

К О Н С П Е К Т Л Е К Ц И Й
П О К У Р С У « Л О Г И К А »

ВВЕДЕНИЕ

«Там же, где (образование) начиналось с Аристотеля, тотчас же дело сопровождалось великими техническими открытиями и расширением человеческой мысли».

(Ф.М. Достоевский)

Формирование и развитие логико-риторической культуры у студентов является важной составляющей гуманитарного образования. Умение точно определять предмет мысли, корректно формулировать вопрос или задание, ярко и доходчиво излагать суть дела, уметь общаться и отстаивать свои убеждения необходимо каждому образованному человеку.

Люди охотно жалуются на то, что им не хватает денег, времени и здоровья, что они мало общаются и редко отдыхают, но они не говорят о «нехватке логики», интуитивно соглашаясь с её общезначимостью и полагая, что ею обладают все. Один из мыслителей по этому поводу остроумно заметил, что ум между людьми распределен примерно одинаково, так как на его нехватку никто не жалуется. Однако «логичность рассуждения» не является врожденным качеством человека, как, впрочем, не является и недостижимым искусством. Логике можно и нужно учиться. Тем более что, «научившись логике», легче учиться всему остальному, ибо логика «учит учиться». «Логика – Бог мыслящих» (Л.Фейхтвангер). А Бог, как известно, сила деятельная и креативная, т.е. творческая. Таким образом, логика выступает одним из условий интеллектуального творчества, в том числе и технического.

Логика относится к числу наиболее прогрессирующих гуманитарных наук второй половины XX века. Она представляет собой развитую научную дисциплину, имеющую десятки направлений. Каждая из «логик» (классическая, диалектическая, математическая, неклассическая и др.) имеет свой предмет и сферу приложения, но все они базируются на *классической* логике, основанной Аристотелем. Среди других «логик» она занимает особое положение, поскольку ей принадлежит исторический приоритет в анализе познавательных способностей человека и выявлении структуры и законов мышления. Мышление в логической системе Аристотеля предстает как отражение действительности в сознании человека в виде понятий, суждений и умозаключений, а речь – как продукт мыслящего ума. Разработанный в логике аппарат используется в различных сферах жизни: научной, технической, педагогической, политической, юридической, религиозной, художественной, нравственной, управленческой и др.

Расширение области логических интересов связано с общими тенденциями развития научного знания. Так, возникновение *математической логики* в середине XIX века явилось итогом многовековых чаяний математиков и логиков о построении универсального символического языка, свободного от «недостатков» естественного языка (прежде всего его многозначности, т.е. полисемии).

Дальнейшее развитие логики связано с совокупным использованием классической и математической логики в прикладных областях. Широкий спектр практических проблем требовал усложнения и разнообразия логических систем и средств, эксплицирующих работу сознания. *Неклассические* логики (деонтическая, релевантная, логика права, логика принятия решений и др.) часто имеют дело с неопределенностью и нечеткостью исследуемых объектов, с нелинейным характером их развития. Так, при анализе достаточно сложных задач в системах искусственного интеллекта возникает проблема *синергизма* различных типов рассуждения при решении одной и той же задачи. Перспективы развития логики в русле сближения с информатикой связаны с созданием определенной иерархии возможных моделей рассуждения, включающих рассуждения на естественном языке, правдоподобные рассуждения и формализованные дедуктивные выводы. Это решается средствами классической, математической и неклассической логик. Как видно, «все возвращается на круги своя» и, начав с попытки исключения естественного языка из сферы технического знания, современное логическое программирование ищет варианты сочетания искусственного и естественного языков. Таким образом, речь идет не о разных «логиках», а о разной степени формализации мышления и «размерности» логических значений (двузначная, многозначная и др. логика).

В гносеологическом плане наибольшие логические результаты получены в области *диалектической* логики и классического этапа науки. По образному выражению одного из классиков, отношение аристотелевской логики к диалектической аналогично отношению арифметики к высшей математике. Статус классической логики как «арифметики мышления» ни в коей мере не должен ни смущать, ни порождать иллюзию лёгкости. Арифметика, грамматика, логика – базовые дисциплины, первый познавательный опыт человека. Искусство счета и слова необходимо предполагает искусство мысли. Остальное – дело времени, желаний и усилий.

Данное учебное пособие имеет своей целью помочь в изучении логики и в овладении основными навыками логических действий. В первую очередь оно адресовано тем студентам, чья будущая профессия связана с интеллектуальной деятельностью, с системным, доказательным мышлением. Оно призвано подготовить к усвоению основных направлений современной логики:

- 1) общей, или классической логики;
- 2) символической, или математической логики;
- 3) неклассической логики.

Все эти области логического знания связаны внутренне, поскольку все исследуют разрешающие способности мышления. При этом, любое обращение к символической или неклассической логике потребует хотя бы общих представлений о классической логике. Она образует корни «логического древа» и по-прежнему царит в естественном языке. От неё зависит, как мы определяем предмет мысли или разговора, классифицируем объекты, устанавливаем родовые отношения, различаем истину и ложь, задаем вопросы и отвечаем на них, рассуждаем и доказываем, аргументируем и опровергаем, позволяем или не позволяем манипулировать своим сознанием. Поэтому изучение логики начинают с формальной логики.

Уже более двух с половиной тысяч лет, возникнув в Древней Греции, логика обучает людей правильному мышлению, искусству точного и красивого выражения. Преподавая логику за границей, автору этих строк случалось сожалеть о том, что у нас были утрачены традиции логического образования и что наши студенты были лишены возможности постигать логику. Теперь логика вернулась в аудитории и у Вас такая возможность есть.

Используйте её!

Автор.

ПРЕДМЕТ И ЗНАЧЕНИЕ ЛОГИКИ

- 1.1. Что такое логика?
 - 1.2. Мышление и язык.
 - 1.3. Формы и законы мышления.
 - 1.4. Символический язык. Исчисление предикатов.
- Контрольные вопросы.

Данная глава имеет установочный характер. В ней содержится общая характеристика предмета логики, основных этапов её развития, символического языка, основных понятий (формы мысли, закона логики) и проблем, которые будут анализироваться в последующих главах.

1.1. Что такое логика?

Предмет логики

Слово «логика» в переводе с греческого (от гр. *logos*) означает «слово, понятие, разум, рассуждение». Сам перевод является по сути дела сжатым определением *предмета логики*. Логика – это *наука о формах и законах правильного мышления*. «Слово», «понятие», «разум», «рассуждение» – всё это имеет прямое отношение к мыслительной деятельности. Дальнейшее пояснение того, что изучает логика, связано с анализом этих понятий, а также с ответами на вопросы:

- а) чем наука о мышлении отличается от «не-науки»?
- б) какие науки изучают мышление и чем они различаются?
- в) что такое «форма мысли»?
- г) что такое «закон правильного мышления»?
- д) бывает ли неправильное мышление?

Итак, логика изучает одну из систем человеческого организма – интеллектуальную систему или систему мышления. Эта система, как и все остальные (обмен веществ, кровообращение, психическое реагирование), является функцией одного из материальных органов человеческого тела - мозга. Мышление без мозга невозможно. Однако природа мышления иная, чем, скажем, у процесса пищеварения или работы печени. Продуктом деятельности печени является материальное вещество – желчь. Продукт мышления – мысль, не является ма-

териальной. Она – идеальна, т.е. существовать в отрыве от мозга (разумеется, в чистом виде, а не в форме слова или текста) не может. Желчь зрима, т.е. осязательна. Мысль – незрима, она не воспринимается непосредственно органами чувств. Мысль «отдельно от мозга» – это гоголевский «Нос», гуляющий по Невскому проспекту. Итак, *мышление по природе своей – идеально*. И эта «природа» указывает на предназначение мышления.

Человеческое мышление – не «каприз» эволюции, и не автономная система человеческого организма. Оно является одним из способов адаптации человека во внешней среде и координации человеческой деятельности. «Логическая» адаптация достигается знаниями о мире и их глубиной. Получение знаний о мире называется *познанием*. Оно может протекать в разных формах: чувственное познание, абстрактное мышление, интуитивное озарение и др. (см. рис. 1).

Чувственное познание – предпосылка всех остальных. Это – *непосредственное* взаимодействие человека с внешним миром. Органы чувств (у «нормальных» людей их пять)¹ одинаковы у человека и высших животных и образуют *первую сигнальную систему*. Чувства – будто «клеммы», которыми человек подключен к внешнему миру и через которые он получает чувственную информацию об этом мире. Они красочны, разнообразны, волнующе-увлекательны, но, увы, часто ошибочны, поскольку скользят по поверхности.

Изучение психической жизни человека интересно многим наукам и, прежде всего психологии. Общая психология исследует три основные формы чувственных переживаний: *ощущение, восприятие и представление*. Представление – это итог и возможный предел чувственного познания. Его результатом является «образ» предмета. Он предполагает наличие памяти и сходство с отображаемым. Представьте себе вкус «бабушкиного пирожка» и Вы поймете, что чувства «не стареют». А если Вы его забыли, то Вы не сможете его представить.

¹ Чувства (от лат. *sensus*) являются формой психического реагирования. Они позволяют получать о мире зрительные, слуховые, вкусовые, обонятельные и осязательные ощущения. Когда говорят «экстрасенс», имеют в виду своего рода «гениальную патологию», больший диапазон чувственного восприятия.

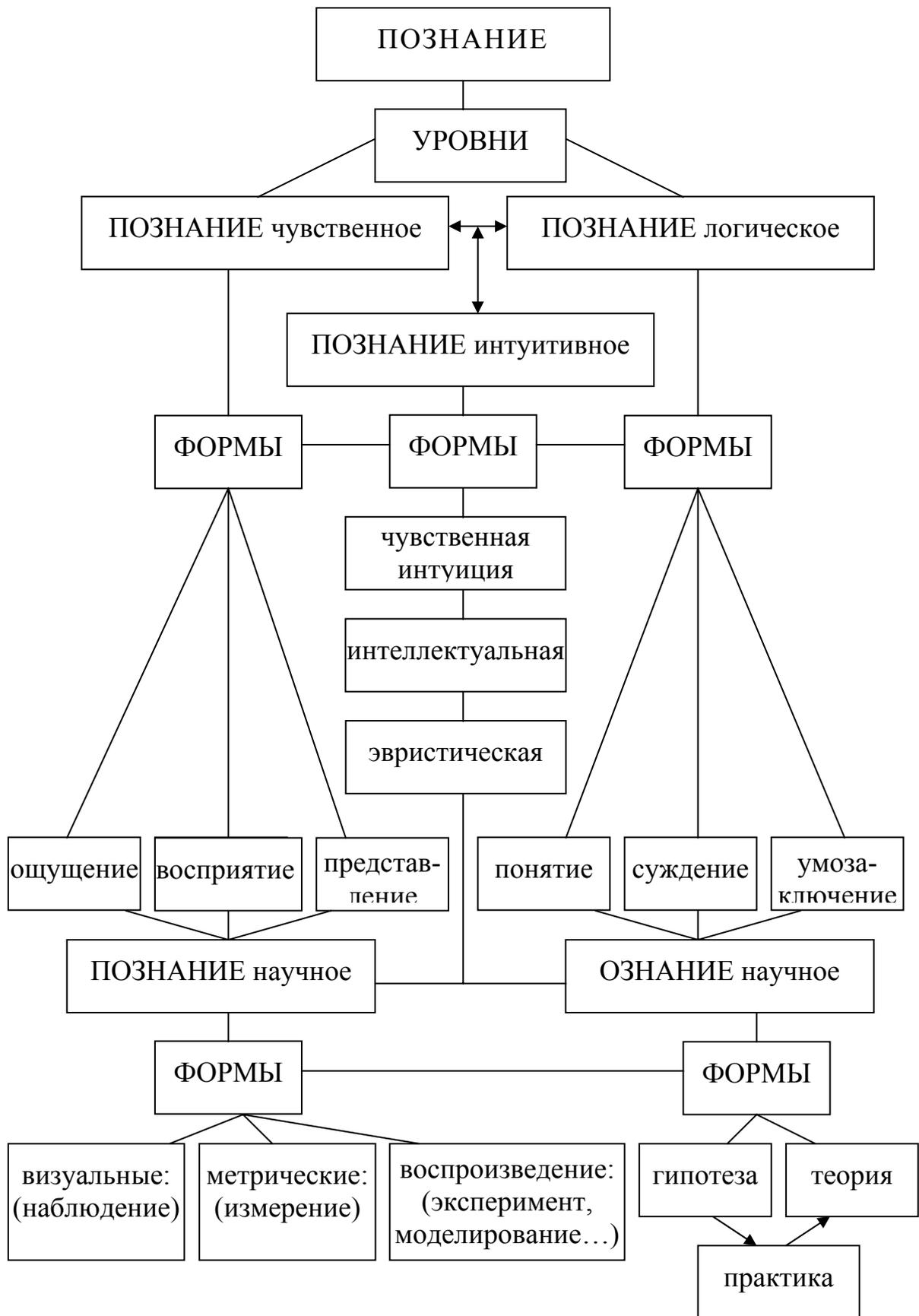


Рис.1. Уровни и формы познания.

А б с т р а к т н о е¹ мышление - это сила «интеллектуального реагирования». Опираясь на чувства, как на базу данных, оно позволяет человеку продвинуться глубже в познании мира, отвлекаясь от несущественных чувственных данных и сосредоточиваясь на главном, существенном, указывающем на причину. Абстрактное мышление – это *логическое* познание мира, *опосредованное* чувствами и протекающее в разных *формах: понятия, суждения, умозаключения и др.* Подобно тому, как все люди «чувствуют» в трех формах, они также, думая, всегда придают мыслям одну из логических форм. Их определением мы займемся чуть позднее. А пока завершим наш анализ идеальной природы мышления. В мышлении идет переработка чувственной информации. Итогом и простейшей формой мысли является *понятие*. Оно - идеальный «продукт» и поэтому сходства с предметом не предполагает, зато предполагает знание «существенного» о нем. Так, образ землетрясения и понятие «землетрясение» различны. Образ фиксирует внешние характеристики и является описанием. Описать землетрясение может каждый. Понятие «землетрясение» отвечает на вопрос «почему?», «в чем суть этого феномена?» и доступно не каждому. Оно – результат логического анализа.

Уступая животным по остроте зрения, обонянию и т.д., человек превосходит их силой абстрактного мышления и сознательным характером своих действий. Человек нуждался во «второй линии обороны» от природы и он её создал. Развиваясь и совершенствуясь, мышление стало не только орудием мысли², но и мощным оружием – «интеллектуальным гиперболоидом» инженера – Человека. Изучение интеллектуальной деятельности человека – предмет логики. Взаимодействие основных форм познания отражено на рис. 2.

¹ От лат. *abstractio* – отвлечение.

² По-гречески – органом.

П О З Н А Н И Е			
Последовательность познания и глубина	Форма	Вид	Результат и практическое значение
I ↓	Чувственное - ощущение - восприятие - память - воображение - представление	Образное, непосредственное Прямой контакт с внешним миром	Ответ на вопросы: «Как?», «какой?», «каким образом?» Чувственные данные, образы, описания Условие искусства (художественного, музыкального, литературного творчества) Основа эмпирических наук и естествознания (наблюдения, измерения, эксперименты)
II	Рациональное - понятие - суждение - умозаключение - вопрос - проблема - гипотеза - теория	Абстрактно-логическое, опосредованное Размышления о мире. Переработка чувственных данных в теоретические знания	Ответ на вопросы: «Почему?», «зачем?», «в чем суть?» Знания, мысли, суждения, доказательства, терминология, определения, аналогии, классификации, обоснования, опровержения, анализ, синтез, идеализация, дедуктивные и индуктивные выводы Форма развития теоретического знания.

