там всегда и огонь

На холме дым

Следовательно, на холме огонь

В этой записи черта, отделяющая посылки изображает выводимость, посылки находятся выше, вывод помещён под чертой. Первая посылка не является простым высказыванием, она содержит три понятия: некоторое место (где что-то находится), дым и огонь. Эту посылку можно разделить на две части: «В некотором месте дым» и «В некотором месте огонь»; связь между ними можно понимать как условную (импликацию): «Всегда (для всех мест), если в некотором месте дым, в этом месте так же и огонь». Если обозначить «В некотором месте дым»= A , и «В некотором месте огонь»= B , то получаем формулу импликации: $A \rightarrow B$. Вторая посылка «На холме дым» имеет почти тоже содержание, что и высказывание A , только относимое не к месту вообще, а к индивидуальному холму. Точно так же, вывод аналогичен высказыванию B .

Согласно общему правилу дедуктивных умозаключений, что говорится о виде, может быть отнесено и к индивиду этого вида (подстановка индивида вместо вида). Таким образом, мы получаем алфавит нашей задачи:

- $A =$ «На холме дым»
 - $B =$ «на холме огонь»
- и её формализацию:

$A \rightarrow B$ Если на холме дым, то на холме и огонь

A На холме дым

B На холме огонь

Все формулы Булевой алгебры делятся на тождественно истинные, тождественно ложные и выводимые. Тождественно истинные формулы, например, $A \vee \neg A$, истинны при любом значении входящих в них аргументов. Поэтому они называются так же аксиомами вывода: их можно добавлять к любой системе посылок, они не влияют на выводимость. Тождественно ложные формулы, например, $A \& \neg A$, ложны при любых значениях аргументов; они превращаются в тождественно истинные отрицанием. Все остальные формулы называются выводимыми. В индийском силлогизме, например, выводимыми являются обе посылки и вывод: при некоторых сочетаниях значений аргументов они будут истинными, при других ложными (для каждой из трех формул такие сочетания свои). Каждая посылка ограничивает допустимые сочетания аргументов, запрещает такие сочетания аргументов, при которых она не истинна. Вывод следует из посылок, если с учётом ограничений, вносимых всеми посылками, при допустимых значениях аргументов значение вывода может быть только истинно (см. таблицу 3).

Таблица истинности для индийского силлогизма

Аргументы		№ сочетани я аргумент ов	1-я	2-я	Вывод	Первая посылка несовместима с сочетанием аргументов №2 Вторая посылка несовместима с сочетанием аргументов №3 (отмечены красным) Недопустимые сочетания аргументов отмечены лиловым в столбце для вывода. С единственным допустимым сочетанием аргументов совместимо только истинное значение вывода
А	В		посылка	посылка		
			$A \rightarrow B$	A	B	
и	и	1	и	и	и	
и	л	2	л	и	л	
л	и	3	и	л	и	
л	л	4	и	л	л	

Построение таблиц истинности является универсальным инструментом анализа выводимости в Булевой алгебре. Однако применение этого инструмента сильно ограничивается тем, что количество строк в таблице растёт экспоненциально при росте числа аргументов. Число возможных сочетаний для n аргументов равно 2^n . Что толку, что любая задача в Булевой алгебре разрешима с помощью таблиц истинности, если при алфавите в 10 простых высказываний придётся строить таблицу в 1024 строки? Компьютер задачу решает, и обычно решает её построением таблицы истинности, но для человека это неподъемно. Оставляя таблицы истинности для доказательства выводимости в более простых случаях, для более сложных Булева алгебра применяет другой метод – метод правил вывода.

Вывод следует из посылок, если его можно получить из посылок, последовательно преобразуя их с помощью процедур, называемых правилами вывода. Достаточный набор простейших из таких процедур известен со времён

античности; современные варианты исчисления высказываний пытаются всего лишь свести такой набор к минимуму, что, впрочем, математически красиво, но не всегда удобно.

Правила эти следующие:

- Аксиомы можно добавлять к любому набору предпосылок, они не ограничивают выводимость

- Правило подстановки: в аксиому вместо буквы можно подставлять любую формулу, важно только заменить все вхождения буквы на одинаковые формулы (составное высказывание есть высказывание, его можно рассматривать целиком): если заменить, например, А на С&В в формуле $A \cup \neg A$: $(C \& B) \cup \neg (C \& B)$, то последняя формула так же будет тождественно истинной при любом сочетании значений её аргументов, теперь трёх (А, В, С)

- Тривиальные правила вывода:

- Транзитивность импликации;

- Введение конъюнкции и дизъюнкции;

- Исключение конъюнкции;

- Замена по эквивалентности: поскольку, например, $(A \rightarrow B)$ эквивалентно $(\neg A \cup B)$, то их везде можно заменять одна на другую;

- Условно-категорические умозаключения modus ponens и modus tollens;

- Разделительно-категорические умозаключения modus tollendo ponens и modus ponendo tollens;

- Дилеммы (лемматические умозаключения).

Транзитивность импликации состоит в том, что если две импликации «следуют» одна за другой, то промежуточный вывод можно исключить:

$A \rightarrow B$ *Если солнце встало, то петух кукарекает*

$B \rightarrow C$ *Если петух кукарекает, то кот умывается*

$A \rightarrow C$ *Если солнце встало, то кот умывается*

Введение конъюнкции возможно, если слагаемые истинны по отдельности:

A *B* *В огороде бузина*

B *В Киеве дядька*

A&B *В огороде бузина и в Киеве дядька*

Введение дизъюнкции требует только одного слагаемого:

A *В огороде бузина*

A&B *В огороде бузина или в Киеве дядька*

Если:

A&B *В огороде бузина и в Киеве дядька*

A *В огороде бузина*

Тривиальные правила вывода самоочевидны и легко проверяются построением таблиц истинности. Несколько сложнее условно-категорические умозаключения, называемые так, потому что первая посылка у них условная, а второй выступает категорическое высказывание.

Условная посылка это, прежде всего, импликация, но не только. В импликации предшествующее (антецедент) влечёт за собой последующее (консеквент), выступает как его условие. Обусловленность здесь логическая, а не причинная: высказывание «Если в огороде бузина, то в Киеве дядька» может быть истинно совсем не потому, что наличие бузины в огороде каким-то образом производит, порождает дядек в Киеве, а потому, что его содержание проверено и подтверждено для некоторой совокупности случаев. Условным является и связь дескрипции и проскрипции в деонтическом суждении, например: «Если человек совершил кражу, то его предписано покарать в соответствии с законом», но эта обусловленность и не причинная, и не та, что в импликации: из события кражи следует не наказание, а предписанность наказания. Свои формы обусловленности присутствуют и в вероятностных суждениях, как алетических, так и объективной вероятности. Антецедентом алетического суждения выступает сумма аргументов, часто явно невыражаемая, консеквентом – степень обоснованности суждения. «Инопланетян, скорее всего, не существует, поскольку свидетельства о контактах не заслуживают доверия».

Антеcedент здесь «сумма свидетельств о контактах», а консеквент – «скорее всего, инопланетян не существует» (то есть высказывание+оценка). В суждениях объективной вероятности встречается так называемая условная вероятность – изменение оценки вероятности события в зависимости от условия. В этом случае антеcedентом выступает условие, а консеквентом – изменение вероятностей. Причинная связь в логическом смысле сильнее импликации, а модальные обусловленности занимают промежуточное положение. Для условно-категорического умозаключения необходимо и достаточно наличие условной связи, имеющей силу импликации.

Условно-категорические умозаключения *modus ponens* (подтверждающий модус) проходит по схеме «через подтверждение антеcedента к подтверждению консеквента»:

$A \rightarrow B$ *Если выключатель повёрнут, то свет горит*
 A *Выключатель повёрнут*
 B *Свет горит*

Приведённая выше таблица истинности для индийского силлогизма доказывает как раз *modus ponens*.

Условно-категорические умозаключения *modus tollens* (отклоняющий модус) проходит по схеме «через отклонение консеквента к отклонению антеcedента»:

$A \rightarrow B$ *Если выключатель повёрнут, то свет горит*
 $\neg B$ *Свет не горит*
 $\neg A$ *Выключатель не повёрнут*

Ещё два модуса условно-категорического силлогизма («через подтверждение консеквента» и «через отклонение антеcedента») достоверного дедуктивного вывода не дают:

$A \rightarrow B$ *Если Раскольников убил старушку, то старушка умерла*
 $\neg A$ *Раскольников не убивал старушку*
Нет вывода!

$A \rightarrow B$ Если Раскольников убил старушку, то старушка умерла

B Старушка умерла

Нет вывода!

Умозаключения: «Если выключатель повёрнут, то свет горит; свет горит, значит выключатель повёрнут» и ««Если выключатель повёрнут, то свет горит; выключатель не повёрнут, значит свет не горит» требуют для своей осуществимости связи более сильной, чем логическая импликация – исключительной причинной связи, выражаемой каким-то высказыванием вроде «Только если выключатель повёрнут, свет будет гореть». В общем случае они вывода не дают.

Разделительно-категорические умозаключения *modus tollendo ponens* и *modus ponendo tollens* первой посылкой имеют разделительное высказывание, а второй, соответственно названию, категорическое. Разделительным здесь называется высказывание, составленное с помощью дизъюнкции: «В огороде бузина, или в Киеве дядька». Отклоняя одно из слагаемых (неважно, первое или второе, в дизъюнкции они равноправны), мы приходим к подтверждению второго: если оба слагаемые ложны, дизъюнкция была бы ложной. Это даёт *modus tollendo ponens*:

$A \cup B$ В огороде бузина, иначе в Киеве дядька

$\neg A$ В огороде нет бузины

B В Киеве дядька

Другая схема разделительно-категорического умозаключения, через отрицание одного из слагаемых (*modus ponendo tollens*) требует проверки на строгость дизъюнкции. Умозаключение:

$A \cup B$ В огороде бузина, иначе в Киеве дядька

A В огороде бузина

$\neg B$ В Киеве дядьки нет

проходит только в том случае, когда дизъюнкция исключаящая, строгая. От простой дизъюнкции она отличается тем, что истинности сразу двух слагаемых соответствует значение «ложно». «В огороде бузина, иначе в Киеве дядька» должно (по строгой дизъюнкции) означать: «бузина есть, дядьки нет», или «дядька есть, бузины нет», а ситуации «и дядька и бузина» и «ни дядьки, ни бузины» дают значение «ложно».

Дилемма (лат. Dilemma – выбор) включает три посылки, одну разделительную (которая и обеспечивает выбор) и две условные. В структуре дилеммы соединяются два условно-категорических умозаключения, результат которых связывается дизъюнкцией, поскольку категорические посылки были связаны дизъюнкцией. Поэтому дизъюнктивную посылку записывают третьей. Принято различать дизъюнкции простые и сложные, а также конструктивные и деструктивные.

Конструктивная дилемма строится на основе modus ponens условно-категорического силлогизма:

$A \rightarrow B$ Если путник поехал налево, то волки у него коня задрали

$C \rightarrow D$ Если путник поехал направо, то его медведь заломал

$A \vee C$ Путник или поехал налево, или поехал направо

$B \vee D$ Волки у него коня задрали, или его самого медведь заломал

В сложной конструктивной дилемме, как в примере выше, разные консеквенты следуют за разными антецедентами. В простой конструктивной дилемме один и тот же консеквент следует за двумя разными антецедентами:

$A \rightarrow B$ Если путник поехал налево, то волки у него коня задрали

$C \rightarrow B$ Если путник поехал направо, то волки у него коня задрали

$A \vee C$ Путник или поехал налево, или поехал направо

B Волки у него коня задрали ($B \vee B = B$)

Деструктивная дилемма строится на основе modus tollens:

$A \rightarrow B$ Если путник поехал налево, то волки у него коня задрали

$C \rightarrow D$ Если путник поехал направо, то его медведь заломал

$\neg B \vee \neg D$ Путник уцелел, или его конь цел

$\neg A \cup \neg C$ Или налево, или направо он не поехал

В простой деструктивной дилемме оба консеквента следуют за одним и тем же антецедентом, который отрицается в выводе:

$A \rightarrow B$ Если путник поехал налево, то волки у него коня задрали

$C \rightarrow B$ Если путник поехал направо, то его самого медведь заломал

$\neg B \cup \neg D$ Путник уцелел, или его конь цел

$\neg A$ Налево он не поехал ($\neg A \cup \neg A = \neg A$)

Если в третьей посылке взять не дизъюнкцию, а конъюнкцию, то в выводе мы так же получим конъюнкцию, а само умозаключение окажется условно-соединительным (простым или сложным, конструктивным или деструктивным), например:

$A \rightarrow B$ Если путник поехал налево, то волки у него коня задрали

$C \rightarrow D$ Если путник поехал направо, то его медведь заломал

$\neg B \& \neg D$ Путник уцелел, и его конь цел

$\neg A \& \neg C$ Ни налево, ни направо он не поехал

Но «не следует умножать сущности сверх необходимого» – разобранных правил вывода вполне достаточно для разрешения любой задачи о выводимости в логике высказываний. Пусть, например, дано рассуждение:

Сильный человек, приняв решение, способен преодолеть все конкурирующие желания. Марцелл, объявив решение учиться в Афинах, не смог удержаться от развлечений в Риме, и не прибыл в Афины. Итак, Марцелл – слабый человек.

Следует ли здесь вывод из посылок?

Первая посылка содержит высказывания об общем («человек вообще»), вторая посылка высказывается об индивидах (Марцелле и его действиях). Переход от одного к другому можно осуществить в порядке подстановки индивида вместо вида. Первую посылку можно разделить на три высказывания: «Человек сильный» (обозначим это высказывание A), «Человек принял решение» (B), и «Человек способен преодолеть все конкурирующие желания» (C ,

высказывание не является простым категорическим, но его структура здесь не важна). Связаны они таким образом, что два первых совместно обуславливают третье: $(A \& B) \rightarrow C$. Вторая посылка так же легко делится на три части: «*Марцелл объявил решение учиться в Афинах*», «*Марцелл не смог удержаться от развлечений в Риме*», «*Марцелл не прибыл в Афины*». Марцелл, по-видимому, человек; объявленное решение – принято Марцеллом. Подстановка индивида вместо вида позволяет интерпретировать высказывание «*Марцелл объявил решение учиться в Афинах*» как B . Высказывание «*Марцелл не смог удержаться от развлечений в Риме*» следует сопоставить с «*Человек способен преодолеть все конкурирующие желания*» и интерпретировать (при аналогичных замечаниях) как $\neg C$ (желание развлечений в Риме конкурирует с необходимостью прибыть в Афины для учёбы). «*Марцелл не прибыл в Афины*» требует новой буквы в алфавите, обозначим его D . Связь между тремя частями второй посылки конъюнктивная; способ расстановки скобок в формуле для трех соединяемых конъюнкцией высказываний не имеет значения (дистрибутивность конъюнкции). $(A \& B) \& C$ эквивалентно $A \& (B \& C)$, как и $(A \& C) \& B$. Выберем для второй посылки запись $(B \& \neg C) \& D$. Наконец, заключение «*Марцелл – слабый человек*», путём сопоставления с высказыванием A , получает обозначение $\neg A$. В результате такой формализации получаем:

$(A \& B) \rightarrow C$ *Сильный человек, приняв решение, способен преодолеть все конкурирующие желания*

$(B \& \neg C) \& D$ *Марцелл, объявив решение учиться в Афинах, не смог удержаться от развлечений в Риме, и не прибыл в Афины*

$\neg A$ *Марцелл – слабый человек*

Применим правила вывода в следующем порядке:

- $(A \& B) \rightarrow C$ заменим по эквивалентности на $\neg(A \& B) \vee C$: «или неверно, что Марцелл сильный человек и он принял решение, или Марцелл преодолевает все конкурирующие желания»

• Из $(B \& \neg C) \& D$ удалим слагаемое D , остаётся $(B \& \neg C)$, из оставшейся формулы удаляем B ; остаётся $\neg C$: «Марцелл не преодолел конкурирующих желаний» верно как часть конъюнкции трёх слагаемых второй посылки

• *Tollendo ponens* из двух предыдущих:

$\neg(A \& B) \cup C$

$\neg C$

$\neg(A \& B)$ «неверно, что Марцелл сильный человек и он принял решение»

• замена $\neg(A \& B)$ по эквивалентности на $\neg A \cup \neg B$: «Или неверно, что Марцелл принял решение, или неверно, что он сильный человек»

• Из $(B \& \neg C) \& D$ удалим слагаемое D , остаётся $(B \& \neg C)$, из оставшейся формулы удаляем $\neg C$; остаётся B : «Марцелл принял решение» верно как часть конъюнкции трёх слагаемых второй посылки

• *Tollendo ponens* из двух предыдущих:

$\neg A \cup \neg B$

B

$\neg A$ «Неверно, что Марцелл сильный человек».

Вывод подтверждён.

Но конечно, применение правил вывода – это искусство, и требует надлежащего упражнения.

Простой категорический силлогизм

Простой категорический силлогизм есть умозаключение, состоящее из двух посылок и вывода. Часто пишут, что посылки и вывод должны быть простыми категорическими высказываниями. Это не совсем так; посылки могут быть и модальными, и тогда вывод будет иметь модальность не сильнее, чем наиболее слабая модальность посылок. Но в любом случае высказывания в простом категорическом силлогизме должны быть интерпретированы как простые, состоящие из одного субъекта и предиката.