Рис. 2

2.2. Мышление и язык

Мысль и слово

Изучение взаимодействия человека с окружающим его миром предполагает анализ *второй сигнальной системы* – речи или языка. Эта система отсутствует у животных. Естественный язык тесно связан с абстрактной деятельностью. Мышление без языка невозможно. Разумеется, чувственную информацию об объекте можно выразить

на языке жестов, мимики, рисунка и музыкальной ноты, однако «существенное», связанное с научным анализом причины оформляется в понятийной, *словесно-логической форме*. Поскольку мышление идеально, язык выступает средством его материализации. При помощи разных грамматических форм он выражает разные по логической форме мысли. Скажем, понятие выражается в слове или словосочетании («музыка», «туча», «персональный компьютер»), суждение – в предложении («эта туча – грозовая», «музыка является самым абстрактным видом искусства», «компьютер – это вычислительное устройство»), а умозаключение в языке предстает в виде нескольких предложений, связанных по смыслу («поскольку музыка – прекрасна, то и это сочинение, которое является музыкальным, тоже прекрасно»).

Неразрывная связь мышления и языка «решает» проблему идеальной природы мышления, но создает другую – *проблему смысла* языковых выражений и *понимания*. Процесс формирования абстрактного мышления у каждого человека – сложный, своеобразный, связанный со множеством факторов – воспитательным, образовательным, социальным и др. Начиная формироваться в раннем детстве, с возрастом мышление обретает своё содержание и объем, а также средство его выражения – индивидуальную лексику. Детский лепет переходит в связную речь. Помня о том, что «число» понятий равно «числу» знаний о мире, становится понятным, почему лексический запас (т.е. «развитость» речи) указывает на коэффициент интеллектуальности (IQ), и почему 30 слов Эллочки-людоедочки не могут быть символом эрудиции.

Взаимосвязь мышления и языка имеет не только количественный аспект. Естественный язык – результат длительного процесса формирования, в ходе которого образуется его многообразие и сложность, позволяющие в одной ситуации одно и то же понятие называть одним словом, а в другой – другим. Так образуются слова – *синонимы* («Минск», «столица Беларуси»). Кроме того, многим разным по смыслу понятиям в языке может соответствовать одно и то же слово («коса», «связь», «ключ», «пачка»). Такие слова называются *омонимами*. Они являются причиной многих логических ошибок, связанных с подменой смысла и многозначностью слов естественного языка. Лингвистические науки образуют третью группу наук, изучающих мышление, и во всех разделах грамматики прослеживается параллель логики и лингвистики. Если понятие – элементарная форма мысли, то простейшей лингвистической формой является *слово*.

Итак, проникая в тайны мироздания, человек продвигается от образа к понятию, а от понятия к слову. Но и на этом взаимодействие человека с миром не заканчивается. Испытывая на себе воздействие предметов и явлений окружающей действительности, человек, в свою очередь, воздействует на предметы мира в соответствии со своей логической программой и преследуя определенные цели. За словом следует *дело*, и большое число праксеологических наук ис-

следуют природу и характер человеческих действий. Основные этапы взаимодействия Ч↔М, где Ч – человек, М – мир, показаны на рис.3.

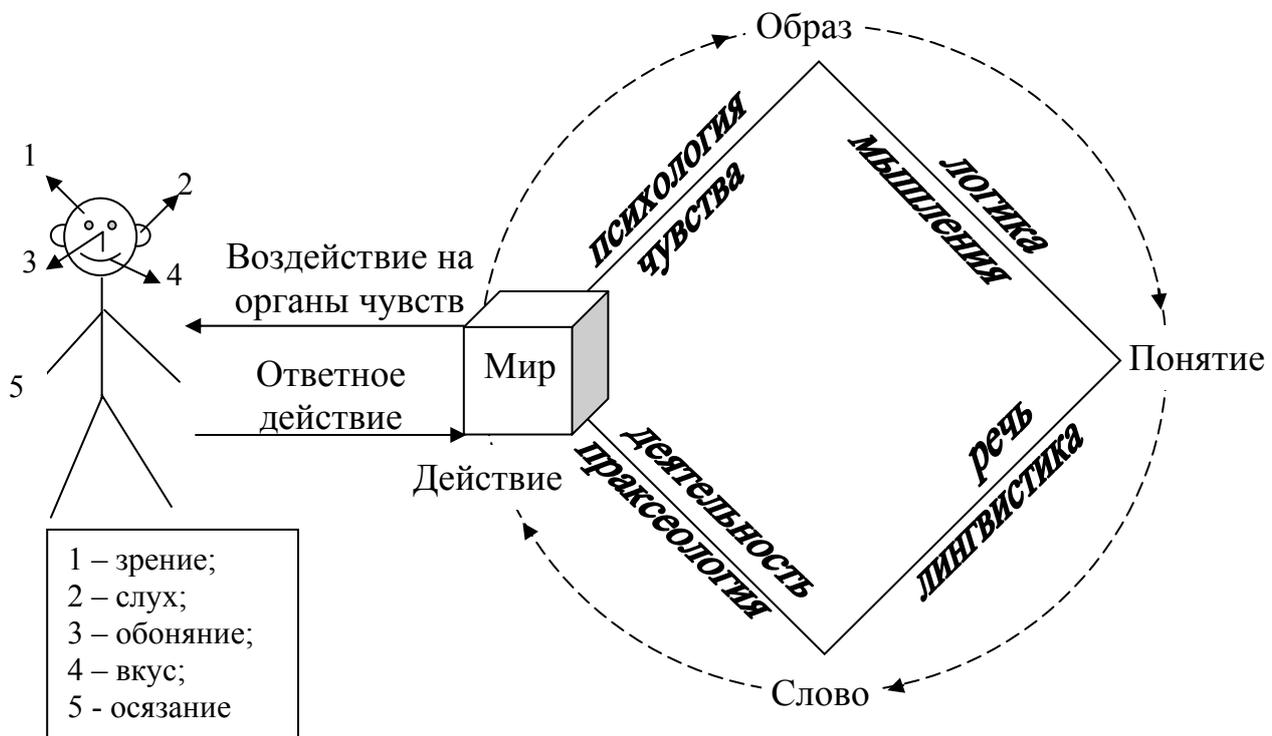


Рис.3. Взаимодействие человека и мира.

Сознание человека, формирующееся на базе психики и мышления, выступает теоретической программой его действий. Значит, можно попытаться не корректировать каждый отдельный поступок, а научиться «писать» нужные программы управления человеческим поведением, т.е. влиять на сознание. К этой цели в конечном итоге сводятся усилия многих наук, изучающих *человека*. Например, автору этих строк довелось как-то видеть телевизионную встречу ученых-экономистов с мировым именем, включая Нобелевских лауреатов в области экономики (Фридмана, Шмелёва, Сороса, Гелбрейта, Райхенбаха). Темой встречи было понятие «маркетинга». Поразительно, как безупречно точно и в то же время образно они определили это сложное экономическое понятие. Кратко суть сводилась к следующему рассуждению: «Что такое маркетинг? Это – война. Что такое война? Это битва за контролируемую территорию. Так билась Ирак и США за «поле влияния» – Кувейт. (В этот момент на экране появляется рисунок земного шара и два человека с автоматами, символизирующими войну). Если маркетинг – война, то должен быть плацдарм, т.е. военная территория. Где он? Это не война в Лондоне, Вашингтоне или Москве и т.д. И не базар, и не толкучка. Эта война разворачивается в самом темном переулке, где нет тропинок и ясности. Это – *человеческое сознание*. Маркетинг – это «битва» за сознание. А значит, нужно знать, как захватить такой плацдарм, иначе говоря,

как проникнуть в человеческое сознание. Это не просто. Этому учит маркетинг. После этих слов прежняя «картинка» на мониторе заменяется другой. Вместо вооруженных противников появляются два «деловых» человека с дипломатами в руках, символизирующими «тихую» войну за сознание – маркетинг».

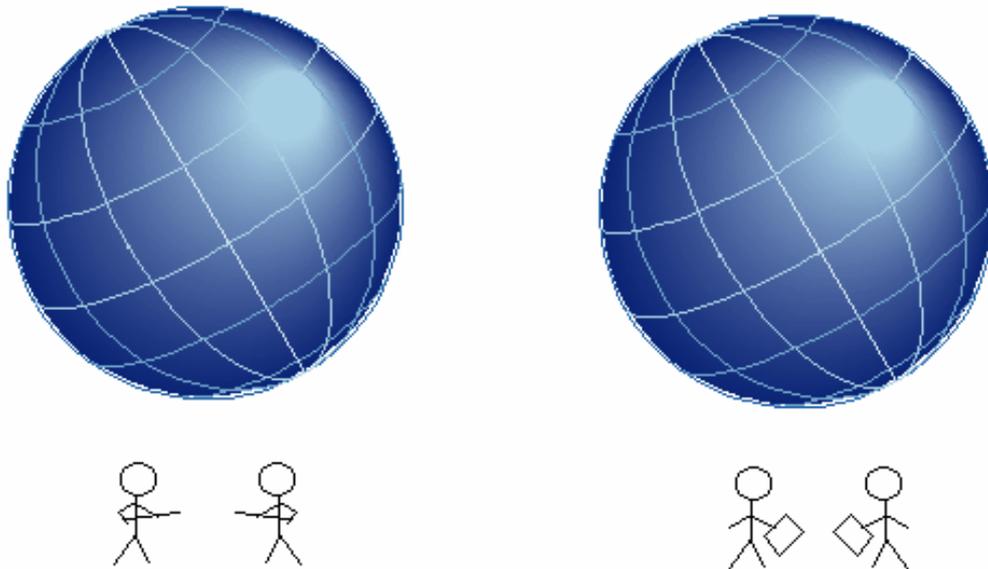


Рис. 4

Логика является мощным орудием воздействия на человеческое сознание. «Убедить – значит победить». Она может иметь как «наступательный» характер, так и «оборонительный», выступая своего рода интеллектуальным «защитным экраном» от чужого воздействия на сознание в ходе беседы, дискуссии или иной формы речевой практики.

Итак, язык - знаковая система, обеспечивающая познавательную и коммуникативную функции мышления.

1.3. Формы и законы мышления

Формы мысли

Возвращаясь вновь к идеальной природе мышления, следует сказать, что этот идеальный процесс строго структурирован. Элементами мышления выступают его *формы*, а переход от одной формы к другой определяется *законами мышления*.

Каждая из логических форм играет определенную роль в мышлении, а значит и в познании мира. Их отдельные определения будут понятны, если будет также понятно, что такое «логическая форма» или «форма мысли» вообще.

Форма мысли – это способ связи частей мыслимого содержания. Какие же «части» могут быть у «невидимого» мышления? Только такие же идеальные образования. Ими являются *признаки*, т.е. свойства предметов, процессов, явлений.

**«Три
коробочки»**

Мышление представляет собой разнообразные сочетания мыслей. Из простых, элементарных, мысленных форм образуются более сложные. Пользуясь метафорой, можно сказать, что все наши мысли укладываются в «три коробочки». Если их нарисовать, то получится следующая последовательность:

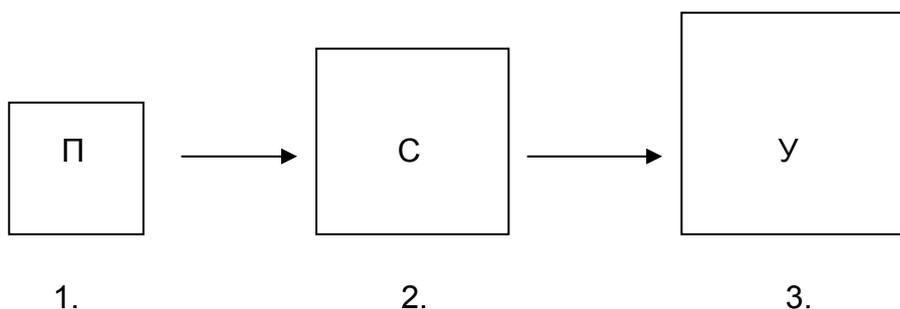


Рис. 5

1. Понятие = признак + признак.
2. Суждение = понятие + понятие.
3. Умозаключение = суждение + суждение.

Абстрагируясь от упрощений, свойственных любой схеме, можно заметить, как усложняется мысль от одной её формы к другой. *Понятие* – отражает общие существенные признаки предметов. При помощи понятий мышление «кодирует» предметы реального мира и создает его идеальную модель. В уме мы «говорим» о мире на языке понятий. Понятия как бы «фотографируют» мир в его существенных признаках и служат различению предметов («футляр» – это «не-ручка», а «лекция» – «не-экзамен»). *Суждение* позволяет высказываться о наличии или отсутствии этих признаков у предметов («Мухомор не является съедобным»). Это более сложная форма мысли, она «сложена» уже не из признаков, а из понятий и может быть истинной либо ложной. *Умозаключение* – самая сложная форма человеческой мысли, образованная из суждений. Благодаря ей мы получаем знание о новых признаках на основании тех, которые уже известны («Все цитрусовые – теплолюбивы, а мандарин – цитрусовый. Значит, мандарин – теплолюбивое растение»).

Рождение логики связывают с фиксированием «формальной» природы мышления, с установлением того факта, что разные по содержанию мысли мо-

гут иметь одну и ту же логическую форму. Например, суждение имеет структуру: S есть P, и подставляя вместо S (того, о чем говорится) и P (того, что говорится) различные конкретные значения, можно получить бесконечное разнообразие суждений:

2000-й год является високосным.

Арбат – любимая улица Б. Окуджавы.

Некоторые грибы являются ядовитыми.

Все эти суждения имеют одну и ту же структуру: S есть P. Логику стали называть «формальной» по предмету её исследования – анализу форм человеческой мысли. «Оформить» мысль – значит выразить её в виде понятия, суждения или умозаключения. Заслуга выявления этих форм мышления, а также основных законов, связывающих эти формы, принадлежит Аристотелю (334 – 322 гг. до н.э.). Логику Аристотеля, отцом которой он считается по праву, называют *дедуктивной*, поскольку в ней выведение нового знания есть переход от общего положения к частному случаю. Главный труд Аристотеля «Органон» являлся каноном дедуктивного способа рассуждения. Он соответствовал типу преобладавших в Античности наук и выступал их логико-методологическим основанием. В современной логике рассматриваются и другие формы мысли: вопрос, проблема, гипотеза и др. «Органон» включал шесть трактатов: «Категории», «Об истолковании», «Первая аналитика», «Вторая аналитика», «Топика», «О софистических опровержениях».

Законы логики

Аристотель сформулировал и основные законы правильного мышления: *закон тождества, закон непротиворечия, закон исключенного третьего*. Позднее был сформулирован четвертый закон – *закон достаточного основания*. Данные законы имеют «силу» для всех форм мысли и выступают условиями *правильности* мышления. Их подробное рассмотрение будет сделано позднее, в IV главе. В целом закон логики определяется как *существенная связь мыслей*. Правильная связь делает мышление правильным, а нарушение правил сочетания мыслей между собой делает мышление неправильным. В дальнейшем мы рассмотрим разницу между понятиями «правильность мышления» и «истинность мышления», а также ошибки, связанные с неправильным употреблением этих понятий. В итоге, с момента возникновения *задача логики* как науки стала заключаться в выявлении *правильных форм рассуждения*, гарантирующих истинный результат при условии истинности исходного знания.

Дальнейшее развитие логики связано с именем Ф. Бэкона (1561-1626) и его работой «Новый органон» – манифестом *индуктивной* логики и методологии экспериментального исследования. Поскольку Новое время – опытный, экспериментальный этап в истории науки, то он нуждался в переработке мето-

дологического аппарата и разработке новых логических процедур, удовлетворяющих нуждам научной практики. Так, у дедуктивной логики появилась «родная» сестра – индуктивная логика, смысл которой сводился к теоретическому обобщению частных знаний и формулированию общих положений, гипотез, законов.