Для понимания структуры простого категорического силлогизма разберём в качестве примера силлогизм Чарльза Лютвиджа Доджсона¹⁹:

У ящерицы нет волос

Лысому расчётка не нужна

Ящерице расчётка не нужна

Первое высказывание общеотрицательное, вторая посылка такая же общеотрицательная, как и вывод. Субстантивируем понятия до универсального «животные». С легко осуществляемой формализацией, получим:

$\forall x \notin B$ *Ни одна ящерица не является волосатым животным*

$\forall x \notin P$ *Ни одно лысое животное не есть животное, которому нужна расчёска*

$\forall x \notin P$ *Ни одна ящерица не есть животное, которому нужна расчёска*

Общие правила силлогизма предполагают:

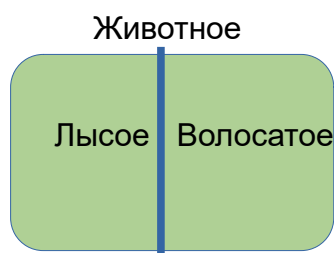
1. Силлогизм состоит из двух посылок и вывода;
2. В силлогизме три термина (понятия);
3. Нельзя делать вывод из двух отрицательных посылок;
4. Нельзя делать вывод из двух частных суждений;
5. Средний термин присутствует в обеих посылках и распределён хотя бы в одной из них;

¹⁹ Большинству русскоязычных известен как Льюис Кэррол.

6. Большой и меньший термин не могут быть распределены в выводе, если они не распределены в посылках;

7. Если одна из посылок частная, вывод может быть только частным;

8. При отрицательной посылке вывод может быть только отрицательным.



Таким образом, в силлогизме Доджсона нарушены два основных правила: используются четыре термина (ошибка называется «учетверение терминов») и обе посылки отрицательные. В таком виде вывод не следует. Однако дальнейшее движение возможно, потому что понятия «лысое животное» и «волосатое

животное» являются дополнительными в универсуме «животное». Это позволяет нам превратить одну из посылок, сделав её утвердительной, и одновременно, убрать один из терминов «лысое животное» или «волосатое животное», заменив его дополнительным. Оба условия сразу выполняются при превращении первой посылки.

Итак, после превращения первой посылки: $\forall \text{я} \in \text{л}$ *Всякая ящерица есть лысое животное*

$\forall \text{я} \in \text{л}$ *Всякая ящерица есть лысое животное*

$\forall \text{л} \notin \text{р}$ *Ни одно лысое животное не есть животное, которому нужна расчёска*

$\forall \text{я} \notin \text{р}$ *Ни одна ящерица не есть животное, которому нужна расчёска*

Четыре первых правила выполнены, понятие «лысое животное» используется в обеих посылках и распределено во второй. Оно выступает средним термином силлогизма. Понятия «ящерица» и «животное, которому нужна расчёска» присутствуют в выводе, и поэтому выступают крайними терминами силлогизма. Субъект вывода («ящерица») называется малым термином, предикат вывода («животное, которому нужна расчёска») – большим термином. Не совсем правильно, но традиционно их называют просто «субъект и предикат силлогизма». Посылка, содержащая большой термин, называется большой посылкой, её следует записать первой. Соответственно, субъект

вывода находится в малой посылке, которую записывают второй. Отметив всё это, получаем:

$\forall l^M \notin p^P$ E: Ни одно лысое животное не есть животное, которому нужна расчёска (БП)

$\forall я^S \in l^M$ A: Всякая ящерица есть лысое животное

(МП)

$\forall я^S \notin p^P$ E: Ни одна ящерица не есть животное, которому нужна расчёска (В)

Слева буквами латинского квадрата отмечены количество и качество высказываний, справа с сокращениями их роль в силлогизме. В символических формулах М – средний термин, S – меньший, P – больший.

Рассмотрим особенно расположение терминов в силлогизме Доджсона:

M – P

S – M

S – P

Меньший и больший термины всегда находятся на позиции субъекта и предиката в выводе, поэтому вывод здесь можно не учитывать. Слева в этой записи позиция субъекта высказывания, справа – предиката. Всего возможно 4 способа расположения терминов в посылках; эти способы расположения

называются фигурами силлогизма: I: $\begin{matrix} M - P \\ S - M \end{matrix}$; II: $\begin{matrix} P - M \\ S - M \end{matrix}$; III: $\begin{matrix} M - P \\ M - S \end{matrix}$; IV: $\begin{matrix} P - M \\ M - S \end{matrix}$ Силлогизм

Доджсона, таким образом принадлежит к I фигуре. В дополнение к общим правилам, для каждой фигуры существуют свои особенные:

I. В первой фигуре большая посылка должна быть общей, меньшая – утвердительной.

II. Для второй фигуры большая посылка должна быть общей, одна из посылок – отрицательная.

III. Меньшая посылка по третьей фигуре должна быть утвердительной, заключение всегда будет частным (поэтому третью фигуру называют слабой: частный вывод даже при общих посылках!).

IV. В четвёртой фигуре, если большая посылка утвердительная, то меньшая должна быть общей; если одна из посылок отрицательная, то большая посылка должна быть общей.

В силлогизме Доджсона особенные правила первой фигуры выполнены, и значит вывод возможен.

В каждой фигуре возможно 16 сочетаний посылок по их количеству и качеству, а всего в четырёх фигурах 64 разновидности (по расположению терминов и сочетанию количества и качества посылок). Эти разновидности называются модусами простого категорического силлогизма. Однако всем правилам – и общим для всех силлогизмов, и особенным правилам фигур, отвечают не все модусы, а только 19. Силлогизм Доджсона соответствует модусу EAE, который является правильным для первой фигуры.

Модусы первых трёх фигур исследовал уже Аристотель. Описание модусов IV фигуры дошло до нас от Галена, хотя возможно они были исследованы немного ранее III века нашей эры. В средневековой схоластике (примерно в VIII веке) для удобства запоминания этим модусам были присвоены собственные имена, составившие стишок:

Barbara, Celarent, Darii, Ferio que prioris,
Cesare, Camestres, Festino, Baroko, secundae,
tertia Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferison habet,
quarta insuper addit Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

В названиях модусов значимы только гласные. Силлогизм Доджсона соответствует модусу Celarent, и в этом названии теперь зашифровано всё: первая фигура, сочетание посылок EA, качество и количество вывода E.

Но положим нам даны только посылки силлогизма Доджсона, а вывод предстоит сделать.

$\forall \text{ я} \in \text{л}$ *Все ящерицы лысые.*

$\forall \text{ л} \notin \text{р}$ *Лысому не нужна расчёска*

Субъект и предикат вывода неизвестны; определяется только средний термин – «лысые (животные)». Можно сделать вывод по первой фигуре, как

было разобрано выше, но можно и назначить «ящериц» большим термином, а «тех, кому нужна расчёска» меньшим. Тогда расположение терминов будет соответствовать четвёртой фигуре $IV: \begin{matrix} P-M \\ M-S \end{matrix}$. Количество и качество посылок ЕА, что определяет модус *Camenes*. Таким образом, весь силлогизм приобретает вид:

$\forall y \in P$ *Все ящерицы лысые.*

$\forall x \notin P$ *Лысому не нужна расчёска*

$\forall r \in Y$ *Ни одно животное, кому нужна расчёска, не является ящерицей*

Обратите внимание: такой вывод является обращением вывода в исходном силлогизме Доджсона. Четвёртая фигура получается из первой обращением вывода (тогда посылки меняются местами). Таким же способом — обращением вывода первой фигуры — доказываются и другие модусы четвертой фигуры. Модусы первой фигуры доказываются прямо, например, диаграммами Эйлера.

Вторая фигура сводится к первой обращением большей посылки, третья — обращением малой (см. таблицу 4).

Таблица 4

Сведение силлогизмов младших фигур к первой фигуре

II фигура: обращение большой посылки	III фигура: обращение меньшей посылки	IV фигура: обращение вывода, посылки меняются местами	Сводится к модусу I фигуры
Baroko	Bocardo	Bramantip	Barbara
Cesare Camestres*		Camenes	Celarent
	Darapti Disamis* Datisi	Dimaris	Darii
Festino	Felapton Ferison	Fesapo Fresison	Ferio
*В модусах Camestres и Disamis, кроме обращения посылки, обращается также и вывод (посылки меняются местами)			

Индуктивные умозаключения

Умозаключения по индукции (лат. *Inductio* – наведение) исследовал ещё Аристотель, и он же отметил, что индукция является не доказательным, а только правдоподобным методом умозаключения. «Наведением» этот класс умозаключений называется потому, что умозаключение происходит, как обычно говорят (и не совсем точно) «от частного к общему». В базе индукции имеется некоторое (иногда большое, иногда малое) число высказываний о единичных объектах (индивидах) вида $P(x_i)$: «индивид x_i обладает свойством P ». Вывод же делается относительно общего понятия: «все X обладают свойством P ». Точнее было бы назвать этот класс умозаключений «от индивидов к общему», однако традиция названия устоялась ещё в древности.

Исследованный Аристотелем модус индукции называется эnumerативной индукцией, или индукцией через простое перечисление. Умозаключение, действительно, с не слишком надёжным выводом.