Диалектическая логика является универсальным познавательным «органом», отражающим сложный, противоречивый процесс познания мира с точки зрения его динамики, текучести, изменчивости. Так получилось, что она была создана Г. Гегелем (1770-1831) в русле идеалистической философии и в авторском исполнении «работала» в сфере Духа, Разума. Позднее, в традиции материалистической философии, её применение было расширено на область природных и социальных процессов.

В середине XIX в. возникла математическая логика. Её рождение связывают с именем Дж. Буля (1815-1864) и его работой «Математический анализ логики». Математическая, или символическая логика была логикой «по предмету» и математикой «по методу». Она активно включилась в обсуждение проблем о возможностях формализации мышления и его практического приложения.

К этому этапу развития логики относятся труды О. де Моргана (1806 – 1871), Э. Шредера (1841 - 1902), Р. Грассмана (1815 – 1901), П. Порецкого (1846 – 1907), Г. Фреге (1848 – 1925), Б. Рассела (1872-1970).

Современная логика исходит из невозможности полной формализации знаний и возможности неклассической логики, оперирующей не двумя классическими значениями логики, а множеством значений. Примерами таких логических систем является «воображаемая» логика Н.А. Васильева (1880 - 1940), трехзначное исчисление Я. Лукасевича (1878 – 1956), интуиционистская (конструктивная) логика, аксиологическая логика, временная логика, интеррогативная логика, эпистемическая логика, логика микромира, логика причинности, деонтическая логика и многие другие.

Значительные усилия и перспективы современной логики связана с проблемой «искусственного интеллекта», с анализом и моделированием человеческих рассуждений, влияющих на целенаправленное и прогнозируемое поведение. Являясь теоретической основой программирования, логика непосредственно участвует в создании «искусственного интеллекта», который освоил бы такие, исконно человеческие действия, как индуктивные обобщения, распознавание образов, метафорическое мышление, творчество, перевод с одного языка на другой, рассуждение по аналогии, вывод «здравого смысла» и др. Как известно, подобного типа естественные рассуждения необходимы при создании разнопрофильных экспертных систем, например, в медицинской диагностике.

1.4. Символический язык. Исчисление предикатов

Символический язык

Математическая логика имеет ряд разделов, пользующихся искусственным языком. В отличие от естественного языка, в искусственном каждому символу придано одно единственное значение. Формализация простых высказываний (или суждений) привела к созданию *пропозициональной логики*, или *исчисления высказываний*. Сложные высказывания образуются из простых при помощи логических союзов. Их таблица приведена в III главе, посвященной анализу сложных суждений. Суждение в математической логике принято называть высказыванием. Так, символическая запись: $p \rightarrow q$ будет означать сложное высказывание типа: «если это дерево, то оно не проводит электрический ток». *Логика предикатов*, или *кванторная логика* является расширением логики высказываний за счет двух кванторных символов: \forall и \exists ¹. В общем виде символический язык исчисления предикатов включает:

- 1) a, b, c, \dots - предметные постоянные. Их используют для собственных или описательных, т.е. единичных имен предметов;
- 2) x, y, z, \dots - предметные переменные. Символы, обозначающие общие имена предметов, принимающих значение в той или иной области;
- 3) p, q, r, \dots - пропозициональные переменные. Это – символы высказываний.
- 4) $P^1, Q^1, R^1, \dots, P^n, Q^n, R^n, \dots$ - предикатные переменные с “ n ” – местностью;
- 5) $\forall; \exists$ - кванторы “всеобщности” и “существования”, соответствующие словам “все” и “некоторые” естественного языка;
- 6) логические союзы:
 - $\bullet; \& ; \wedge$ - конъюнкция («и»);
 - $\vee; \underline{\vee}; \vee$ - дизъюнкция («или», «либо, либо»);
 - $\rightarrow; \supset$ - импликация («если, то»);
 - $\equiv; \leftarrow$ - эквиваленция («если и только если...»);
 - $\neg; \neg; \sim$ - отрицание («не», «неверно, что»).
- 7) технические знаки: $(;)$ – левая и правая скобки.

Других знаков алфавит языка логики предикатов не содержит.

С помощью данного искусственного языка и правильно построенных формул (ППФ) строится формализованная логическая система. Элементы языка

¹ Их логический смысл будет раскрыт в соответствующей главе.

логики предикатов используются и в изложении содержания курса формальной логики².

Следуя исторической эволюции логического знания, изучение логики необходимо начинать с классической формальной логики. Практическое значение логики раскрывается поэтапно, в ходе анализа содержания данной науки в последующих главах.

Подумайте ...

О каком языке идет речь в следующем рассуждении: «Причина трагической судьбы художника (в прямом смысле, художника, музыканта) - в том, что он хочет добиться того, что в принципе невозможно. Он хочет, чтобы окружающие «заговорили» на «его» языке, на языке, понятном ему одному. На самом деле они могут лишь догадываться, интерпретировать, пытаться с малой вероятностью уловить авторский смысл. Художник говорит на условном, символическом языке».

Итак,

- человек познает мир в разных формах;
- чувственное познание является непосредственным и образным;
- образ фиксирует чувственные данные и предполагает сходство с оригиналом;
- логическое познание – более высокая ступень познания;
- в основе логического познания лежит способность классифицировать существенные признаки и абстрагироваться от несущественных;
- поэтому абстрактное мышление устанавливает сходство и различие между предметами в их существенных чертах;
- результатом логического познания являются разные формы мысли;
- простейшая форма мысли – понятие;
- более сложными формами мысли являются суждение и умозаключение;
- логика стремится к определению правильных форм рассуждения;
- они устанавливаются правилами и законами этой науки;
- мышление неразрывно связано с языком;
- формальная логика «говорит» преимущественно на естественном языке, а символическая – на искусственном, символическом языке;

² В дальнейшем будем использовать символические обозначения как классической формальной логики (А, В, С ...), так и современной, например, язык исчисления предикатов (р, q, г и др.).

- периодизация истории логики совпадает с историей науки и техники, а также с общефилософской периодизацией человеческой истории;
- все направления логики изучают человеческое мышление, но каждая в отдельности определяет условия его истинности в зависимости от области его использования.

Контрольные вопросы

1. Что изучает логика?
2. Является ли логика единственной наукой, исследующей мышление?
3. В чем отличие логики от психологии?
4. Как человек познает мир?
5. В чем отличие абстрактного мышления от других форм познания?
6. Как и почему связаны мышление и язык?
7. В чем разница между естественными и искусственными языками? Зачем создаются последние?
8. Каков язык логики предикатов?
9. Что Вы знаете об истории логики?
10. Какие «логики» существуют сегодня? Какие проблемы они решают?
11. Какая из них устанавливает нормы речевого общения?
12. Что такое «логическая форма»? Какие формы мысли изучает логика?
13. За что «отвечают» законы мышления?
14. Как логика определяет свой предмет?
15. Каково практическое значение логики?

ПОНЯТИЕ И ЕГО РОЛЬ В МЫСЛИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

- 2.1. Определение и образование понятия.
 - 2.2. Структура понятия.
 - 2.3. Виды понятий.
 - 2.4. Отношения между понятиями.
 - 2.5. Логические операции с понятиями: определение, деление, ограничение и обобщение понятий.
- Контрольные вопросы.

Изучение логики принято начинать с понятия. И это не случайно. Содержание любой науки формируется в процессе исследования ее проблем. Определяя круг своих вопросов, логика исходит из предпосылки, что мышление человека неразрывно связано с действительностью и невозможно без языка, через который оно выражается. Поэтому анализ мышления логика начинает с выявления его структуры, определения тех форм, в которых оно протекает, и выяснения роли, которую играет каждая из них в интеллектуальной деятельности человека.

2.1. Определение и образование понятия

Что такое понятие?

Простейшей формой мысли является понятие. Если, как говорилось выше, логика рассматривает мышление как деятельность по получению истинного знания об окружающем мире, то определение понятия должно отвечать как минимум на два вопроса:

1. Как понятие связано с *действительностью*?
2. Как оно *представлено в языке*?

Ответ на первый вопрос связан с проблемой образования понятий и с пониманием специфики самого процесса мышления. Окружающий нас мир состоит из предметов, явлений, процессов. Миллиарды лет он существовал сам по себе, без человека. Все, что в нем происходило, носило материальный характер и подчинялось объективной логике вещей. Возникновение и эволюцию человека связывают с развитием человеческого мышления и языка, со способностью в абстрактной, идеальной форме воспроизводить материальную действительность. Познавать мир абстрактно – это значит получать знания о его существенных характеристиках. Простейшей формой существенного знания о мире является *понятие*.

Определение понятия

П о н я т и е является мысленным отображением в сознании человека *общих существенных* признаков предметов. Пред-

посылкой образования понятий выступает способность нашего мышления сравнивать предметы между собой по различным признакам.

**Что такое
признак?**

П р и з н а к а м и называются черты сходства или различия предметов. Иначе говоря, все, что характеризует предмет как таковой, является его признаком. Поскольку все процессы и явления в мире взаимосвязаны, каждый предмет обладает множеством признаков. Различают признаки существенные и несущественные, необходимые и случайные, общие и единичные. Существенные признаки носят атрибутивный характер, так как указывают на главные, сущностные характеристики, без которых данный предмет перестает быть самим собой. Скажем, если у понятия «времени» отнять такой его признак как «длительность», или у понятия «химический элемент» отнять его «атомный вес», то они снова станут безымянными, вернуться в сферу непознанного. Существенные признаки носят необходимый характер (т.е. присутствуют всегда), а несущественные – случайный (т.е. могут быть, а могут и не быть). И хотя признаки, существенные в одном отношении (например, рост в баскетболе) могут стать несущественными в другом отношении (скажем, рост при поступлении в вуз), тем не менее мышление человека стремится к «отсеву» общих, существенных признаков предметов, образующих смысл того или иного понятия.

Например, перечень признаков понятия «студент» мог бы занять не одну страницу. В их числе фамилия, имя, отчество (единичные признаки), национальность, возраст, аттестат о среднем образовании, спортивные категории, награды Олимпиад, место жительства, цвет глаз и волос, форма обучения, занятия на курсах вождения автомобиля (общие для части студентов), учеба в высшем или среднем специальном заведении (всеобщий, присущий любому студенту, признак). Однако, среди всех вышперечисленных признаков только последний относится к числу существенных, образующих смысл понятия «студент». По сравнению с образом студента (музыкальным, художественным, поэтическим), в создании которого участвует произвольное множество признаков, как главных, так и второстепенных, понятие студента может показаться на первый взгляд не столь «привлекательным», однако именно благодаря понятиям человек проникает в суть вещей и мысленно ориентируется во внешнем мире.

Итак, *понятие – это мысль об общих существенных признаках предмета*. Необходимо помнить, что особенность логики как науки заключается в том, что она изучает идеальный процесс, содержанием которого являются мысли людей и их всевозможные сочетания. Все, о чем можно думать, может быть предметом мысли. Поэтому понятие может содержать в себе признаки как материальных, реально существующих предметов («пульт», «телевизор», «дом»), так и идеальных (к примеру, самого мышления), а также вымышленных («вечный двигатель», «Кашей бессмертный», «Пегас»).

Понятие – это мысль об общих существенных признаках

2.1.1. Образование понятий

Как и почему возникают те или иные понятия - когда для этого появляется практическая необходимость – жизненная, научная, производственная. Образование понятий – не случайный, пассивный акт отображения, а сложный, противоречивый процесс взаимодействия активного субъекта с внешним миром. «Случайных» понятий не бывает. У каждого понятия «своя» история. И каждое из них – определенный познавательный результат.

Естественный язык – живое образование и состоит из множества лингвистических пластов. Помимо литературно принятого языка, последний включает также историзмы, архаизмы, неологизмы, диалектизмы и др. Развитие и обновление языка происходит за счет образования новых понятий, требуемых общественно-исторической практикой. В нашу лексику они входят через *неологизмы* (нео – новый, logos – слово). Так, экономический и юридический «бум» последних лет «наградил» нас большим количеством неологизмов: «дилер», «менеджер», «маркетинг», «консенсус», «инкассирование», «аудитор» и др. Их число растет за счет лексики информационных технологий: «файл», «интернет», «модем», «провайдер», «сайт» и продолжает расти.

Методы образования понятий

Все эти понятия образуются в человеческом мышлении одним и тем же алгоритмическим путем, состоящим из пяти мысленных «шагов». Их принято в логике называть «методами образования понятий».

Предположим, что вы исследуете класс предметов, явлений или процессов (живой организм, землетрясение, выборы). Вы располагаете эмпирическими (опытными) данными, но не имеете пока понятия или термина, закрепленного за ними. В таком случае возникает практическая необходимость в создании соответствующего понятия. Логически это процесс выглядит следующим образом:

1. **А н а л и з**¹ - первый шаг на пути к понятию. Необходимо мысленно разложить предмет на свойственные ему признаки.
2. **С р а в н е н и е** - означает мысленное сопоставление разных предметов по выделенным признакам и установление сходства и различия между ними.
3. **С и н т е з**² - это мысленное объединение полученных в ходе анализа и сравнения признаков в определенную систему.
4. **А б с т р а г и р о в а н и е** - чисто логическая операция, состоящая в отвлечении от признаков, различающих класс исследуемых объектов. В итоге остаются лишь общие признаки, одинаковые для всех исследованных элементов класса.

¹ От греч. analysis – разложение. Данная операция может пониматься как в физическом смысле («анализ крови»), так и в логическом – мысленное расчленение.

² От греч. synthesis – соединение. Операция, обратная анализу.

5. **О б о б щ е н и е** - завершает образование понятия, приписывая выделенные в ходе абстрагирования существенные признаки всему классу объектов.

Например, образуя понятие «фобия», мы абстрагируемся в итоге от признаков, указывающих на ее виды (светофобия, гидрофобия, клаустрофобия), оставляя лишь родовые признаки, указывающие на «определенное психическое заболевание, характеризующееся патологическим чувством страха».

Итак, образование понятий связано с осмыслением чувственного опыта. Какова же роль понятий в мыслительном процессе? Может ли понятие быть истинным или ложным? Понятие не имеет истинностного значения, т.е. оно не является ни истинным, ни ложным. Однако это не умаляет его значения в практике мышления. Образно говоря, понятие является способом интеллектуальной ориентации в пространстве. Кодирова предметы внешнего мира через их существенные признаки, понятия создают в сознании человека мысленную, идеальную модель мира, благодаря которой мы отличаем один предмет от другого. Благодаря этому мы находим нужный учебный корпус и нужную аудиторию, отличаем лекцию от семинара, один учебный предмет или специальность от другого и т.д. Четкое знание смысла понятий указывает на логическое качество мышления, ибо понятие – это та «клеточка», из которой образуется вся сложная ткань мыслительного процесса. Поэтому понятие, как и мышление в целом, выраженное в языке, выполняет ряд функций:

1. **К о м м у н и к а т и в н у ю**, т.е. функцию общения между людьми. Отражая социальный опыт, одни и те же понятия (смыслы) выражаются на разных естественных языках. Например, понятие «человек» имеется во всех языках мира («Mensch», «homme», «man»). Сеть понятий образует универсальное пространство мысли, своего рода «логический» интернет. Благодаря этому люди понимают друг друга, могут общаться и обмениваться информацией.
2. **П о з н а в а т е л ь н у ю** функцию. Оставаясь на уровне чувственных представлений, невозможно говорить о научном знании, стремящемся не к живым, чувственным подробностям, а к познанию сущности предметов, их глубинных связей и отношений. Это возможно только на уровне абстрактного мышления, когда в сознании человека происходит переработка полученных представлений в понятия. Образование понятий – необходимая предпосылка существования науки.
3. **Э к с п р е с с и в н у ю**, т.е. эмоциональную функцию. Логика традиционно относится к числу гуманитарных наук и никогда не остается в стороне от «человеческих» проблем. Она всегда была тесно связана с риторикой, сочетая логику доказательства с искусством речи. Психологический, ценностно-личностный анализ человека оперирует системой экзистенциальных категорий, передавая различные состояния человеческого существования при помощи таких понятий как «страх», «отчаяние», «лю-

бовь», «ненависть», «безысходность». Одним словом, роль понятий в мыслительном процессе велика и разнопланова.