Пусть в базе индукции:

$P(x_1)$: В августе я видел белого лебедя

$P(x_2)$: В июле я видел белого лебедя

$P(x_3)$: В прошлом году я видел белого лебедя

$P(x_4)$: В зоопарке есть белый лебедь

На этой базе индуктивно можно сделать только вывод: «*Все лебеди белые*», который держится до первого случая, когда будет встречен лебедь другой окраски. Современный термин «чёрный лебедь», обозначающий какое-то неожиданное событие, не очень корректен: европейцы встретили лебедей с чёрной шеей, когда приплыли в Южную Америку, а совсем чёрных нашли в Австралии, где такие отнюдь не редки и не столь уж неожиданны. Но и выражение «*Все вороны черные*» также продержится лишь до первого альбиноса. «Природа "да" говорит шепотом и с сомнением, а "нет" решительно и твёрдо». Эnumerативная индукция даёт достоверный вывод только тогда, когда в базу индукции включены все индивиды общей совокупности (класса, объема понятия). Если в мире всего около 3000 тысяч журавлей-стерхов, и все

они учтены, то можно индуктивно подтвердить, что клюв у них красный и на конце пилообразно зазубренный. На этом полюсе индукция смыкается с дедуктивным обобщением:

$P(x_1)$: Настоящие лошади имеют копыто на среднем пальце ноги

$P(x_2)$: Зебры имеют копыто на среднем пальце ноги

$P(x_3)$: Ослы имеют копыто на среднем пальце ноги

$X=\{x_1, x_2, x_3\}$: Настоящие лошади, зебры и ослы исчерпывают все подроды рода «лошадь»

Вывод: в роде «лошадь» копыто образуется на среднем пальце

Такой вывод называется полной индукцией, и последняя посылка делает его по существу дедуктивным. От настоящей индукции его отличает наличие последней, «исчерпывающей» посылки. Собственно, в этом случае речь идёт не об индивидах как базе индукции, а видах, на которые делится род.

Не является собственно индукцией и так называемая математическая индукция, которая включает в себя две «антииндуктивных» посылки:

а) Рассматриваемый класс X можно строго упорядочить так, свойства следующего экземпляра закономерно зависят от свойств предшествующего (в классе X существует строгий порядок);

в) Если рассматриваемое свойство P присуще первым по порядку, n экземплярам класса X , то оно должно быть присуще и $n+1$ по порядку экземпляру;

с) Свойство P присуще нескольким (немногим) первым по порядку экземплярам класса X ;

Вывод: Свойство P присуще всем экземплярам класса X .

Посылки *а)* и *в)* в совокупности эквивалентны условному утверждению: «Если рассматриваемое свойство P присуще первым по порядку экземплярам класса X , то оно должно быть присуще всем экземплярам класса X », и вывод оказывается дедуктивным по *modus ponens* условно-категорического силлогизма.

В XVII веке Френсис Бэкон детально исследовал другой модус индукции, элиминативную, исключаящую индукцию «к отысканию причин». Причина, отмечает он, всегда предшествует следствию, поэтому из списка возможных причин можно исключить всё то, что хотя бы иногда не находится в предшествующем к изучаемому явлению.

«Элиминативная индукция к отысканию причин», по Бэкону, состоит в совместном действии 5 методов: «метода единственного сходства», «метода единственного отличия», «соединённому метода сходства и отличия», «метода сопутствующих изменений» и «метода остатков».

Френсис Бэкон в «Новом Органоне» рекомендует начинать разработку теории с группировки известных фактов в три «таблицы»: таблицу «присутствия», включающую те примеры (факты), когда исследуемое событие наступает; таблицу «отклонения», или «отсутствия в ближайшем», когда подлежащее объяснению явление не происходит; и таблицу «сравнений и степеней», содержащую информацию о количественно различных проявлениях объясняемого явления. Из этой классификации фактов наиболее просто составляется таблица «присутствия». Перечисление «отсутствия» явления, замечает Бэкон, было бы бесконечным. «Поэтому отрицательное должно быть подчинено положительному, и отсутствие природы должно быть рассмотрено только в предметах наиболее родственных тем, в которых данная природа присутствует и наблюдается»²⁰. Таблица отрицательных примеров, подобранных к соответствующим примерам положительным потому и называется таблицей *отсутствия в ближайшем*. Так, например, указав в таблице присутствия для тепла «Солнечные лучи, особенно летом и в полдень», Бэкон к этому «примеру» подбирает «отрицательный пример»: «Лучи Луны, звезд и комет не оказываются теплыми для осязания». Трудность таблицы сравнений и степеней – другого рода: мы не всегда умеем измерять количественные характеристики изучаемого явления адекватно.

²⁰ Бэкон Ф. Новый Органон // Электронная библиотека Roylib.com/Философия/ URL: http://royallib.com/read/bekon_frensis_velikoe_vosstanovlenie_nauk_noviy_organon.html#307200.

На втором этапе Бэкон рекомендует приступить к «исключению или отбрасыванию природ и форм»: «которые не встречаются в каком-либо примере, где присутствует данная природа, или встречаются в каком-либо примере, где отсутствует данная природа, или встречаются растущими в каком-либо примере, где данная природа убывает, или убывают, когда данная природа растет». Отбросив лишнее, исследователь, как в остатке, должен «на втором плане» получить указание на истинную связь «природ и форм». Применение «отбрасывания», или элиминативной (исключающей) индукции как средства индуктивного исследования вполне оправдано: элиминация опирается не на индуктивный и, следовательно, гипотетичный метод обратной дедукции, а на вполне доказательный, дедуктивный модус толленс.

Индуктивное «отбрасывание» на основе «таблицы присутствия» приводит нас к методу «единственного сходства»: только те факторы, которые составляют единственное сходство всех «положительных примеров», могут рассматриваться в связи с «исследуемой формой». Например, пусть мы исследуем некоторое явление X и нам дана «таблица присутствия» как в таблице 5. Фактор c отсутствует в 4 примере, d – в 3, e – в 5, f – в 2, g – в 1; поэтому они должны быть исключены. Остаются только a и b , присутствующие совместно в каждом примере, и составляющие единственное сходство всех фактических наблюдений.

Сопоставление примера «присутствия» с «отсутствием в ближайшем» порождает метод «единственного отличия». Например, пусть первому примеру из «таблицы присутствия» 5 соответствует пример «отклонения», как в таблице 6. В «отклоняющемся» примере событие X не наступает, но он отличается от примера «присутствия» только одним отсутствием фактора a ; поэтому именно действие фактора a должно быть поставлено в связь с исследуемым событием X .

Таблица 5

Условный пример таблицы присутствия

Номер наблюдения	Факторы ситуации	Исход наблюдения
1	<i>a b c d e f</i>	X
2	<i>a b c d e g</i>	X
3	<i>a b c e f g</i>	X
4	<i>a b d e f g</i>	X
5	<i>a b c d f g</i>	X

Таблица 6

Условный пример таблицы отсутствия в ближайшем

Номер наблюдения	Факторы ситуации	Исход наблюдения
1	<i>a b c d e f</i>	X
1-a	<i>_ b c d e f</i>	TX

Прибавить индукции правдоподобности позволяет «соединенный метод сходства и отличия», особенно если его применение обеспечивается экспериментом. Пусть известные нам факты укладываются в таблицы 5 и 6. Представим их в совместном сопоставлении в таблице 7.

Таблица 7

Соединённые таблицы присутствия и отсутствия

Таблица присутствия			Таблица отсутствия в ближайшем		
Номер наблюдения	Факторы ситуации	Исход наблюдения	Номер наблюдения	Факторы ситуации	Исход наблюдения
1	<i>a b c d e f</i>	X	1-a	<i>_ b c d e f</i>	TX

Таблица присутствия			Таблица отсутствия в ближайшем		
2	<i>a b c d e g</i>	X			
3	<i>a b c e f g</i>	X			
4	<i>a b d e f g</i>	X			
5	<i>a b c d f g</i>	X			

Незаполненные поля в таблице отсутствия буквально диктуют нам произвести поиск «отклонений» к примерам 2, 3, 4, 5 (таблица 8).

Таблица 8

Поиск «отклонений»

Номер наблюдения	Факторы ситуации	Исход наблюдения
2- <i>a</i>	<i>_ b c d e g</i>	
2- <i>b</i>	<i>a _ c d e g</i>	
3- <i>a</i>	<i>_ b c e f g</i>	
3- <i>b</i>	<i>a _ c e f g</i>	
4- <i>a</i>	<i>_ b d e f g</i>	
4- <i>b</i>	<i>a _ d e f g</i>	
5- <i>a</i>	<i>_ b c d f g</i>	
5- <i>b</i>	<i>a _ c d f g</i>	

Во всех этих восьми планируемых случаях мы ожидаем, что событие X не наступит (TX). Если нам просто удастся подобрать подходящие отрицательные примеры (общее количество отрицательных примеров почти бесконечно!), то уже это повышает надежность индуктивного заключения о том, что событие X причинно связано с совместным действием факторов *a* и *b* до почти полной

уверенности. Шанс того, что при пяти положительных примерах мы просто не заметили значимый фактор, достаточно велик. Но тогда шанс, что мы незаметно исключили этот фактор при активном подборе восьми отрицательных примеров должен быть исчезающе мал: раз наш фактор «любит прятаться», то он должен был бы «незаметно прокрасться» в подбираемые примеры, и мы должны были бы вместо отрицательных получить положительные примеры.

Итоговая таблица «соединенного сходства и отличия» представляет собой не простую сумму двух пассивных применений индукции для исключения «лишних» связей, но именно активный, опирающийся на эксперимент и анализ, метод удостоверения (верификации) выявленной связи ($a+b$ с X), причем удостоверение осуществляется как положительно, так и отрицательно.

Четвертый прием индуктивного исследования – «метод сопутствующих изменений» выводит нас в область определения количественных характеристик формы связи. Формальная его схема в изложении Дж.Милля состоит в следующем. Если различным степеням рассматриваемого фактора (a) всегда соответствуют различные степени исследуемого явления (X):

$$a \rightarrow X$$

$$a' \rightarrow X'$$

$$a'' \rightarrow X'' \text{ (количество штрихов означает степень отклонения),}$$

то такое соответствие позволяет сделать вывод о наличии причинной связи между a и X .

Метод сходства, метод отличия, соединенный метод сходства и различия позволяют определить наличие или отсутствие связи, но не её форму и количественные характеристики. Зато последовательное применение этих трёх методов может дать заключение по форме « a есть причина X », если они опираются на предшествование фактора a явлению X во времени. Метод сопутствующих изменений опирается на другое проявление причинности – на соразмерность причины и следствия, поэтому он позволяет делать выводы о количественной форме связи – но зато не позволяет делать вывода о её причинном характере. Масса мышц животного всегда находится в определённом количественном соотношении с толщиной его костей, но ни

толщину костей нельзя считать причиной мышечной массы, ни мышечную массу нельзя считать причиной толщины костей. Максимум, можно сделать заключение: «связь мышечной массы и толщины костей причинно обусловлена», – и, действительно, и то и другое являются следствием одних и тех же причин.

Пятый прием индуктивного исследования Бэкона-Милля получил название «метода остатков». Из количественной характеристики исследуемого явления последовательно должны быть «вычтены» вклады факторов, количественная связь которых с исследуемым явлением нам известна. Тогда «остаток» можно связать с действием фактора, «вклад» которого нам неизвестен. Именно так Леверье рассчитал орбиту Нептуна. Ему была известна орбита Урана, и он последовательно «вычел» притяжение Солнца и «возмущения», вызванные действием известных планет. Остаток составил «возмущение», которое было приписано действию неизвестной планеты; данных оказалось достаточно для того, чтобы вычислить её массу и орбиту.

Продолжая развитие теории индукции, Джеймс Стюарт Милль заложил основы исследования еще одного модуса индукции, позже названного «обратная дедукция». Формально это неправильный модус условно-категорического силлогизма, через подтверждение консеквента:

$A \rightarrow B$ *Если Раскольников убил старушку, то старушка умерла*

B *Старушка умерла*

A *Раскольников убил старушку*

Вывод, по-прежнему недостоверен, только теперь он рассматривается как индуктивный, и оценивается алетически. Рассмотрим алетический статус утверждения «Раскольников убил старушку» в отсутствие утверждения «Старушка умерла». Да, это можно предположить, но если мы не знаем даже, не жива ли старушка, то алетический статус рассматриваемого утверждения будет только «можно предположить», утверждение не заслуживает даже специального рассмотрения. Но при подтверждённости утверждения «Старушка умерла», обратная дедукция сразу же повышает алетический статус утверждения

«Раскольников убил старушку» до «нельзя исключить»: при этом условии, подозрение как версия заслуживает рассмотрения. По Миллю, обратная дедукция есть элемент гипотетико-дедуктивного метода: из теории (гипотетического предположения) делаются выводы (выводятся следствия); если эти следствия эмпирически подтверждаются, то это повышает нашу уверенность в правильности теории (предположения). При достаточном числе таких индуктивных шагов – вплоть до полной уверенности, алетической оценки «практически достоверно».

Ещё один модус индукции – статистическая индукция – был разработан в середине XIX века бельгийским математиком Адольфом Кетле и усовершенствован в конце XIX века Карлом Пирсоном и Френсисом Гальтоном. Кетле ввёл в статистику средние величины – устойчивые показатели, характеризующие некоторые совокупности. Он рассчитал, например, среднее число бифштексов, съедаемых бельгийцем, например, за месяц (число оказалось дробным). Это среднее число оказалось весьма устойчивым: население растёт, среднее потребление бифштексов не меняется. Средние числа характеризуют не индивида, а всю совокупность: индивида, потребляющего дробное число бифштексов просто нет во всей Бельгии. Бельгийцы едят бифштексов больше, чем ирландцы (в расчёте на одного человека), но как народ в целом, а не как индивиды. Пирсон и Гальтон разработали выборочный метод определения средних величин. Для определения средних величин не обязательно обследовать всех индивидов, составляющих совокупность. Не нужно обследовать всех бельгийцев, которых миллионы: достаточно выбрать из них случайно, то есть вне зависимости от исследуемого показателя, выборку, то есть модельную часть совокупности; средние характеристики выборки могут быть с некоторой рассчитываемой надёжностью, распространены, перенесены на всю генеральную совокупность. Экземпляры в выборке есть настоящая база индукции (неполная); средние по выборке есть оценка (гипотетическая) среднего по генеральной совокупности.

Умозаключение по аналогии

Умозаключения по аналогии необходимы и при дедуктивном, и при индуктивном исследовании. Аналогия есть умозаключение от частного к частному, и поэтому она крайне важна при обсуждении и сравнении элементарных фактов – и в этом качестве она необходима при любом исследовании (особенно при работе с гипотезами). Начиная любое расследование, необходимо сформулировать версию (гипотезу расследования). Исходные версии *для данного случая* всегда формулируются по аналогии с другими случаями. Самостоятельно, не как гипотеза расследования, аналогия работает несколько в другой области – в области диагноза и прогноза.

Умозаключение по аналогии основывается на сравнении. Признаки, тождественные у сравниваемых предметов, составляют *базу аналогии*. Формально структура аналогии выглядит следующим образом:

У объекта А есть свойства a, b, c, d, e, f

У объекта В есть свойства a, b, c, d, e

Можно предположить, что у объекта В есть так же свойство f

Здесь свойства a, b, c составляют базу аналогии, а свойство f – *предмет аналогии*. В базе аналогии признаки a, b, c составляют сходство объектов аналогии, признаки d и e – их различие (у объекта В они присутствуют «с отрицанием»).

Очевидно, что аналогия даёт вероятностное заключение, причём в таком формальном примере (очень часто и на практике) – весьма и весьма ненадёжное заключение. Повысить надёжность аналогии позволяет выполнение четырёх правил:

- во-первых, база аналогии должна быть как можно более полной;
- во-вторых, признаки, входящие в базу аналогии, должны иметь существенную связь с предсказываемым признаком (объекты аналогии должны относиться к одному и тому же классу, для которого предсказываемый признак является существенным);

- в-третьих, различия между объектами аналогии не должны быть существенны в отношении предсказываемого признака (предмета аналогии);
- в-четвёртых, нельзя делать аналогию на основе предположений.

Например, студент А сдал экзамен; сдаст или не сдаст экзамен студент В? Прежде, чем применять аналогию, необходимо произвести сравнение – по полу, по возрасту, по месту жительства, по отношению к учёбе, по оценкам за ранее сданные предметы, по работе на занятиях данного курса и так далее. Первое правило требует, чтобы было учтено как можно больше признаков. Третье правило сразу же предостерегает: должны быть учтены не только сходства, но и различия. У любых двух объектов всегда есть не только бесконечное число оснований для сравнения (даже у бегемота с теоремой Пифагора: оба являются предметом рассуждений в этой книге), но и бесконечное число тождественных признаков (бегемот и теорема Пифагора упоминаются в этой главе, причём оба притянуты за уши). Если сосредоточиться только на сходствах, то слишком легко получить натянутую аналогию – 10, 20, 30 признаков сходства между совершенно разнородными предметами. Затем, в соответствии со вторым правилом, следует рассмотреть, насколько существенными для предсказываемого признака являются установленные сходства, и насколько существенными – различия. И лишь после того, как мы убеждаемся, что среди сходств есть существенные, а среди различий – нет, можно делать умозаключение по аналогии. Четвёртое правило требует, чтобы данные по сравниваемым объектам были установлены абсолютно точно (с оценкой «практически достоверно»). Гипотетичность в базе аналогии, и тем более в предмете аналогии, делает аналогию не просто ненадёжной, а прямо бессмысленной.

Основы теории аргументации

Истина рождается в споре, говорил Сократ. Вообще спор гораздо шире, спор бывает не только теоретическим, и практическим, но и этого уже достаточно, чтобы признать важность изучения логической теории спора.

С коммуникативной точки зрения спор представляет собой логическую борьбу сторон, оппонентов, каждый из которых стремится убедить другую сторону в своей правоте путем рассуждений, аргументации. Сталкиваются два мнения (иногда и более двух), и оппоненты стараются привести доводы (высказывания, суждения) и рассуждения (умозаключения) в поддержку своих мнений. Достаточно часто спор происходит в присутствии третьей стороны, арбитра или публики, которым в этом случае принадлежит право суждения о победе в споре. Даже если публика и не выносит вердикт в споре базарных торгов, всё же сам этот спор затевается только ради поддержки публики.