2.1.2. Понятие и язык

Как «узнать»
понятие
в языке?

Другой аспект определения понятия связан с формой его представления в языке. Поскольку понятие по своей природе идеально, т.е. недоступно органам чувств, не наглядно, то оно нуждается в способе своей материализации. Таким материальным средством выражения наших мыслей является *естественный язык*. Если мышление в целом невозможно без языка, то понятие невозможно без слова. «Язык есть непосредственная действительность мысли» (К. Маркс). Смысловой единице – понятию соответствует лексическая единица – слово. Простое понятие выражается одним словом («звезда», «факультет»), сложное – двумя и более («БГУИР», «ГАИ»), т.е. словосочетанием.

Хотя понятие выражается в слове, однако слово и понятие – это не одно и то же. Понятие – это мысль в ее простейшей форме. Отражая существенные признаки предмета мысли (реального или вымышленного), понятие выражается в слове и выступает *смыслом* слова. Слово озвучивает мысль и выступает ее материальной оболочкой.

Почему мы иногда не понимаем друг друга? «Логическая» причина заключается в неправильном понимании или употреблении терминов. Один и тот же смысл (т.е. одно и то же понятие) может быть выражен разными словами (синонимами). «Пневмония» и «воспаление легких» - это одно и то же понятие, но слова – разные. И наоборот, разные смыслы (понятия) могут быть выражены одним и тем же словом (омонимом). Например, слово «декан» может означать и руководящую должность, и центральную часть индийского полуострова. Слово «лама» по смыслу – это и «монах», и «животное».

Итак, *понятие – это мысль о существенных признаках предметов, выраженная в слове или словосочетании.*

Понятие – это мысль о существенных признаках предметов, выраженная в слове или словосочетании

2.2. Структура понятия

Содержание
понятия

Для того чтобы уметь оперировать понятием, необходимо знать его структуру. Структура понятия определяется его ролью в мышлении и состоит из двух элементов: *содержания и объема*.

С о д е р ж а н и е – важнейший элемент в структуре понятия. Это его качественный параметр. Содержание понятия есть совокупность *существенных* признаков, мыслимых в данном понятии, как отличительных, так и общих.

**Объем
понятия**

О б ъ е м в структуре понятия обозначает *совокупность* предметов мысли, обладающих одним содержанием, т.е. одними и теми же отличительными признаками. Объем выступает количественным параметром понятия. К примеру, содержанием понятия «акция» являются признаки, указывающие на то, что это «ценная бумага» (родовой существенный признак), «свидетельство о внесении определенной доли в капитал акционерного общества», «право на получение части прибыли в виде дивиденда» (видовые существенные признаки). Объем понятия «акция» образуется из всех ее разновидностей, обладающих вышеперечисленными свойствами (акции именные, предъявительские, простые, привилегированные, учредительские и др.).

Объем понятия в логике называют также *классом или множеством*. Аналогично тому, как род состоит из видов, класс или множество состоит из подмножеств или подклассов. Например, множество «договоров» состоит из таких подмножеств, как «письменный договор», «устный договор». *Элементом* множества называется класс, состоящий из одного предмета (конкретный датированный договор). *Универсальным* множеством называется класс, включающий все предметы исследуемой области (всевозможные договора). *Пустое* множество или нулевой класс – это множество предметов мысли, не имеющих реальных прообразов в действительности («договор 3002 года»).

**Закон
обратного
отношения**

Содержание и объем понятия связаны законом обратного отношения (З.О.О). Суть закона заключается в том, что с увеличением содержания понятия его объем уменьшается, а с уменьшением содержания – объем увеличивается. Этот закон имеет большое значение для индивидуальной мыслительной практики. Он позволяет переходить от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом за счет изменения его содержания. Объем – функция содержания. Поэтому изменения последнего автоматически влекут за собой изменения объема. З.О.О играет важное значение в установлении родовидовых отношений, в уточнениях и спецификациях, при ограничении и обобщении мысли.

С увеличением содержания понятия его объем уменьшается, а с уменьшением содержания – объем увеличивается

Например, за счет уменьшения, а затем увеличения содержания понятия можно произвести следующую взаимообратную логическую операцию:



[Обобщение понятия «БГУИР»]



[Ограничение понятия «учебное заведение»].

В «рамке» - признак, который мы отнимаем при обобщении и добавляем при ограничении. Буквы означают:

БГУИР – Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники.

ГУИР – государственный университет информатики и радиоэлектроники. Он может быть не только белорусским.

УИР – университет информатики и радиоэлектроники. Он может быть не только государственным, но и коммерческим.

ВУЗ ИР - высшее учебное заведение информатики и радиоэлектроники. Оно может быть не только университетом¹.

ВУЗ - высшее учебное заведение. Оно может быть не только технического профиля.

УЗ - учебное заведение. Оно бывает не только высшим.

Взаимосвязь содержания и объема понятия позволяет воспроизводить в уме сложные взаимосвязи и взаимоотношения реального мира. Поскольку понятийное мышление «смотрит» на окружающий мир сквозь призму признаков, характеризующих те или иные предметы действительности, то благодаря ЗОО человек может углублять или расширять свои знания о внешнем мире. От понятия «закон» можно перейти к понятию «закон физики», «экономический закон», от понятия «научная работа студента» к уточняющим понятиям «курсовая работа», «диплом».

Итак, чем больше содержание мысли, тем меньше, конкретнее ее объем, а чем меньше содержание, тем объемней мысль

2.3. Виды понятий

Различие понятий по содержанию и объему

Человек оперирует огромным множеством понятий. Все, что нас окружает, может быть выражено через понятие *о пред-*

¹ Существуют не только университеты, но и институты данного профиля. Кроме того, возможны переименования. В недалеком прошлом БГУИР, например, назывался МРТИ (Минским радиотехническим институтом).

мете («яблоко»), о свойстве («выносливость», «невменяемость»), об отношении («между», «восточнее», «старше»). Разные виды понятий выражают разные реальные ситуации. Поскольку содержание и объем являются главными логическими характеристиками понятия, то и виды понятий образуются по этим же фундаментальным основаниям.

По содержанию понятия принято делить на:

1. **Конкретные и абстрактные.** Конкретные понятия - это понятия о предметах или процессах («устройство», «образование», «растение», «диплом»). Абстрактные - это понятия о свойствах и отношениях («красивый», «безбилетный», «родной»).
2. **Абсолютные и относительные.** Абсолютные понятия безотносительны, самостоятельны, беспредпосылочны. В их содержании нет признаков, указывающих на их зависимость от других понятий. Например, «зрение», «наука», «инженер». В содержании относительных понятий имеются признаки, указывающие на те понятия, с которыми оно соотносено по смыслу, и без которого оно бессмысленно. Относительными являются понятия «муж», «родители», «учитель», «жених». Трудно себе представить «мужа» без жены, «родителей» без детей, «учителя» без учеников, «жениха» без невесты. Также относительными являются и «парные понятия» диалектической логики: «форма и содержание», «сущность и явление», «причина и следствие» и др. В уме как в жизни. Логика понятий отражает логику вещей.
3. **Положительные и отрицательные.** В положительных понятиях мыслится присутствие определенных признаков («экономика», «техника», «спорт»). В отрицательных понятиях фиксируется отсутствующий признак. Например, «нездоровый», «алогичный», «аморфный», «неподготовленный». Отсутствие признака – это тоже признак.

По объему¹ понятия делятся на:

- 1) **нулевые:** объем = 0 («король Беларуси», «Циклоп»);
- 2) **единичные:** объем = 1 («основатель кибернетики», «создатель дизеля»);
- 3) **общие:** объем > 1 («станция», «космонавт»).

Кроме того, по характеру элементов, образующих объем, можно различать *собирательные* и *несобирательные* понятия. Они различаются типом отношений между отдельными элементами класса и всем классом элементов. Главная особенность собирательных понятий заключается в том, что в

¹ На логической «линейке» есть только три деления: 0, 1, >1.

их содержании есть признаки, отсутствующие у отдельных элементов класса. К примеру, собирательными являются понятия: «Солнечная система», «Большая медведица», «коллегия адвокатов», «футбольная ассоциация», «дивизия». В каждом из них мыслится ряд элементов, из которых они «собраны». Так, футбольная ассоциация состоит из нескольких футбольных клубов, однако ни один из них не является «футбольной ассоциацией», а лишь ее частью. Напротив, признаки, содержащиеся в несобирательных понятиях, относятся как к классу предметов, так и к его отдельным элементам. Например, понятие «цветок» характеризует и весь класс цветов, и каждый цветок в отдельности – розу, ромашку, пион.

2.4. Отношения между понятиями

Предметы окружающего мира связаны между собой разными отношениями – сходства, тождества, различия. Логика выражает эти взаимосвязи через различные *отношения между понятиями по содержанию и объему*.

<p>Отношения между понятиями по содержанию</p>

По содержанию понятия бывают сравнимыми и несравнимыми.

Сравнимые - это понятия, в содержании которых имеются общие существенные признаки. Например, можно сравнивать понятия «спортсмен» и «студент», «учебный предмет» и «логика», «чувство» и «любовь».

Несравнимыми называются понятия, в содержании которых отсутствуют какие-либо общие признаки. Например, нельзя сравнивать понятия «закон Божий» и «ЭВМ», «монах» и «станция». Разумеется, любая классификация есть упрощение и в известном смысле относительна. Тем не менее мышление нуждается в установлении не только сходства между предметами, но и различия.

В зависимости от того, как соотносятся признаки *сравнимых* понятий, последние делятся, в свою очередь, на:

1. **Тождественные, или равнозначные** понятия. Признаки таких понятий полностью совпадают. В языке такие понятия выражаются синонимами. Например, понятия «первый президент Республики Беларусь» и «А.Г.Лукашенко» тождественны.
2. **Сходные, или однородные** понятия. У таких понятий общей является часть содержания. У *сходных* понятий общими оказываются несущественные признаки («классическая музыка», «классическая литература»), а у *однородных* - их родовой признак («классическая музыка», «современная музыка»).
3. **Подчиненные** понятия. Данное отношение возникает тогда, когда признаки одного понятия (подчиненного) полностью находятся в содер-

жании другого понятия (подчиняющего). Например, в отношении подчинения находятся понятия «факультет БГУИР» и «ФИТУ», «язык программирования» и «Ассемблер», «офицер» и «подполковник». «Подполковник» – это офицер, однако офицер не обязательно подполковник.

Отношения между понятиями по объему

Поскольку любое понятие имеет не только содержание, но и объем, то любому отношению по содержанию соответствует определенное отношение по объему¹:

1. Так, объемы не сравнимых понятий *исключают* друг друга:



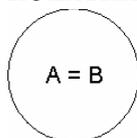
A – понятие «закон Божий», B – понятие «ЭВМ»

2. Сравнимые понятия по объему различаются на *совместимые и несовместимые*.

Совместимые понятия

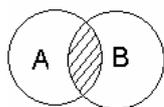
Сравнимые совместимые понятия по объему могут:

- 2.1. совпадать. Это отношение объемов возникает у тождественных понятий:



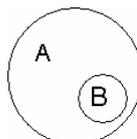
A – понятие «А.С.Пушкин»
B – понятие «Автор «Евгения Онегина»

- 2.2. пересекаться. В отношении пересечения вступают сходные или однородные понятия:



A – понятие «вычислительное устройство»
B – понятие «записывающее устройство»
Заштрихованная часть – родовой признак «устройство»

- 2.3. включаться. Включение – характеристика отношений между подчинёнными понятиями:



A – подчиняющее понятие «офицер»
B – подчиненное понятие «подполковник».

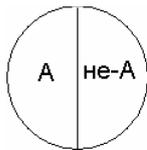
¹ Для геометрической наглядной иллюстрации отношений между понятиями по объему в логике принято использовать круги Эйлера. Каждому кругу соответствует объем определенного понятия.

**Несовместимые
понятия**

С р а в н и м ы е понятия могут оказаться и несовместимыми.

Таковыми понятиями являются:

2.4. к о н т р а д и к т о р н ы е (противоречивые) понятия. В отношении логического противоречия находятся такие понятия, одно из которых утверждает наличие определённых признаков (А), а другое – отрицает их (не-А). Например, понятие А – это «вторник», а понятие не-А – «не-вторник». Взятые одновременно, они полностью исчерпывают объём родового понятия.



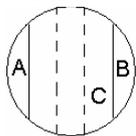
А – понятие «первый корпус»

не-А – понятие «не первый корпус»

Круг – объём универсального множества «корпус»

Поскольку противоречивые понятия исчерпывают объём универсального множества, к ним применим закон исключённого третьего¹.

2.5. к о н т р а р н ы е (противоположные) понятия. Контрарные (или противные) понятия содержат противоположные признаки в пределах одного рода. Например, в нашем примере 2.4. контрарными будут понятия «первый корпус» и «последний корпус». Также контрарными будут понятия «белый» – «чёрный», «любовь» - «ненависть».



А – понятие «белый»

В – понятие «чёрный»

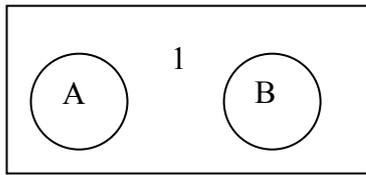
С – понятие «красный»

Поскольку противоположные понятия могут не исчерпывать объём родового понятия, то наряду с понятиями А – «белый» и В – «чёрный» может быть возможно и третье понятие С – «красный». Поэтому к контрарным понятиям закон исключённого третьего не применим.² За разными словами русского языка «противоречие» и «противоположность» стоит разный логический смысл. Понимание логической разницы между ними является условием правильного мышления.

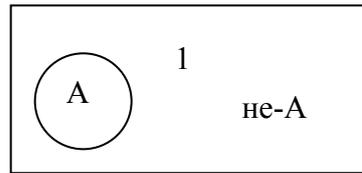
Отношения противоположности и противоречия можно схематически показать следующим образом:

¹ Когда помимо понятий «А» и «не-А» становится невозможным указать третье понятие, входящее в данное множество. Характеристика закона исключённого третьего дана в IV главе.

² Помните детскую загадку «на понимание»? : «А, И, Б – сидели на трубе. А – упало, Б – пропало. Кто остался на трубе?».



Противоположные понятия

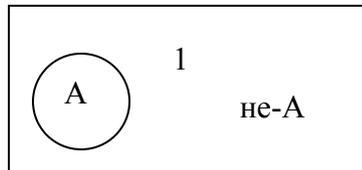


Противоречивые понятия

Цифра 1 обозначает объем универсального множества, а само это множество изображено в виде прямоугольника.

Например: 1 – «множество всех принтеров»; А – «цветной принтер»; В – «черно-белый принтер»; не-А – «нецветной принтер».

Отношения противоположности и противоречия могут быть изображены на одной схеме.



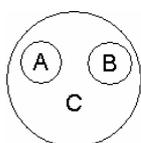
Например: 1 – «множество всех занятий»; А – «олезные занятия»; В – «вредные занятия»; не-А – «беполезные занятия».

Поскольку любое понятие имеет как объем, так и содержание, то сопоставление двух и более понятий примет один из представленных в таблице видов сравнимых либо несравнимых понятий:

- а. несравнимых по содержанию и исключают друг друга по объему;
- б. сравнимых по содержанию и совместимых по объему;
- с. сравнимых по содержанию и несовместимых по объему.