По характеру и содержанию можно выделить такие виды спора, как дискуссии, дебаты и полемику. Дискуссия и есть тот спор, в котором рождается истина. Её цель состоит именно в приближении к истине; участники дискуссии ценят истину даже больше своего мнения: в ходе дискуссии вполне допустимо поменять свое мнение под влиянием аргументации оппонента. Для научной дискуссии, наоборот, недостатком является догматизм, неспособность развивать защищаемые положения, менять их под воздействием аргументов и рассуждений оппонента. Другая черта дискуссии состоит в том, что в ней чаще всего участвуют не две, а более сторон: чем больше мнений в начале спора, тем вероятнее найти истину. Впрочем, это не значит, что дискуссия должна закончиться победой одного мнения. «Вначале было три мнения, но по ходу дискуссии участники сблизили свои позиции, и теперь обсуждаются пять теорий...». Сто лет назад в квантовой физике противостояли друг другу матричная и волновая теории, а ещё «рядом» были общая и специальная теории относительности (не считая классической физики). Матричную и волновую квантовые теории удалось «примирить», но сегодня квантовая электродинамика

не стыкуется надёжно с гравитационной теорией, и где-то рядом есть ещё к тому существуют проблемы темной энергии и темной материи... Научное знание развивается от проблемы к проблеме, а противоречие мнений как раз и является одной из форм выражения научной проблемы.

Дебаты (обсуждение практической проблемы, совещание) есть спор с целью выработать именно единое согласованное мнение, точнее, единый план согласованных общих действий. «Практический» спор завершается выработкой единого, приемлемого для всех сторон решения. Аргументация в этом случае обращена не к фактам и теориям, а к интересам сторон. Тем не менее, прежде, чем «растолковывать приказ», необходимо убедить оппонентов в выгодности для них предлагаемого совместного решения. Результат может состоять в компромиссе, но непосредственной задачей сторон в дебатах является изменение позиции (мнения оппонента), а не поиск истины; изменять своё мнение задачи нет.

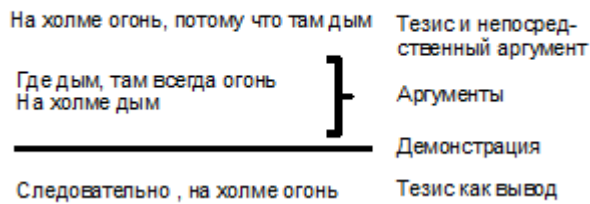
Наконец, полемика есть спор с целью победы над оппонентом, весьма часто перед арбитром или публикой. Судебная тяжба, предвыборные «дискуссии», парламентские «дебаты» в присутствии прессы имеют своей целью не поиск истины, и не компромисс совместного решения. Привлечь судей или публику на свою сторону, принизить противника, убедить публику или судей в неистинности мнения оппонента или в практической негодности его предложений; но для этого необходимо доказывать свое мнение или пользу своих практических предложений и опровергать пользу предложений оппонента или истинность его мнений, привлекать аргументы раскрывать противоречия в словах и мыслях оппонентов.

Формами аргументации являются доказательство и опровержение. Доказательство есть логический способ обоснования достоверности некоторой мысли (которую называют тезисом доказательства). Как вид аргументации оно первично: опровержение направлено не против соответствующей мысли, а против доказательства этой мысли. Поэтому опровержение зависимо от доказательства, но и задача опровержения проще. Достаточно *показать*, что

тезис *не доказан* – и доказательство опровергнуто. Для опровержения не обязательно что-либо доказывать; такое соотношение доказательства и опровержения называется бременем доказывания. Ещё Аристотель говорил: «доказывает тот, кто утверждает, а не тот, кто отрицает». Это своеобразная «презумпция невиновности»: как в судопроизводстве человека следует считать невиновным до тех пор, пока его вина не доказана, так теории и даже факты не должны приниматься за истину, пока они не доказаны. Не нужно доказывать, что бога, инопланетян или снежного человека не существует. До тех пор, пока их существование не доказано с вероятностью большей, чем просто «можно допустить» – следует считать, что их существование опровергнуто со степенью достоверности «следует исключить». О чём-нибудь рассуждать в этих областях с учёным видом можно будет лишь тогда, когда будет доказано их существование с вероятностью хотя бы «нельзя исключить», то есть когда будут надёжно установлены факты, хотя бы слабо свидетельствующие в пользу этих положений.

В структуре доказательства выделяют тезис, аргументы и демонстрацию. Тезис уже определялся выше – это доказываемая мысль (версия, гипотеза, индуктивно открываемая связь, закон). Согласно образцу Евклида, тезис в доказательстве должен повторяться дважды: как цель («Следует доказать») и как вывод рассуждения («Что и требовалось доказать»). Это вытекает из правила определённости тезиса. Если тезис не определён однозначно и не сохраняется постоянным на протяжении всего рассуждения, доказательство не может состояться. Происходит ошибка – потеря тезиса, или его подмена, полная или частичная. Чего стоит в плане доказательности речь политика, который через полчаса после начала выступления сам забыл и слушателей увёл далеко в сторону от того, с чего начал? Что дают многие споры, в которых спорщики забывают, о чём спорят, теряют тезис и доказывая, и опровергая? Потеря тезиса превращает рассуждение в беспредметный дискурс.

Рисунок 9.2. Структура аргументации



Подмена тезиса может быть

менее заметной, особенно частичная. В истории математики известны многочисленные частичные доказательства сложных

и важных теорем. Например, великая теорема Ферма о том, что диофантово уравнение $a_n + b_n = c_n$ (n – целое число больше 2) неразрешимо в целых положительных числах, сначала была доказана для отдельных n ($n=3, n=4, \dots$), затем для классов n специального вида, и лишь совсем недавно – в общей форме. Если доказательство для специального вида n (например, $n=2k+1$) выдаётся за доказательство самой теоремы, то это – логическая ошибка, которая будет разоблачена первым же достаточно квалифицированным математиком. Однако достаточно сузить тезис доказательства, указать на то, что доказывается не сама теорема Ферма, а лишь её частный случай, – и ценность даваемого доказательства только повысится. «Теорема Ферма для чётных n » и «теорема Ферма» – разные тезисы, и первый – гораздо слабее, менее значим, чем второй. Но если «Теорема Ферма для чётных n » сформулирована как сужение «теоремы Ферма», то она доказывается не сама по себе, а именно в отношении последней, то если даже общий тезис не доказан, обоснованность предположения о его истинности повышается. По отношению к частичной подмене тезиса специально выделяются ошибки слишком узкого и слишком широкого доказательства. Слишком узким будет доказательство теоремы Ферма для специального вида n , когда надо доказать эту теорему для всех n . Но и слишком широкое доказательство так же ошибочно: *qui nimium probat, nihil probat*. Кто доказывает слишком много, не доказывает ничего – как в том случае, когда дополнительно доказываемый тезис опровергает основной, так и тогда, когда применительно к частному случаю, в котором была бы уместна только аналогия, дедукцией доказывают общее утверждение. Прокурор в «Современной идиллии» Салтыкова-Щедрина, обвинявший подсудимых по

девяти пунктам и особенно напиривший на девятый пункт обвинения «во всём остальном», мало мог преуспеть в доказательстве обвинения вообще: слишком широкое доказательство. Но и прокурор, доказывающий обвинение в краже лошадей против данного цыгана тем, что цыгане вообще воруют лошадей – не доказывает ничего. Если относительно двух подвидов одуванчика доказывается, что они являются дивергирующими, и доказывается тем, что по теории Дарвина виды в процессе эволюции должны дивергировать, то это – плохое доказательство. За его пределами остаётся наиболее ценное для теории эволюции: то, что данный случай различающихся *подвидов* можно считать примером дивергирующих *полувидов*. То, что дивергирующие полувиды *должны быть* ещё не означает, что данный случай как раз и является примером такого явления.

Аргументами доказательства выступают фактические, номотетические и нормативные утверждения, с помощью которых доказывается тезис. Первое правило аргументов требует, чтобы аргументы были обоснованы независимо от доказываемого тезиса, причём в степени, достаточной для применяемого метода демонстрации в доказательстве. Как в суде разбирательство начинается с судебного следствия, то есть с установления круга доказательств, принимаемых судом к рассмотрению, и с установления их действительного (объективного) содержания, так и научная статья или монография, определив предмет доказывания, должна перейти к критике фактов и к определению понятий. Свидетель может добросовестно считать, что он видел радугу и даже инопланетян, свидетель может не знать различия между ультрамарином и цветом морской волны, свидетель может сознательно лгать. Задача судебного следствия установить объективную основу его показаний: как выглядели «инопланетяне»; было небо синим, как ясным днём в марте или как летним вечером на востоке, и зачем свидетелю выгораживать подследственного. Точно так же и в научной публикации аргументы должны быть детально разобраны по источнику и методу их получения, по объективному содержанию отражаемых аспектов предмета и по тому, что в рамках данных методов не найдёт

отражения; наконец, по отношению к теориям, распространённым в данной области науки.