Если понятия являются тождественными, сходными или подчиненными по смыслу, то их объемы соответственно совпадают, пересекаются или включаются один в другой. Противоречивые, противоположные или соподчиненные по содержанию понятия образуют по объему дополнение, частное исключение или совместное включение.

2.6. с о п о д ч и н е н н ы е понятия. Два и более понятия, различные в отдельности, взятые вместе могут быть совместно подчинены третьему, как виды роду:

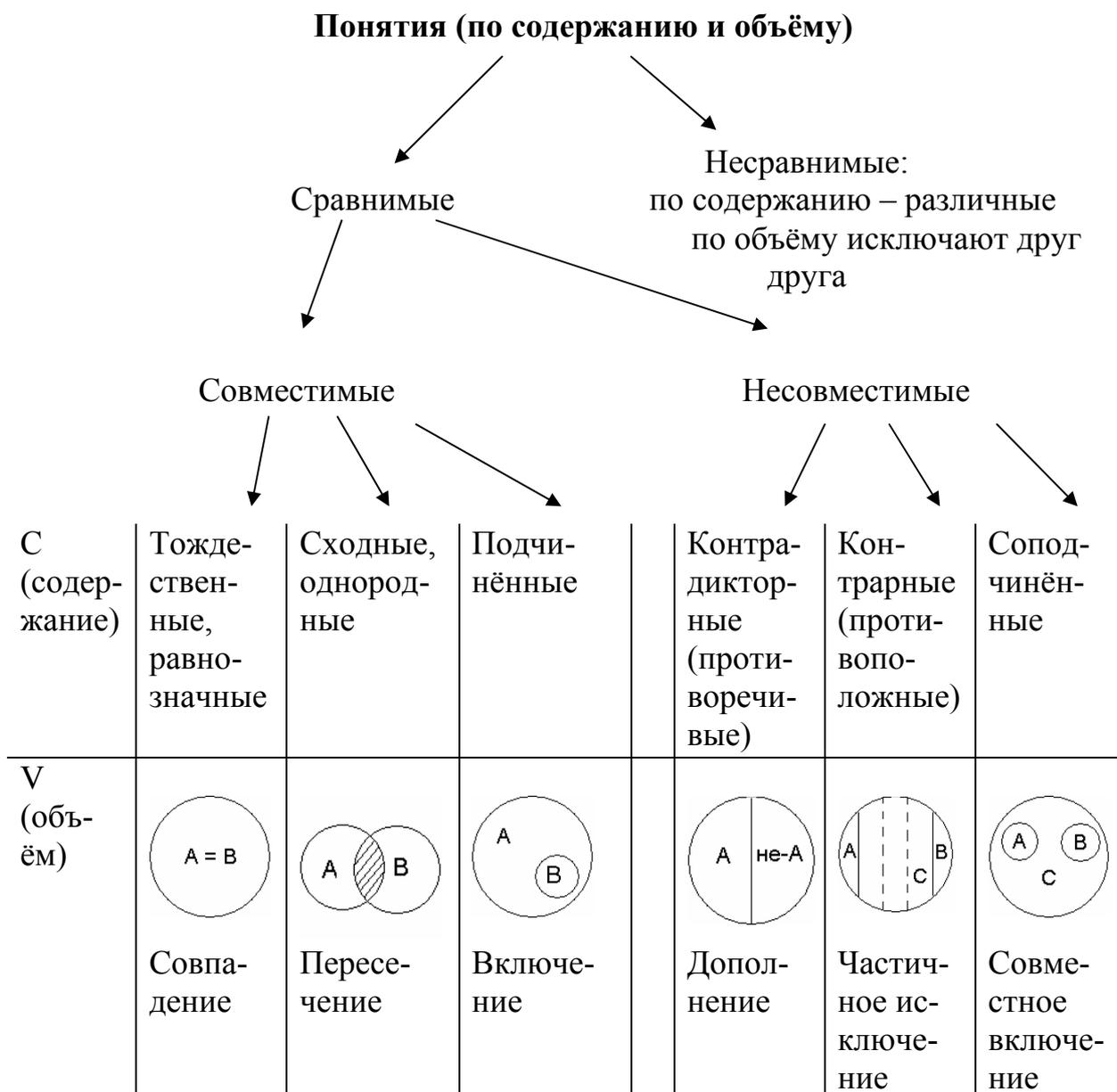


А – понятие «липа»

В – понятие «дуб»

С – понятие «дерево»

Различные отношения между понятиями можно свести в одну таблицу:



Значение понятий

Каково практическое значение изучения различных отношений между понятиями? Чрезвычайно велико. Во всех сферах деятельности человек сталкивается с необходимостью употребления понятий, привычных и новых. А поскольку, как мы уже знаем, естественный язык содержит в себе слова – синонимы и слова – омонимы, то отсутствие логических навыков в работе с понятиями может обернуться искажением

реального положения дел, ложным заключением, нелепым выводом¹ и так далее. «Кто ясно мыслит, тот ясно излагает», - гласит известный афоризм. Скучная лексика, непонимание слов и идиоматических выражений, ошибочное толкование пословиц и поговорок,² неумение правильно выражать в речи родовидовые отношения, различать противоречие и противоположность и другие виды понятий, затрудняют образовательный процесс человека и мешают его интеллектуальному развитию.

Подумайте...

Что означают выражения: «Понятия не имею», «я без понятия», «это каждый понимает по-своему»?

Значит, главное – научиться точно раскрывать содержание понятия и устанавливать его объём. Это достигается при помощи ряда логических операций с понятиями, о чём и пойдёт речь в следующем параграфе, завершающем общую характеристику понятия.

2.5. Логические операции с понятиями

Логика обучает разным операциям: *определению, делению, ограничению и обобщению* понятий, а также сложению, умножению, дополнению и др.

О п р е д е л е н и е раскрывает *содержание* понятия.

Д е л е н и е устанавливает *объём* понятия.

О б о б щ е н и е и **о г р а н и ч е н и е** – взаимобратная операция, демонстрирующая гибкую связь *между содержанием и объёмом* понятия и придающая мысли динамику.

О п р е д е л е н и е раскрывает *содержание* понятия.

Д е л е н и е устанавливает *объём* понятия.

О б о б щ е н и е и **о г р а н и ч е н и е** – взаимобратная операция, демонстрирующая гибкую связь *между содержанием и объёмом* понятия и придающая мысли динамику.

2.5.1. Определение

**Операция
определения
понятий**

Важнейшей логической операцией с понятием является раскрытие его смысла. Сталкиваясь с незнакомым словом или термином, мы в первую очередь пытаемся установить, что оно означает. Это делается при помощи операции определения. Определить понятие значит указать его существенные признаки. Итак, *логическая операция*,

¹ В одной из телепередач участникам был задан вопрос: «Что такое «Бизония»?». В качестве ответа прозвучало, что это страна, где разводят бизонов. На самом деле это историческое понятие обозначает послевоенную Германию, разделенную на две дипломатические зоны – западную и восточную (би-зона).

² Кстати сказать, большая часть анекдотов также «эксплуатирует» возможность подмены понятия и омонимичность слов. Например: «Разговор в ресторане». Официант: «Что Вы будете кушать?» Клиент: «Я бы хотел то, что ест вон тот мужчина у окна!». Официант: «Это невозможно, он не отдаст...».

посредством которой указываются существенные признаки, входящие в содержание того или иного понятия, называется определением понятия.

Определение выполняет в исследовании и обучении ряд важных функций:

1. **Образовательную.** При помощи определения расширяется интеллект обучаемого, увеличивается объём знаний. Определение – логический способ спецификации предмета (реального или воображаемого).
2. **Эвристическую.** Определение является главным способом формирования языка науки. По мнению А. Азимова, язык науки задаётся определениями.¹ Роль определений в эмпирической и теоретической науках высоко оценивается многими учёными. Например, по словам В. Гейзенберга, «для освоения новой предметной области, как правило, требуются новые понятия. Первоначально они выступают в довольно туманной и неразвитой форме, но затем модифицируются и в конечном счёте становятся ясными и чётко определёнными».²

В зависимости от задачи, области исследования, практической ситуации используются различные виды определений. В зависимости от структуры определения делятся на *явные* и *неявные*.

Явные определения

Явными называют определения, содержащие прямые указания на существенные признаки предмета. Так, определение «СПИД – неизлечимое заболевание» - явное. Явные определения имеют структуру:

$$Dfd = Dfn^3,$$

где Dfd (дефиниендум) – определяемое понятие,

Dfn (дефиниенс) - определяющая часть, то,

через что определяется Dfd, а

«=» - знак равенства, который указывает на достаточность определения, или, как принято говорить в логике, на его соразмерность. Например, в определении «среда – это третий день недели» понятие «среда» - Dfd, а понятие «третий день недели» - Dfn. «Тире» - логическое замещение знака равенства.

Виды явного определения

В логике подробно исследуются два вида явных определений:

¹ Азимов А. Язык науки. – М., 1985. - С. 9.

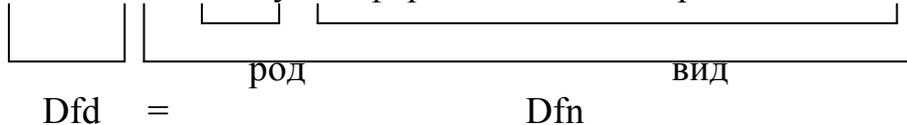
² Heisenberg W. Development of Concepts in History of Quantum Theory // American J of Physics. - 1975. - Vol.43. - P. 26.

³ Просто Df (от лат. definitio – определение) является символическим обозначением главной логической операции с понятием, раскрывающей его содержание.

1. Родовидовое определение. Оно называется также классическим, поскольку в наибольшей степени соответствует структуре явного определения. В данном определении указание на существенные признаки осуществляется в два этапа:
 - а) сначала для определяемого понятия подыскивается соответствующее *родовое* понятие;
 - б) а затем указывается его *видовой* существенный признак.

Пример определения через род и видовое отличие:

«Логика – это наука о формах и законах правильного мышления».



2. Генетическое¹ определение. Это второй вид явного определения. Оно начинается так же, как и родовидовое, но видовой признак в определяющей части указывает не на видовую особенность предмета, а на его происхождение, возникновение, создание, конструирование, приготовление и т.д. Наиболее часто генетические определения используются в медицине, истории, юриспруденции, технических науках; в пособиях, инструкциях, уставах.

Примеры генетического определения:

1. «Окружность есть замкнутая кривая, образованная вращением на плоскости отрезка прямой АВ вокруг неподвижной точки А и описываемая точкой В».
2. «Гемофилия – наследственное заболевание, связанное с недостатком одного из двух веществ – плазменных факторов, которые регулируют свёртывание крови. Это наследственное заболевание мужчин, хотя дефектный ген передаётся всегда от матери больного».
3. «Борщ – это первое, горячее блюдо, которое готовится следующим образом: ...».

2.5.2. Правила и ошибки явного определения

Правила определения

В процессе определения необходимо соблюдать ряд правил. Нарушение правил называется «ошибкой определения». Тип ошибки согласуется с типом правил. Покажем эту взаимосвязь при помощи следующей таблицы:

¹ От греч. genesis – происхождение.

Таблица правил и ошибок явного определения.

№	Правило	Ошибка
Правило1	<p>Определение должно быть <i>соразмерным</i>, т. е. объём определяющей части должен быть равен объёму определяемой части. В логическом смысле соразмерное определение является <i>достаточным</i>. Формальное правило: $Dfd = Dfn$. Пример правильного определения: «Аудитор – ревизор, контролирующий финансовую деятельность компании».</p>	<p><u>Ошибка 1</u> называется «несоразмерность определения», бывает двух видов: а) несоразмерное <i>расширенное</i> определение. Его $Dfd < Dfn$. Например: «Аудитор – это ревизор». В определяющей части не хватает видовых признаков. б) несоразмерное <i>зауженное</i> определение. Его $Dfd > Dfn$. Например: «Аудитор – это ревизор, контролирующий кредитную политику компании». Аудитор занимается не только кредитной деятельностью. Его функции не выявлены в полном объёме. Определения а) и б) ошибочны и недостаточны.</p>
Правило2	<p>Определение <i>не должно содержать в себе круга</i>. «Круг» образуется, если Dfd определяется через Dfn, а Dfn, в свою очередь, через Dfd. Мысль замыкается на одном уровне знаний и прироста знаний, ожидаемого при определении, не происходит. Это правило запрещает «появление» Dfd в определяющей части.</p>	<p><u>Ошибка 2</u> называется «круг в определении», «логический круг», «порочный круг». Dfd «проникает» в определяющую часть и получается «масло масляное». По латыни «idem per idem» («то же через то же»). Пример ошибочного определения: «Аудитор – это ревизор, занимающийся аудиторством, а аудиторство – это то, чем занимается аудитор». Частный случай «круга» - тавтология (от греч. то же самое). Например, «флот – это флотилия судов».</p>
Правило3	<p>Определение должно быть <i>ясным</i>, т. е. в нём не должно быть признаков, которые сами нуждаются в определении.</p>	<p><u>Ошибка 3</u> называется «неизвестное через неизвестное», «неясное через ещё более неясное». Например: «Бог – это демиург Вселенной» (само понятие «демиург» может нуждаться в определении). «Верификация документа есть его идентификация».</p>
Правило4	<p>Определение <i>не должно быть только отрица-</i></p>	<p><u>Ошибка 4</u> называется «только отрицательное определение». В нашем</p>

	<p><i>тельным.</i> Это правило рекомендательного характера. Отрицательные определения встречаются в науке («точка – это то, что не имеет частей», «информация – это нематерия»). Однако в нём нет признаков, содержащихся в данном понятии, а лишь отсутствующие.</p>	<p>случае можно определить: «аудитор – это не-врач» и станет ясно, кем он не является. Но по-прежнему останется неясным, кто такой аудитор.</p>
--	---	---

Итак, правильное определение должно быть достаточным, не содержать в себе простого повтора слов, других неясных понятий, по возможности, положительным.

Правильное определение должно быть достаточным, не содержать в себе простого повтора слов, других неясных понятий, по возможности, положительным

Науки, как правило, стремятся к изложению своего предмета при помощи явных определений. Однако это возможно не всегда. В том случае, когда это оказывается по каким-либо причинам невозможным или нецелесообразным, прибегают к *неявным* определениям. Их называют также «приёмами, заменяющими определение» или «приёмами, сходными с определением».

Неявные определения

Не я в н ы м и называют определения, не указывающие явно на существенные признаки предмета. Они не имеют структуры явных определений ($D_{fd} = D_{fn}$) и не раскрывают прямо и «тут же» содержания определяемого понятия. Однако они по-своему, косвенно, определяют предмет и широко используются во всех сферах человеческой деятельности.

Виды неявных определений

Основными видами неявных определений являются:

1. **О п и с а н и е** – это перечисление множества чувственно воспринимаемых признаков, как существенных, так и несущественных. Например, описание места происшествия, репортаж с места события, отчет сейсмолога, описание проекта.

2. **С р а в н е н и е** – это когда один предмет определяется через сравнение с другим предметом и признаки второго приписываются первому. В основе этого приёма лежит аналогия предметов и метод переноса сходных признаков: «Книга – это опиум для студента». «Столица – сердце страны».
3. **Х а р а к т е р и с т и к а** – также вид неявного определения. В отличие от других приёмов, она указывает на единичные, уникальные признаки определяемого предмета. Широко используется в истории науки, в художественной области, при определении разнообразных феноменов культуры. С понятием характеристики приходится сталкиваться и в учебной практике. Так, если студент собирается учиться за границей и приходит в деканат за характеристикой, то, как правило, он не просит «описать его» или «сравнить с кем-нибудь», а рассчитывает получить характеристику-перечень уникальных, только ему присущих черт.

<p>Другие виды определения.</p>
--

В логике рассматриваются и другие классификации определений.

1. В зависимости от иллюстративности или демонстративности определения делят на **о с т е н с и в н ы е** (от лат. ostensus – показывание) и **в е р б а л ь н ы е**. Первые включают «показывание», указание на определяемый предмет. Например, деятельность дилера, рекламирующего на стенде продукцию своей фирмы и показывающего принцип её работы, параметры и т.д. Вербальные – это словесные определения, без образных пояснений. Логическое развитие человека идет от остенсивных (образных) определений в детстве («это – котик», «это – горячо») к вербальным, абстрактным определениям «взрослого» сознания.
2. В зависимости от того, что определяется, предмет или термин, различают **р е а л ь- н ы е** определения и **н о м и н а л ь н ы е**. Первые определяют предмет. Например: «Тонометр – это медицинский прибор для измерения давления крови». Номинальные, словарные определения начинаются со слов: «Термин «барометр» означает...».

При определении одного и того же предмета можно использовать разные виды определения, создавать синтетические определения. С другой стороны, одно и то же определение может быть квалифицировано по разным логическим основаниям. Скажем, вышеприведенное определение «тонометра» является одновременно явным, родовидовым, реальным и вербальным определением.

2.5.3. Деление понятий

Деление понятий

Делением понятия называется логическая операция, раскрывающая его *объём*. Данная операция также относится к числу базовых интеллектуальных действий. Наш ум стремится к системности, упорядоченности. Он постоянно классифицирует предметы, распределяет их по видам, группам, степеням. В основе всех этих практических действий лежит операция деления.

Структура деления

Делимое – это исходное понятие, объём которого необходимо установить. **Основание деления** – это тот признак (или группа признаков), по которому производится деление понятия. Важно помнить, что предметы обладают множеством признаков и поэтому один и тот же класс предметов (родовое понятие) можно разделить по разным основаниям. Например, понятие «часы» можно делить по «типу работы», «марке», «стоимости», «предназначению», «полу потребителя» и т. д. **Члены (результаты) деления** – это виды делимого понятия («виды часов»), полученные в ходе операции деления понятия по определённому принципу.

2.5.4. Правила и ошибки деления

Правила и ошибки деления

Операция деления подчиняется определённым правилам. Их нарушение влечёт ошибки деления. Как и в случае определения понятий, составим таблицу правил и ошибок деления.

Таблица правил и ошибок деления

№	Правило	Ошибка
Правило 1	Деление должно быть <i>соразмерным</i> , т. е. объём делимого понятия должен быть полностью раскрыт и быть равным «сумме» членов деления. $D = \sum \text{Чл. д.}$, где D – делимое, Чл. д. – член деления, \sum – их сумма.	<u>Ошибка 1</u> называется «несоразмерность деления», «неправильное деление». Она имеет два вида: а) <i>неполное</i> деление, когда пропущен один из членов деления. Например, «времена года» делятся на «зиму», «весну» и «осень». б) <i>избыточное</i> деление, когда появляется «лишний» член деления. Например, при делении «времени года» получаются «зима», «лето», «осень», «весна» и «ни зима – ни лето».
Правило	Деление должно прово-	<u>Ошибка 2</u> называется «подмена при-

2	диться <i>по одному основанию</i> . Хотя объём одного и того же понятия можно разделить по разным основаниям, однако в пределах одного деления основание должно оставаться неизменным. Этого требует закон тождества.	знака» или «подмена основания». Например, в одном из газетных объявлений проведено следующее деление: «Пользуйтесь услугами Дома проката №3. Здесь Вам выдадут напрокат кресло-кровать, сервант, саксофон, кларнет и другие музыкальные инструменты». ¹ <u>Подумайте</u> , где должен был «остановиться» редактор, чтобы избежать логической ошибки. Иногда на этой ошибке «спекулирует» реклама, сознательно ошибаясь, чтобы привлечь внимание потребителя. «Масло бывает растительное, сливочное и моторное». Такая реклама «режет слух» и запоминается.
Правило 3	Деление должно быть <i>непрерывным и последовательным</i> . В процессе деления нельзя пропускать видовые признаки или располагать их в произвольной последовательности.	<u>Ошибка 3</u> называется «скачок в делении». Например, неправильно делить понятие «факультеты БГУИР», пропуская какой-либо из них. Деление химических элементов по атомному весу следует располагать в определённой последовательности.
Правило 4	Результаты деления должны <i>исключать</i> друг друга. Иначе говоря, результаты деления не должны быть пересекающимися понятиями. Члены деления должны быть понятиями, несовместимыми по объёму.	<u>Ошибка 4</u> называется «нечёткое деление». Например, неправильно делить «продукты» на качественные, хорошие и нехорошие, т. к. «хорошие» - тоже качественные.

Виды классификации

К основным видам деления относятся:

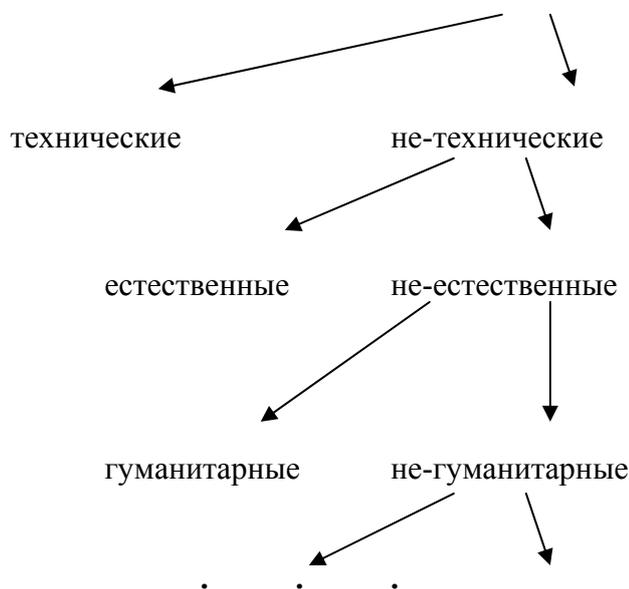
¹ «Вечерний Минск», 21 ноября 1985г.

1. Деление по видоизменению признака. Это самый распространённый вид деления, широко используемый в человеческой практике. Делимое понятие рассматривается в качестве родового и делится на ряд видовых по определённому признаку. Например, людей можно делить по расовому признаку, возрастному, географическому, половому, профессиональному и др. Деление понятия «город» (по численности населения)

- Малые (10 - 50 тыс.)
- Средние (51 – 100 тыс.)
- Большие (101 – 250 тыс.)
- Крупные (251 – 500 тыс.)
- Крупнейшие (свыше 500 тыс.)
- Города-миллионеры
- Городские агломерации
- Мегалополисы

2. Дихотомическое деление (от греч. *dicha* и *tome* – рассечение на две части) «рассекает» исходное понятие на два противоречивых подвида (А и не-А). Дихотомическое деление удобно и наглядно. Оно часто используется как в обыденной практике, так и в естественных науках, с него начинаются юридические и медицинские классификации.

Например, при помощи дихотомического деления можно разделить понятие «науки»:



Поскольку дихотомическое деление расчленяет исходное понятие на два противоречащих друг другу понятия, это означает, что одно из них будет всегда отрицательным. Как было ранее установлено, отрицательный признак допустим, но недостаточен. Поэтому в ходе дихотомического деления именно «отрицательное» понятие подлежит дальнейшей классификации и уточнению.

2.5.5. Обобщение и ограничение понятий

Обобщение и ограничение понятий

Динамика мысли, возможность переходить от понятия «более узкого» к «более широкому» и наоборот осуществляется при помощи операций обобщения и ограничения. Данные операции основаны на законе обратного отношения между содержанием и объёмом понятия и являются взаимообратными.

Обобщением называется переход от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом за счёт уменьшения его содержания. Например, «собака» → «животное», «авторучка» → «канцелярский прибор».

Ограничением называется логическая операция, в ходе которой мысль переходит от понятия с большим объёмом к понятию с меньшим объёмом за счёт увеличения его содержания. Например, ограничением понятия «писатель» может быть понятие «Фолкнер», а понятия «система» → понятие «телевизионная система». Обобщение – это переход от вида к роду, а ограничение, наоборот, от рода к виду. Данные операции не беспредельны. Логический предел обобщения – категория. Это предельно общее понятие («жизнь», «материя», «пространство», «время»). Что касается ограничения понятий, то их предел связан с минимальным логическим объёмом (единичным понятием). Например, ограничив понятие «доктор», получаем «С.Р. Мазитов». Это единичное понятие.

Подумайте...

и произведите всевозможные логические операции с понятиями «лабораторная работа», «техническое устройство», «знание».

Итак,

- мышление начинается с понятия;
- понятие – простейшая форма мысли;
- понятие – это мысль о существенных признаках предметов;
- совокупность этих признаков образует содержание понятия;
- класс предметов, обладающих этими признаками, образует объём понятия;
- содержание и объём связаны ЗОО;
- структура понятия позволяет образовывать понятия различных видов и устанавливать между ними различные отношения;
- содержание и объём понятия раскрываются при помощи ряда логических операций;
- умение правильно определять понятия, делить их объём и устанавливать родо-видовые отношения закладывает основы логической культуры, обучает «азбуке» мышления;

- искусство оперирования понятиями – это начало мышления. Не разобравшись в теме «понятие», нельзя переходить к анализу более сложных форм мысли. Поэзия А.С.Пушкина уходит корнями в алфавит русского языка. Сложные мысленные построения строятся из мысленных «кирпичиков» - понятий.

Умение правильно определять понятия, делить их объем и устанавливать родовидовые отношения закладывает основы логической культуры. обучает азбуке мышления

Контрольные вопросы

1. Что такое понятие?
2. Как оно выражено в языке?
3. Как образуется понятие?
4. Что такое признак?
5. Какова структура понятия?
6. Как установить содержание понятия?
7. Как определить объём понятия?
8. Как связаны содержание и объём понятия?
9. Различаются ли понятия по объёму?
10. Различаются ли понятия по содержанию?
11. Какие существуют отношения между понятиями по объёму и содержанию?
12. Какие виды понятий существуют?
13. Что значит дать логическую характеристику понятию?
14. С помощью какой логической операции раскрывается смысл того или иного термина?
15. Как можно определить понятие?
16. Каковы правила и ошибки определения?
17. Что такое род и вид? Какое из них является подчинённым понятием, а какое – подчиняющим?
18. Зачем нужна операция деления понятия?
19. Какие бывают виды деления?
20. Каковы правила и ошибки операции деления?
21. Что значит «обобщить понятие»?
22. Что значит «ограничить понятие»?

Подумайте...

Иногда в разговоре нас не понимают и искажают смысл сказанного нами. Почему это происходит?

Упражнения

1. Установите формы мысли, представленные в следующих выражениях:

«13 - нечётное число», «7 не делится на 3 без остатка», «блок», «искусственный интеллект», «факультет БГУИР», «средневековая эпоха», «контроллер», «Париж - моя мечта», «экономический факультет БГУИР расположен во втором корпусе», «поскольку студенты всех специальностей БГУИР изучают логику, то и Вы, как студент БГУИР, будете ее изучать», «акция», «сознательный», «выбор», «безбилетный», «автобус».

2. Вставьте в скобки слово-омоним, которое соответствует понятиям, стоящим за скобками:

собака (...) преискурант

шалость (...) болезнь

металл (...) кожа

животное (...) монах

лес (...) химический элемент

игральная карта (...) литературное произведение

небесное тело (...) морской обитатель

одежда балерины (...) упаковка

шифр (...) слесарный инструмент.

(Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. - М., 1972).

3. Укажите объем следующих понятий:

Черное море, независимый, поэты пушкинской поры, персональный компьютер, декан, алогичный, кентавр, самая кровопролитная война, Циклоп, создатель дизеля, цветы, русалка, зависимость, Клеопатра, даосизм, лама, президент Республики Беларусь, основатель кибернетики, вечный двигатель, семьсот девяносто пять миллиардов двести двадцать семь миллионов сто тридцать две тысячи пятьсот одиннадцать рублей.

4. Определите вид отношений по содержанию и объёму между следующими понятиями:

столица - Лондон,

нация - общность людей,

геометрическая фигура - квадрат,

музыка - классическая музыка,

классическая музыка - классическая литература,

аудитория № 301 - аудитория № 321,

аудитория № 301 - дело № 301,

клаустрофобия - боязнь замкнутого пространства,

ЭВМ - закон Божий.

Аристотель - создатель логики,

образование – здоровье,

сладость - десерт.

5. Укажите понятия, подчиненные нижеследующим:

Книга, закон, событие, акция, программа, планета, устройство, преступление, движение, задача, документ, балет, пьеса, роман, механизм, наука.

6. Укажите понятия, подчиняющие нижеследующие:

Кино, свадьба, фарс, математика, агорафобия, банан, лекция, закон де Моргана, университет, А. С. Пушкин, гепатит, буддизм, епископ, кража, повесть, роза.

7. Проведите операцию обобщения со следующими понятиями:

Лекция, диплом, ЕС - 1840, проездной билет, экзамен, закон Ньютона, теорема Гёделя, песочные часы, тонометр, маркетинг, Вавилон, рубль, персонаж пьесы, глюон, ислам, гробница, Птолемей, бор, омоним, пролог, сахар.

8. Проведите операцию ограничения со следующими понятиями:

ВУЗ, логический союз, интеграция, сигнал бедствия, телевизионное устройство, ректор, студент, экзамен, программа, религия, игра, система, удовольствие.

9. Определите вид логической операции и её правильность:

Факультет - лекция, радио - устройство, книга - словарь, крылатый конь - Пегас, царевна-Лягушка - сказочный образ, религия – христианство, Конституция - закон, соревнование - скачки, майор - офицер, религиозный праздник - Пасха.

11. Укажите вид следующих определений:

11.1. Тонометр - медицинский прибор для измерения давления крови.

11.2. Гемофилия - наследственное заболевание, связанное с недостатком одного из двух веществ - плазменных факторов, которые регулируют свертывание крови. Это наследственное заболевание мужчин, хотя дефектный ген передается всегда от матери больного.

11.3. Понятие «геометрия» произошло из греческого языка («гео» - Земля, «метре» – мерить) и означает раздел математики, изучающий пространственные отношения и формы.

11.4. Ноктюрн - музыкальное произведение, навеянное обстановкой ночи.

11.5. Книга - опиум для студента.

11.6. Акция - ценная бумага, свидетельствующая о внесении определенной доли в капитал акционерного общества и дающая право на получение части прибыли в виде дивиденда.

11.7. «Посмотри сюда. Эта часть компьютера называется «клавиатура».

11.8. Легитимность (от лат. *legitimus* – законный) - общественное признание или законность какого-либо действия, действующего лица, события или факта.

11.9. Понятие «кибернетика», в переводе с греческого, означает искусство управления.

11.10. Аристотель - величайший мыслитель античности.

11.11. Битва при Херонее - решающая победа, одержанная Филиппом II Македонским над греческими войсками в 338 г. до н.э., означавшая конец государственной самостоятельности Северной и Центральной Греции.

11.12. «Посол - это порядочный человек, которого посылают за границу в интересах отечества» (Сопер П. Основы искусства речи. - М., 1992).

11.13. Взыскательная совесть – светило нравственного дня.

11.14. Электромагнитный вентиль включает корпус, в который вмонтированы клапаны и катушка с обмоткой электромагнита, управляющая клапанами. Корпус имеет фланец с двумя отверстиями для подсоединения вентиля к пневматической системе. На противоположной стороне корпуса расположено выпускное отверстие, через которое воздух из системы выпускается в атмосферу. Внутри корпуса запрессовано седло с двумя отверстиями. Ствол проходит через одно отверстие седла и упирается одним концом во впускной клапан, а другим в выпускной. Снизу корпус закрыт пробкой, которая предусмотрена для ремонта, чистки и притирки впускного клапана.