Нарушения правила обоснования аргументов выражается в ошибках «ложное основание», «недостаточное основание» и «предвосхищение основания». Аргумент с недостаточной для данного метода демонстрации степенью достоверности подрывает доказательство, потому, что «из ложного основания следует всё, что угодно». Это не только свойство импликации, но и отрицательное проявление закона достаточного основания. Когда в споре по вопросу о лицах Божественной Троицы между Римским епископом (Бог един) и Александрийским (Бог в трёх лицах), император Константин занял позицию «Бог един, но в трех Лицах», то этим он оказал теологии неоценимую услугу: исходя из этого противоречия можно доказать всё, что угодно. «Разрешите мне допустить, что дважды два равно пяти, – говорил Пуанкаре, – и я докажу, что из печной трубы вылетают ведьмы», а Бертран Расселл доказывал на этом основании, что он – Папа Римский. Такое доказательство, само себя изобличает ещё и по своей «неумеренной широте»: в предположении, что $2 \times 2 = 5$ доказано, что любые две *разные* вещи едино суть именно потому, что они разные.

Наиболее строгие требования к достоверности аргументов предъявляет заключение по аналогии. Оба сравниваемых в рамках аналогии объекта должны с высшей степенью достоверности обладать признаками, составляющими содержание аналогии. Дедукция вполне может работать с посылками, обоснованными не «в высшей степени», а лишь «вполне вероятно». Правда, и вывод в таком случае получится так же только в модальности «вполне вероятно». При работе с гипотезами это вполне допустимо и достаточно. Следует только помнить, что обратная дедукция не даёт точного переноса достоверности. Если из А дедуктивно следует В, и это В оказывается вполне достоверным, то А может повысить свою вероятность до «нельзя исключить» или даже «весьма вероятно», но никак не до «вполне достоверно». Обратная дедукция является разновидностью индукции, и достоверного вывода не даёт при любой степени достоверности посылок.

Наконец, индукция может повышать надежность вывода по сравнению с надежностью посылок. Несколько десятков посылок с логическим статусом «нельзя исключить» могут обеспечить вывод со степенью достоверности «в высшей степени вероятно» или даже «практически достоверно». В генетической пробе ДНК используется порядка ста генов-маркеров. Совпадение по одному из них возможно у двух случайно взятых людей с вероятностью примерно $\frac{1}{4}$. Совпадение по 75 из 100 возможно только у близких родственников (братьев и сестёр), совпадение по 99 из 100, даже при различии по сотому маркеру, практически возможно только у того же самого человека (или у однойяйцевых близнецов). Легче допустить, что при определении сотого маркера произошла ошибка, чем то, что у какого-то другого человека случайно оказался тот же набор генов. Но если бы в нашем распоряжении было всего пять признаков, то для надежного различения жителей миллионного города мы должны были бы обеспечить вероятность совпадения по каждому из них не более $\frac{1}{40}$, и всё-таки заключение было бы на 51 порядок менее надежным, чем по 100 генам-маркерам с вероятностью совпадения в $\frac{1}{4}$.

Ошибка «предвосхищение основания» заключается в том, что в качестве аргумента выдвигается утверждение, истинность которого в существенной степени зависит от доказываемого тезиса. Не может считаться доказательством ни простая тавтология, когда вывод повторяет то же, что сказано и в посылке, только другими словами, ни порочный круг, когда аргумент сам подкрепляется тезисом доказательства. Рассуждение: «Сумма углов треугольника равна двум прямым, потому что она составляет 180° » является не доказательством, а в лучшем случае, пояснением: «*то есть* 180° ». Места для «потому что» в этой тавтологии нет; утверждение о 180° само должно ещё быть доказано (например, прямым измерением, если речь идёт о конкретном треугольнике).

Вышеприведённый пример, в котором относительно двух подвидов одуванчика доказывалось, что они являются дивергирующими, и доказывалось тем, что по теории Дарвина виды в процессе эволюции должны дивергировать, содержит не только слишком широкое доказательство, но и элемент «порочного

круга». То, что данный случай различающихся подвидов можно считать примером дивергирующих полувидов, в частности, обосновывается тем, что дивергирующие полувиды должны быть согласно теории Дарвина, но сама теория эволюции обосновывается только такими примерами. Впрочем, вопреки многочисленным критикам дарвинизма, круг в доказательстве здесь только *в отдельном случае*. Дарвин с самого начала обосновывал свою теорию индуктивно. Указание на круг в доказательстве в каждом отдельном случае понижает достоверность *данного случая*, как она обоснована независимо от теории, до значения «вероятно» или даже «нельзя исключить». Но поскольку таких вероятных или не до конца исключаемых случаев сотни тысяч, то индукция повышает обоснованность теории до «практически достоверно». Интересно, что в силу связи с теорией, то есть логически *после* обоснования теории, повышается и алетическая вероятность самих частных случаев.

Второе правило аргументов состоит в том, что аргументы должны относиться к делу (*ad rem*). Крайними ошибками по отношению к этому правилу выступают аргумент к личности (*argumentum ad hominem*) и аргумент к публике (*argumentum ad publikum*). «Аргумент к личности» состоит в том, что вместо доказательства существования дела, утверждается нечто о личности (автора тезиса или подсудимого). Конечно, и личность подсудимого должна быть охарактеризована в судебном заседании; но в конечном счёте судят не лицо, а поступок. Каким бы злодеем или ангелом не был подсудимый, это говорит только о возможности совершения поступка, то есть «вероятно» или «маловероятно», что подсудимый мог совершить *такой поступок*. Доказать же следует нечто относительно действительного поступка, то есть «вполне вероятно» или «практически достоверно», что *этот поступок* совершил (или не совершал) именно подсудимый.

Разновидностью *argumentum ad hominem* является ссылка на авторитет. Если солидный, доказавший свою научную честность и добросовестность ученый нечто утверждает, то шансов у данного утверждения оказаться истиной, конечно, больше, чем у предвыборных обещаний третьеразрядного политика.

Но само по себе и авторитетное свидетельство – не аргумент; аргументом является то, как авторитет обосновывает свои утверждения. Солидная ссылка лишь подтверждает добросовестность автора, но не аргументирует его доказательства.

Argumentum ad publikum обращен к тому, кому доказывают, к публике. Но вместо того, чтобы доказывать, пропонент убеждает слушателя лестью, заискиванием или воздействием на подсознание. Адвокату нужно уговорить присяжных, чтобы они оправдали подсудимого. Но он не слишком перетруждает себя и их рассуждениями о том, насколько обоснованы аргументы и насколько они подтверждают или не подтверждают виновность подсудимого. Зато главным образом он напирает на то, что следует проявлять милосердие, и особенно на то, что решение присяжных и есть высшая инстанция: «как вы решите, так и будет приговорено». И вот присяжные, которым польстили, что они одним своим вердиктом могут сделать виновного невиновным, выносят оправдательный приговор... Заслуживает ли виновный снисхождения? Очень может быть. Однако всякое преступление должно быть осуждено – что не тождественно тому, что всякий подсудимый должен быть наказан. Но присяжные-то не умеют различать такие тонкости!

Вариантами argumentum ad publikum выступают фразы: «Известно, что ...» (кому известно? от кого известно?), «Научно протестировано...» (кем? когда? на ком? и какие обнаружены побочные эффекты?), а также употребление метрических выражений для придания большей достоверности («морщины разглаживаются на 65 %»). Естественно, «на две трети», хоть и больше, но производит меньшее впечатление, чем «на 65 %», – зато в этом «производит впечатление» вся суть argumentum ad publikum.

Менее злокачественными формами аргументации не по делу выступают нерелевантные или частично нерелевантные аргументы. Нерелевантный аргумент сам по себе не является злостным уклонением от логики, он относится к делу, но только не к этому делу. Информация о том, произрастают ли два подвита одуванчиков рядом или совместно – важна и интересна, но

является ли она полезной для доказательства того, что эти подвиды являются дивергирующими полувидами, заранее сказать трудно. При разработке проблемы она должна быть учтена; должна ли она остаться в качестве аргумента в окончательном изложении – зависит от общего строя доказательства. Информация, не работающая на доказательство, и есть нерелевантный аргумент.

Третьей частью доказательства, после тезиса и аргументов, является демонстрация. Определив тезис и разобрав степень достоверности аргументов, следует показать (по латыни – *demonstrare*), как эти аргументы «работают» на доказательство тезиса. Демонстрация и есть собственно рассуждения – дедуктивные, индуктивные и по аналогии – в ходе которых доказываемый тезис обосновывается аргументами.

Опровержение, как уже указывалось, не самостоятельно, а направлено против доказательства. Доказательство есть апология, опровержение есть критика, но не тезиса, а доказательства как целого. По структуре опровержение подобно доказательству, в нем так же можно разглядеть тезис, аргументы и демонстрацию. Однако его направленность против доказательства, его зависимость от «своего» доказательства настолько существенно модифицирует содержание рассуждения, что следует выделить уже не три, а четыре элемента опровержения: предмет опровержения, контртезис, контраргументы и демонстрацию опровержения.