11.15. Река Дунай – водная артерия Европы. Он берет свое начало во влажной и гористой местности в сердце Германии, где, извиваясь и беспрестанно меняя направление, она протекает через юг страны, а затем поворачивает в Австрию и, пройдя мимо стен Вены, попадает в Венгрию; там, вобрав в себя воды Савы и Дравы и став могучим потоком, она покидает эти земли, устремляясь к новым берегам, и, наконец, многими рукавами впадает в Черное море.

11.16. «Простейшее и лучшее из определений эстетики – «эстетика есть наука о прекрасном», и потому предмет ее - исследование идеи прекрасного, различных сторон ее и того, каким образом она осуществляется» (Чернышевский Н.Г. Критический взгляд на современные эстетические понятия, с. 218).

11.17. «Голова без ума – это фонарь без свечи» (Л.Н. Толстой).

12. Укажите, какое правило определения нарушено и назовите ошибку:

12.1. Тонометр - медицинский прибор.

12.2. Диетотерапия - это муки Тантала.

12.3. Логика - наука о понятиях.

12.4. «Информация не является материей, хотя и циркулирует в электронных устройствах» (И.Винер).

12.5. Кооперация - форма организации труда, при которой ряд людей кооперируются.

12.6. «Форфейтинг - кредитование внешнеэкономических операций в форме покупки у экспортера векселей, акцептованных импортером» (Словарь менеджера. - Гомель, 1991. - С. 11).

12.7. Наука – это свод конгениальных знаний.

13. Приведите примеры определений: научного и популярного, детского и взрослого, религиозного и атеистического, технического и гуманитарного, строгого и афористического, современного и устаревшего.

14. Опишите: место происшествия, журналистское расследование, выборы, спектакль, религиозную службу, личную встречу, происшествие.

15. Приведите примеры описаний: художественного, религиозного, научного, экономического, политического, юридического, исторического, технического.

16. Охарактеризуйте: историческое событие, научный факт, человека.

17. Проведите операцию деления следующих понятий:

Государство, звезда, занятие, система, болезнь, экзамен, логический союз, население земного шара, одежда, часы, язык, акция, клетка, устройство, закон, город, лекарство, экономика, наука, искусство, религия, литература.

18. Проверьте правильность операции деления и назовите ошибку, если она есть:

18.1. «Пользуйтесь услугами Дома проката № 3. Здесь Вам выдадут напрокат кресло-кровать, сервант, саксофон, кларнет и др. музыкальные инструменты» («Вечерний Минск», 21 ноября 1985 г.).

18.2. Радиореклама: «Запоминайте! Масло бывает сливочное, растительное и моторное!».

19. Какие логические операции использованы в следующем определении основателя йоги Патанждали «восьмеричного пути освобождения души»?

1. Иама – воздержание	Дисциплина
2. Нияма – культура, гигиена	нравственности
3. Асана – положение, поза	
4. Пранояма – контроль за дыханием	Дисциплина тела
5. Пратьяхара - удаление чувств	
6. Дхарана - внимание	
7. Дхьяна - созерцание объекта	Дисциплина ума
8. Самадхи - сосредоточение, поглощение умом объекта	

20. Проанализируйте следующий отрывок с точки зрения образования понятий и их логической характеристики:

«Тогда Зевс, испугавшись, как бы не погиб весь наш род, посылает Гермеса ввести среди людей стыд и правду, чтобы они служили украшением городов и дружественной связью.

Вот и спрашивает Гермес Зевса, каким же образом дать людям правду и стыд. «Так ли их распределить, как распределены искусства? А распределены они вот как: одного, владеющего искусством врачевания, хватает на многих не сведущих».

ших в нём; то же и со всеми прочими мастерами. Значит, правду и стыд мне таким же образом установить среди людей или же уделить их всем?».
«Всем, - сказал Зевс, - пусть все будут к ним причастны, не бывать государствам, если только немногие будут этим владеть, как владеют обычно искусствами. И закон положи от меня, чтобы всякого, кто не может быть причастным стыду и правде, убивать как язву общества».¹

21. Выделите логические операции в следующем тексте:

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА, ИХ ЕДИНСТВО

Основные права человека - это права, содержащиеся в конституции государства и международно-правовых документах по правам человека. Они составляют стержень правового статуса индивида, в них заключена основа возникновения других многочисленных прав, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека.

Выделяют три группы прав человека:

- 1) гражданские права,
- 2) политические права и свободы,
- 3) экономические, социальные и культурные права.

К гражданским (личным) правам и свободам человека относят:

- право на жизнь,
- право на честь и достоинство личности,
- право на свободу и личную неприкосновенность, неприкосновенность частной жизни, жилища,
- право на гражданство,
- право на защиту,
- свободу передвижения и выбора места жительства,
- свободу совести,
- свободу выбора национальности и выбора языка общения и др.

Политические права и свободы - это обеспеченная законом и публичной властью возможность участия в общественно-политической жизни государства и осуществлении государственной власти.

Основными являются:

- право на участие в управлении страной,
- свобода слова,
- свобода информации,
- свобода собраний, митингов, уличных шествий и демонстраций,
- право на объединение в общественные организации.

Социально-экономические права имеют жизненно важное значение для человека, без их предоставления гражданские и политические права во многом утра-

¹ Платон. Протагор. - Собр. сочинений в 4-х томах, т. I. - М., 1990. - С. 432.

чивают свой смысл. Они касаются поддержания и нормативного закрепления социально-экономических условий жизни индивида, определяют положение человека в сфере труда и быта, занятости, благосостояния, социальной защищенности.

Особенности социально-экономических прав:

- распространенность на определенную область жизни человека,
- зависимость от состояния экономики и ресурсов.

Экономические права:

- право на труд,
- право на собственность,
- право на предпринимательство, право на забастовки и др.

Социальные права:

- право на достаточный жизненный уровень,
- право на охрану здоровья и благополучную окружающую среду,
- право на социальное обеспечение и др.

Культурные права:

- право на образование,
- право на доступ к культурным ценностям,
- право свободно участвовать в культурной жизни общества,
- право на творчество, право на пользование результатами научного прогресса». (Права человека. Учебное пособие. - Мн.: Амалфея, 2001, с. 28-30).

СУЖДЕНИЕ

3.1. Логический анализ простых суждений.

3.1.1. Определение суждения и его отличие от понятия.

3.1.2. Структура суждения.

3.1.3. Виды суждений.

3.1.4. Отношения между суждениями.

3.1.5. Операции с простыми суждениями.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

3.2. Логический анализ сложных суждений.

3.2.1. Образование сложных суждений.

3.2.2. Классификация сложных суждений.

3.2.3. Проблема истинности.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

3.3. Логика вопросов и ответов.

3.3.1. Вопрос как форма мысли.

3.3.2. Функции вопроса.

3.3.3. Виды вопросов.

3.3.4. Понятие ответа.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

3.1. Логический анализ простых суждений

Логику мы определили как науку, изучающую мышление с целью получения истинного знания о мире. Для достижения этой цели одних понятий недостаточно. Человек не мыслит отдельными, изолированными понятиями. Понятия образуют алфавит наших мыслей и не являются ни истинными, ни ложными. О понятии логического значения мы начинаем говорить в связи со *второй формой мышления – суждением*, которая позволяет устанавливать истинность либо ложность наших высказываний об окружающем мире. Вместе с этой формой мысли в сознании появляется идея ответственности за сказанное.¹

¹ Её этический модус выражен уже в Евангелие: «Не судите, да не судимы будете. Ибо каким судом судите, таким будете судимы; и какою мерою мерите, такою и вам будут мерить» (Матф., 7, 1-2). В этом смысле понятие «нейтрально».

3.1.1. Определение суждения и его отличие от понятия

Что такое суждение?

Общую характеристику суждения следует начинать с его определения. Именно при помощи данной логической операции, как было показано в предыдущей главе, и раскрывается смысл того или иного термина, выявляются признаки, образующие его содержание.

Можно привести разные определения суждения:

- с у ж д е н и е – это более *сложная*, чем понятие, форма мышления. Оно «сложено», т.е. образовано из понятий;
- с у ж д е н и е – есть определенная *связь* двух и более понятий, устанавливающая отношения между предметами и их признаками;
- с у ж д е н и е – это «высказывание, *утверждающее* или *отрицающее* что-нибудь о чем-нибудь» (Аристотель).
- с у ж д е н и е – это «форма мышления, в которой утверждается или отрицается связь между предметом и его признаком или отношение между предметами, и которая обладает свойством выражать либо истину, либо ложь».²

Каждое из этих определений с разной степенью полноты указывает на существенные признаки суждения.

В чем отличие суждения от понятия?

Существенные признаки суждения лучше всего обнаруживаются через его сравнение с понятием:

- Суждение *невозможно* без понятия. Если понятия - это алфавит наших мыслей, то суждения - его язык. Суждение – *связь* понятий.
- Суждение играет *иную роль* в мышлении человека. Хотя обе формы обусловлены самой действительностью, тем не менее, первая форма мысли (понятие) фиксирует отдельные признаки предметов, тогда как вторая (суждение) устанавливает, какими признаками обладают те или иные предметы. Например, понятие «Земля» указывает на родовидовые признаки данной планеты Солнечной системы, а суждение «Земля имеет форму шара» уже устанавливает отношение между понятием «Земля», указывающим на предмет, и понятием «форма шара», указывающим на

² Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика. - М., 1982. - С. 59.

признак предмета. Иная познавательная задача (поиск геометрической формы) решается иными логическими средствами.

- Суждение имеет *иную структуру*. Структурными элементами понятия являются содержание и объем. Суждение состоит из трех элементов: *субъекта (S), предиката (P) и связки*. Каждый элемент указывает на видовое разнообразие суждений. Связка является *качественным параметром* суждения, субъект – *количественным*.
- Суждение имеет *логическое значение*. Оно может быть истинным либо ложным. Логическое значение называется в логике истинностным значением. Понятие таким значением не обладает. Если связка устанавливает отношение предмета и признака верно, то такое суждение считается *истинным* («Земля имеет атмосферу»). Если это отношение не соответствует действительности, то такое суждение считается *ложным* («Земля ближе всех планет расположена к Солнцу»).

**Как «узнать»
суждение в
языке?**

- Суждение иначе *представлено в языке*. Если понятие выражается при помощи слова или словосочетания, то суждение выражается в языке при помощи *предложения*.

Напомним еще раз, что мышление в целом неразрывно связано с естественным, разговорным языком. Речь – вторая сигнальная система, присущая только людям. В отличие от первой сигнальной системы – чувственных данных (одинаковых у человека и высших животных), речь связана с абстрактным мышлением, уже не предполагающим непосредственного контакта с предметом мысли. Формы абстрактного мышления (понятия, суждения, умозаключения) выражаются через соответствующие языковые формы (слово, предложение, текст). Конгениальность языка и мышления достигается за счет правил соответствующих наук. Логика является наукой о мышлении. Она устанавливает правила связи мыслей между собой. Грамматика является наукой о языке и о правилах его употребления. Связь мышления и языка прослеживается во всех разделах грамматики: морфологии (изучающей формы слов), синтаксисе (анализирующем строй языка, сочетания слов в предложении). Однако наиболее значимым с логической точки зрения является *семантический* аспект их взаимосвязи. Ранее уже говорилось о полисемии слов естественного языка, когда одно и то же слово в речи может соответствовать по смыслу разным понятиям. Слово – омоним может иметь и два, и пять, и более смыслов. Скажем, слово «звезда», «форма», «ключ», «клетка» очень многозначны¹. Другой семантический нюанс связан с синонимичностью, когда одна и та же мысль может

¹ «Подмена понятия» широко используется в художественной практике – при создании комедийных образов, детективных ситуаций, веселых сцен. Достаточно вспомнить колоритный образ незадачливого лектора из «Карнавальная ночь», который за несколько секунд речи о том, «Есть ли жизнь на Марсе?», успел радикально поменять смысл понятия «звезда», а заодно и тему лекции.

быть выражена разными языковыми формами. Например, слова «вода» и «H₂O» выражают одно и то же понятие.

Связь суждения и предложения также разнопланова:

- Любое суждение выражается при помощи предложения. Грамматическим коррелятом субъекту суждения служит подлежащее, связке – глагол («есть», «является», «находится», «имеет»), предикату - сказуемое.
- Но не каждое предложение выражает суждение. Очевидно, им не является то, которое не удовлетворяет определению суждения. Так, предложение: «Который сейчас час?» суждением не является.
- Мысль, заключенная в суждении, может быть выражена разными предложениями. Например, предложения «Оценка – лучший показатель успеваемости» и «Лучше всего судить об успеваемости по оценкам» логически (по смыслу) тождественны, а грамматически – нет. Это разные предложения.
- Суждение, хотя и выражается в языке при помощи предложения, однако, в отличие от последнего, не зависит от конкретного языка (русского, английского, китайского). В этом смысле суждение можно сравнивать с высказыванием, предложением, утверждением и др. Каждое из этих понятий несет в себе определенный смысловой оттенок. Если сравнивать суждение с предложением, то суждение – это мысль, *высказанная* в предложении. Суждение – смысл предложения (как понятие – смысл слова или термина). Оно есть то, что *остаётся* при переводе предложения с одного языка на другой. Именно так его определяет американский логик и математик А. Черч¹, только называет суждение «высказыванием» (как это принято в математической логике). «Интернациональность» суждения выражается в том, что одно и то же суждение может быть выражено на разных разговорных языках (владеющий более чем одним из них легко в этом убедится). Так, предложения: «Cette question est difficile» и «Этот вопрос – трудный» относятся к разным языкам, однако являются одинаковыми суждениями. Логика как раз и изучает такие общечеловеческие формы мышления, которые позволяют людям, говорящим на разных языках, понимать друг друга. Поэтому, взаимопонимание предполагает внимательное отношение к выбору лингвистических средств выражения наших мыслей. Взаимоадекватность мышления и речи – показатель эффективной работы сознания. С учетом вышесказанного определим суждение.

¹ Черч А. Введение в математическую логику. - М., 1960.

Определение суждения

С у ж д е н и е – это образованная из понятий при помощи связки более сложная форма мысли, в которой что-либо утверждается или отрицается и потому является истинным либо ложным.

3.1.2. Структура суждения

Понятия, входящие в состав суждения, являются его структурными элементами. Суждение состоит из трех элементов:

- *S – субъекта* (от лат. *subjectum*). Им называется понятие или несколько понятий, указывающих на предмет мысли. Субъект суждения или субъект мысли выражается в предложении подлежащим. Субъект в широком понимании указывает на центральный активный элемент, познающий или действующий (субъект истории, юридический субъект, финансовый субъект, субъект науки);
- *P – предиката* (от лат. *praedicatum* - сказанное), т.е. понятия (или понятий), указывающего на некоторое свойство предмета. Иначе говоря, субъект суждения – это то, о чем мы думаем или высказываемся, а предикат – это то, что мы думаем или то, что мы высказываем о субъекте в данном суждении. Предикат называют также логическим сказуемым;
- *логической связки*, которая отражает мысль о том, что между предметом и признаком могут существовать разные отношения – наличия данного P у данного S или отсутствия данного P у данного S.

Субъект и предикат называют также «*терминами суждения*». В таком случае говорят, что суждение состоит из двух терминов (S, P) и связки. Например:



Если отвлечься от конкретного содержания суждения, то останется его общая формальная структура:

S	есть	P
	не-есть	

где S, P играют роль *переменных* величин, а связка является *постоянной*. Подставляя вместо переменных (терминов суждения) различные по содержанию понятия, мы получаем множество различных по содержанию суждений. Так, легко заметить, что три следующих, разных по содержанию суждения имеют одну и ту же логическую структуру:

«Англия не является членом шенгенского союза».