В силу бремени доказывания разрушение любого элемента доказательства будет означать, что цель опровержения достигнута. Поэтому предметом опровержения может выступать тезис, или аргументы, или демонстрация критикуемого доказательства.

Если предметом опровержения выступает тезис критикуемого доказательства, то цель опровержения состоит в том, чтобы показать неистинность или сомнительность этого тезиса самого по себе. Контртезис, направляющий опровержение, тогда может быть сформулирован как:

а) логическая противоречивость тезиса критикуемого доказательства – возможность выведения из этого тезиса противоречащих друг другу утверждений («доказано слишком много»);

б) противоречие тезиса и каких-нибудь твёрдо установленных фактов;

в) противоречие тезиса и какой-нибудь хорошо работающей теории. Такое опровержение будет «слабым»: вероятность опровергаемого тезиса, если его доказательство было «сильным», понижается лишь незначительно;

г) доказательство другого тезиса, несовместимого с данным, который бы столь же хорошо объяснял заданный круг явлений (антитезис). Это – наиболее сильное опровержение: что бы оправдать подсудимого, лучше всего найти настоящего преступника.

Когда предметом опровержения выступают аргументы критикуемого доказательства, в качестве контртезиса может быть выбрано:

а) ложность какого-либо существенного аргумента в критикуемом доказательстве;

б) недоказанность или ничтожность аргумента;

в) недостаточная для данного способа доказательства степень достоверности аргумента;

г) нерелевантность или неполная релевантность аргумента критикуемому доказательству.

В судопроизводстве дополнительно выделяется такая возможность критики аргументов, как установление незаконности получения представленных доказательств. Если те или иные доказательства получены с нарушением законной процедуры, то они не могут быть аргументами для суда. Орудие преступления, изъятие которого не запротоколировано надлежащим образом, материалы аппаратного прослушивания, начатого без надлежащей санкции – не являются юридическим фактом, и в суде не принимаются. Аргумент оказывается ничтожным, не имеющим значения. Суд не может принимать доказательства, полученные с нарушением прав личности – результаты прослушивания без санкции судебных органов, свидетельские показания,

добытые под пытками и тому подобное. Но и в научной дискуссии не могут быть использованы данные, полученные во время моратория или в экспериментах на людях с нарушением соответствующих норм.

Если степень достоверности аргумента совершенно неопределённая (недоказанный аргумент), то он не может приниматься в рассуждении по логическим основаниям; но аргумент может быть отклонён и по этическим или юридическим причинам. Ложность аргумента превращает доказательство в простую забаву, представляющую чисто логическую ценность. Теологические рассуждения весьма интересны с точки зрения логика-профессионала: как именно строятся рассуждения? Но даже нормы морали в таких рассуждениях логически необоснованы: исходным пунктом теологии являются противоречивые, заведомо ложные утверждения.

Недостаточная степень достоверности или нерелевантность аргументов выявляются при их сопоставлении с демонстрацией критикуемого доказательства. Пример анализа достаточности аргумента приводился выше – генетический портрет человека по 100 и по 5 генам-маркерам требуют для идентификации человека совершенно различных степеней достоверности элементарных аргументов. Неполная релевантность аргументов может выражаться, например, в возможности другой интерпретации фактов и свидетельств, приводимых в критикуемом доказательстве. В России живёт до 10000 «контактёров» – людей, сообщающих о том, что они вступали в контакт с инопланетянами. Элементарный анализ существенно понижает степень достоверности таких свидетельств (до $\frac{3}{4}$ контактёров в момент контакта находились в состоянии алкогольного опьянения). Но куда более содержательным было бы попытаться выделить «достоверный сухой остаток» этих свидетельств – не то «о чём» они сообщают (предмет сильно сомнителен), а то «как» они сообщают. Один свидетель может нагло лгать. После всесторонней критики свидетельств из 10000 останется хотя бы 2500, авторы которых заблуждаются добросовестно. Конечно, они видят неправильно, но

ведь есть же какая-то объективная основа, почему они так видят! А вот её то выявить может только другая интерпретация.

Наконец, опровержение может быть направлено и против демонстрации критикуемого доказательства. Контртезисом опровержения демонстрации выступает либо наличие ошибок в демонстрации оппонента, либо недостаточно высокий уровень достоверности, обеспечиваемый принятым способом демонстрации («слишком узкое доказательство»). Если по делу о краже булочки достаточно доказать, что «скорее всего» именно подсудимый совершил эту кражу (логическая вероятность от «вполне вероятно» до «в высшей степени вероятно»), то при рассмотрении дела об убийстве должна быть обеспечена степень достоверности «практически достоверно». Достаточно показать, что реально обвинением доказана только степень достоверности «вполне вероятно» – и обвинение в убийстве отклонено «за недоказанностью».

Определив предмет опровержения и сформулировав антитезис, оппонент (опровергающая сторона) дальше действует как при обычном доказательстве: подбирает аргументы для своей цели (в структуре опровержения их называют контраргументами) и логической демонстрацией показывает истинность и достоверность своего антитезиса.

Заключение

Данное учебно-методическое пособие не стоит рассматривать как единственно верное и на все случаи жизни окончательное изложение логики. Вполне полезными могут оказаться и классические учебники на русском языке:

Челпанов Г.И. Учебник логики (для гимназий и самообразования). – 9-е изд. – М.:1917 (первое издание 1912 год; учебник легко доступен через интернет, существуют современные переиздания);

Асмус В.Ф. Логика — Издание второе, стереотипное – М.: УРСС, 2001-392 с. (первое издание 1947 г.; учебник легко доступен через интернет, существуют современные переиздания).

Систематическое изложение формальной логики в математическом варианте можно найти в двухтомной монографии Д. Гильберта и П. Бернаиса «Основания математики»:

Гильберт Д., Бернаис. П. Основания математики. Теория доказательств. Пер. С нем. Н. М. Нагорного – М.: Наука, 1982, 653 с.

Гильберт Д., Бернаис. П. Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. Пер. С нем. Н. М. Нагорного – М.: Наука, 1982, 557 с.

Второй том для юристов, возможно, излишен, но в целом монография написана на достаточно хорошем уровне.

Весьма подробное и до сих пор в целом не устаревшее справочное пособие представляет:

Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник [Текст] / АН СССР. Ин-т философии. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Наука, 1975. - 720 с.

Словарь содержит более трех тысяч статей, излагающих классическую и математическую логику, с её применениями в практике мышления, образования и научной деятельности. В словаре дан необходимый минимум статей по теории познания (с позиций марксизма), многочисленные статьи по истории логики, биографические очерки. Представленное в справочнике до настоящего

времени не устарело; дополнения требуют статьи по информатике, герменевтике и модальным логикам.

Из наиболее отработанных современных учебников можно отметить:

Войшвилло Е. К., Дегтярев М. Г. Логика : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев. - Москва : ВЛАДОС, 2010. - 527 с.

Ивлев Ю. В. Логика для юристов : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Юриспруденция" и специальности "Юриспруденция" / Ю. В. Ивлев ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2021 [т.е. 2020]. - 272 с.

Учебник Ю. Ивлева, кроме прочего, содержит разделы, посвященные модальным логикам, чего нет в большинстве других современных учебников.

Для самообразования могут быть также полезны книги, в том числе и научно популярные, А. И. Ракитова («Курс лекций по логике науки» и другие), А. И. Умова (особенно «Логические ошибки») и А. О. Маковельского («История логики»).

Библиографический список

1. Аристотель Органон (логические работы) // Аристотель, соч. в 4-х тт, Т.2 – М.: Мысль, 1978, 687 с.
2. Асмус В. Ф. Логика — Издание второе, стереотипное – М.: УРСС, 2001-392 с.
3. Бэкон Ф. Соч. В 2-х тт. – М.: Мысль, 1977.
4. Войшвилло Е. К., Дегтярев М. Г. Логика : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев. - Москва : ВЛАДОС, 2010. - 527 с.
5. Вригт, фон Г. Х. Логико-философские исследования. Избранные труды. (Пер. Е. И. Тарусина, А. С. Карпенко и др.) – М.: Прогресс, 593 с.
6. Гильберт Д., Бернайс. П. Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. Пер. С нем. Н. М. Нагорного – М.: Наука, 1982, 557 с.
7. Гильберт Д., Бернайс. П. Основания математики. Теория доказательств. Пер. С нем. Н. М. Нагорного – М.: Наука, 1982, 653 с.
8. Ивлев Ю. В. Логика для юристов : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Юриспруденция" и специальности "Юриспруденция" / Ю. В. Ивлев ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2021 [т.е. 2020]. - 272 с.
9. Кайберг Г. Вероятность и индуктивная логика: пер. с англ. Б. Л. Лихтенфельда /Ракитов А.И. (ред.) – М.: Прогресс, 1978, 375 с.
10. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник [Текст] / АН СССР. Ин-т философии. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Наука, 1975. - 720 с.
11. Челпанов Г. И. Учебник логики (для гимназий и самообразования). – 9-е изд. – М.:1917.