«Все люди равны перед законом».

«Пекин является столицей Китая».

Формальная логика потому и называется «формальной», что изучает общие, присущие разным по содержанию мыслям, способы связи мыслей друг с другом. Возвращаясь к метафоре о «трёх коробочках», о трех «упаковках» мысли, можно сказать, что в «среднюю» коробочку укладываются мысли, имеющие структуру суждения.

3.1.3. Виды суждений

Какие бывают суждения?

Суждения бывают разные, ибо разными бывают те объективные отношения, мысленное отображение которых образует как *конкретное*, так и *семантическое* содержание суждений.

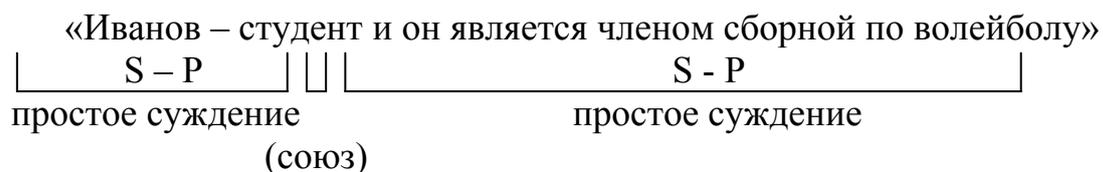
Конкретное содержание суждения (то, о чём говорится в данном суждении) может быть истинным или ложным (т.е. принимать разные семантические значения). Так, суждение «морковь – это фрукт» семантически ложно.

Форма суждения зависит от способа его построения. Если суждение состоит из понятий, соединенных логической связкой, то такое суждение называется *простым*. А если собственными частями суждения выступают простые суждения, связанные логическими союзами, то такое суждение называется *сложным*.

Простое суждение: «Иванов – студент».

S	–	P
понятие	(связка)	понятие

Сложное суждение:



Итак, по содержанию суждение может быть истинным либо ложным, а по форме – простым или сложным.

Классификация простых суждений

Наиболее распространенной классификацией суждений является их деление по *качественному и количественному* признаку.

К а ч е с т в о суждения зависит от *связки*. В зависимости от смысла связки, т.е. от типа отношения, которые она устанавливает между понятиями, различают три основных вида суждения:

1. К а т е г о р и ч е с к и е суждения или суждения принадлежности.
2. Суждения о т н о ш е н и й.
3. М о д а л ь н ы е суждения.

Категорические суждения

К а т е г о р и ч е с к и е суждения имеют структуру «S есть P» и образуют самую изученную в классической формальной логике группу суждений. «*Категорическими*» они называются потому, что устанавливают отношения *принадлежности* между субъектом и предикатом. Категорическое высказывание принимает в языке вид простого повествовательного предложения.

Отношение принадлежности может выражать:

- как принадлежность (или непринадлежность) *свойства предмету*. S – предмет, а P – свойство. Например, «задача – трудная», «решение - неправильное», «работа не является оплачиваемой».
- так и принадлежность (или непринадлежность) *предмета классу предметов*. Например, «калькулятор является вычислительным устройством», «статуя не является портретом».

Суждения отношений

Суждения о т н о ш е н и й выражают не принадлежность, а различные типы отношений между предметами и свойствами: *равенства* («Оценка равна знаниям»), *подобия* («12:4 подобно 9:3»), *родства* («Кирилл - брат Егора»), *одновременности* («Жизнь на

чинается с восходом солнца»), *последовательности* («Решение логических задач следует проводить параллельно с изучением теории»).

Структуру суждений об отношениях выражают иначе. При помощи каких-либо букв (скажем: x, y) обозначают предметы мысли, а через букву R (от лат. Relation – отношение) выражают отношение между ними: $x R y$.

Логика отношений разрабатывается в рамках исчисления предикатов.

Модальные суждения

Модальные суждения (от лат. *modus*- мера, способ) оценивают *достоверность* высказывания с точки зрения его «необходимости», «возможности», «действительности», «случайности», «разрешенности или запрещенности», «доказуемости» и т.д.

Класс модальных суждений образует содержание модальной логики – одного из основных направлений современной логики. Знакомство с модальной логикой предполагает знание её основных терминов.

В основу классификации модальных суждений положены различные *алетические*¹ модальности. *Основными* алетическими модальностями принято считать аподиктическую, ассерторическую и проблематическую. Каждый вид модальности образует класс соответствующих суждений и направление в современной модальной логике.

1. **Аподиктические** суждения (от греч. *apodeiktikos* – убедительный, доказательный) связывают субъект и предикат отношением *необходимости* и имеют структуру: « S необходимо есть P ». К этой группе суждений относятся все истинные научные утверждения (теоремы, принципы, законы, определения). Например: «Все тела необходимо притягиваются...». Аподиктические суждения являются предметом исследования эпистемической² логики, рассматривающей различные теоретико-познавательные проблемы, например, «фальсифицируемость», «опровержимость», «сомнение».
2. **Ассерторические** суждения (от лат. *asserto* – утверждаю) выражают *действительность, достоверность* и имеют структуру: « S действительно есть P ». Например, суждения типа: «Медь действительно проводит электрический ток» являются ассерторическими. Их исследование также ведется в рамках логики знаний.
3. **Проблематические** или гипотетические³ суждения являются утвердительными высказываниями о *возможности* и имеют структуру: « S

¹ От греч. *aletheia* – истина. Алетические модальности - учения об истине и возможностях ее достижения.

² От греч. *episteme* – знание.

³ От греч. *hypothesis* – предположение.

возможно есть Р». Например: «Данный гриб возможно является боровиком».

В основе гипотетических суждений лежит предположение, допущение. В отличие, скажем, от ассерторических суждений, основанных на установленных знаниях, они лишь допускают нечто, что может на самом деле оказаться как истинным, так и ложным. Например, гипотетическим будет суждение: «Возможно, в библиотеке есть эта книга» или: «Завтра, по-видимому, будет контрольная работа».

Модальные понятия рассматривались уже Аристотелем. Однако современная модальная логика выделилась в самостоятельное направление логических исследований, включающих, кроме эпистемической, также логику изменений, логику причинности, логику предпочтения, аксиологическую логику (или логику оценок), деонтическую логику (или логику норм), логику времени и др. Анализ этих направлений посвящены специальные работы¹.

Классификация суждений по качеству и количеству

Виды категорических суждений

Виды простых категорических суждений образуются по качественному и количественному признаку.

1. Деление суждений по качеству

Качество суждений

Качественный признак зависит от связки. А поскольку связка может быть либо *утвердительной* («есть»), либо *отрицательной* («неесть»), то и суждения бывают с точки зрения качества утвердительными («Все студенты пишут дипломные работы») и отрицательными («Х не сдал экзамен по математике»).

2. Деление суждений по количеству

Количество суждений

Количественная характеристика суждения зависит от квантора, относящегося к субъекту суждения. В классической не-символической логике он может выражаться словами «все», «некоторые», «данные», «отдельные», «часть», «ни одно»¹.

По количеству суждения делятся на единичные, частные и общие.

¹ Напр., Слинин Я.А. Современная модальная логика. - Л., 1976; Ивлев Ю. В. Модальная логика. - М., 1991.

¹ В символической логике (в логике предикатов) вместо кванторных слов используются знаки. Слова «все» и «ни один» заменяются знаком \forall (первая буква немецкого слова «alle»-«всё»), а слово «некоторые» - знаком \exists (также перевёрнутая первая буква немецкого слова «existieren» - «существовать»). \forall - квантор всеобщности, \exists - квантор существования.

Е д и н и ч н о е суждение устанавливает принадлежность признака² единственному предмету мысли. Иначе говоря, субъект такого суждения выражен единичным понятием, что, очевидно, можно выразить при помощи следующей структуры высказывания: «Только этот S есть (не-есть) P». Например, «Н. Винер – основатель кибернетики», «Марс не является обитаемой планетой».

Ч а с т н о е суждение указывает на принадлежность признака нескольким предметам или части класса предметов. В общем виде оно имеет структуру: «Некоторые S есть (не-есть) P». Количество суждения выражено кванторным словом «некоторые». Например: «Некоторые экзамены сдаются письменно», «Некоторые планеты не являются обитаемыми».

О б щ е е суждение констатирует принадлежность признака всем элементам класса, то есть исчерпывает весь объём класса. Субъект общего суждения выражен либо общим понятием, либо квантором всеобщности, непосредственно стоящим перед субъектом. Общие суждения имеют структуру:

«Все S есть P»

«Ни одно S не-есть P»

Например: «Все программисты имеют техническое образование» и «Ни один из предъявленных документов не является подлинным».

Объединенная классификация

Поскольку любое суждение имеет как качественный, так и количественный признак, то в логике используется объединенная классификация суждений по качеству и количеству, а также их буквенные обозначения. Она изображена на рис. 19.

² Напомним, что «принадлежность признака» подразумевает обе логические возможности, как утверждение, так и отрицание.

Кол.	Кач.	
О	У	<p>1. Общеутвердительные суждения (А)¹ – <i>общие</i> по количеству и <i>утвердительные</i> по качеству. Они имеют структуру: «Все S есть P».</p> <p>На языке логики предикатов суждение А записывается: $\forall x (S(x) \rightarrow P(x))$ и читается: «всякий x обладает свойством P».</p> <p>Например: «Все знаки европейского гороскопа делят год на двенадцать астрологических месяцев».</p>
О	О	<p>2. Общеотрицательные суждения (Е) – <i>общие</i> по количеству и <i>отрицательные</i> по качеству. Имеют структуру: «Ни одно S не-есть P».</p> <p>На языке логики предикатов суждение Е записывается: $\forall x (S(x) \rightarrow \neg P(x))$ и читается: «ни одно x не обладает свойством P».</p> <p>Например: «Ни один студент не знает все иностранные языки».</p>
Ч	У	<p>3. Частноутвердительные суждения (I) – <i>частные</i> по количеству и <i>утвердительные</i> по качеству. Такие суждения имеют структуру: «Некоторые S есть P».</p> <p>На языке логики предикатов суждение I записывается: $\exists x (S(x) \& P(x))$ и читается: «существуют такие x, которые обладают свойством P».</p> <p>Например: «Некоторые лекарственные растения растут на территории Беларуси».</p>
Ч	О	<p>4. Частноотрицательные суждения (O) – <i>частные</i> по количеству и <i>отрицательные</i> по качеству. Такие суждения имеют структуру: «Некоторые S не-есть P».</p> <p>На языке логики предикатов суждение O записывается: $\exists x (S(x) \& \neg P(x))$ и читается: «существуют такие x, которые не обладают свойством P».</p> <p>Например: «Некоторые законы логики не имеют символической записи».²</p>

Рис. 19. Классификация суждений по качеству и количеству.

Распределенность терминов

Один из аспектов уточнения смысла высказываний связан с установлением распределенности, либо нераспределенности его терминов (S, P).

¹ Буквенные обозначения А, Е, I, О заимствованы из двух латинских слов: **Affirmo** (утверждаю) и **Nego** (отрицаю). Первые две гласные каждого слова обозначают соответствующие виды суждений разного объема: А – общеутвердительные, I – частноутвердительные, Е – общеотрицательные, О – частноотрицательные.

² Единичные по объёму суждения объединяются по смыслу с общими суждениями, так как в тех и других субъект взят в полном объёме.

Термин считается *распределенным*, если он взят или исключен в полном объеме.

Термин, взятый или исключенный частично, считается *нераспределенным*.

В логике принято изображать распределенность терминов при помощи таблицы и графически. Таблица распределенности терминов дана на рис. 20, а графическое изображение – на рис. 21.

Виды суждений	Термины	
	S	P
A	+	-
E	+	+
I	-	-
O	-	+

Символ «+» обозначает распределенность термина, а символ «-» - нераспределенность.

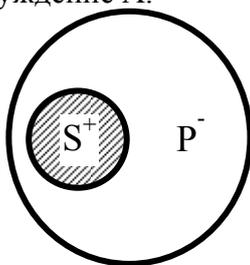
Рис.20. Таблица распределенности терминов.

На основании таблицы можно сформулировать ряд правил:

1. Субъект распределен в общих суждениях (А, Е) и не распределен в частных (I, O).
2. Предикат распределен в отрицательных суждениях (Е, O) и не распределен в утвердительных (А, I).
3. В частноутвердительных суждениях (I) термины, как правило, не распределены.

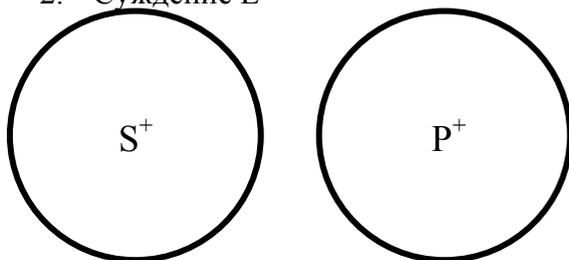
Для того чтобы вопрос о распределенности терминов не вызывал затруднений, нужно установить вид отношения между понятиями, выражающими субъект и предикат суждения. Это лучше сделать при помощи круговых схем:

1. Суждение А.



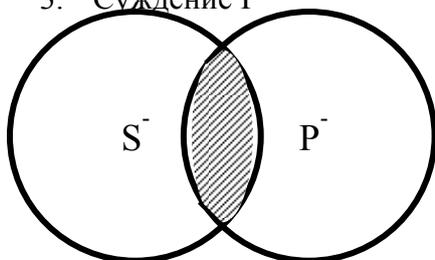
Субъект S суждения А распределен, т.к. понятие S полностью подчинено по содержанию и включено по объему в понятие P. Например: «Все треугольники – геометрические фигуры». Но не наоборот, поэтому предикат суждения А – нераспределен.

2. Суждение E



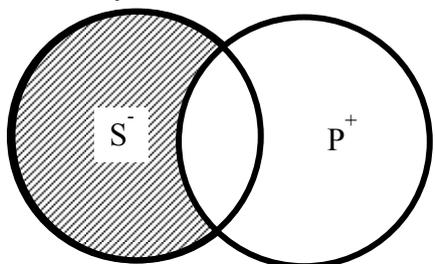
Субъект S и предикат P суждения E – распределены, т.к. в их содержании отсутствуют какие-либо общие признаки (они несравнимы), а объемы полностью исключают друг друга. Например: «Ни на одной из акций на предъявителя не указано имя ее владельца».

3. Суждение I



Субъект S и предикат P суждения I – не распределены, т.к. в их содержании имеется лишь часть общих признаков, а значит их объемы лишь пересекаются. Например: «Некоторые фрески хорошо сохранились».

4. Суждение O.



Субъект S суждения O – не распределен, т.к. значительная часть его содержания отличается от содержания понятия P , который является распределенным. Например: «Некоторые науки не являются гуманитарными».

Рис. 21

Правила распределенности терминов позволяют судить о соотношении терминов суждения, даже не зная их содержания.

Подумайте...

Образуйте суждения A, E, I, O, в которых:

- субъект и предикат – распределены (S^+ , P^+);
- субъект и предикат - не распределены (S^- , P^-);
- субъект – распределен, а предикат - не распределен (S^+ , P^-);
- предикат – распределен, а субъект - не распределен (S^-, P^+).

3.1.4. Отношения между суждениями

Рассмотрим возможные отношения между суждениями на примере простых категорических суждений. В разных жизненных ситуациях (при встрече с другом, в аудитории, на конференции, при обсуждении различных событий) мы высказываем разные суждения. Одни из них оказываются *сравнимыми* между собой, так как имеют одинаковые субъекты и предикаты. Например, суждения: «Все химические элементы имеют определенный атомный вес» и «Гелий не имеет атомного веса» можно сравнивать и устанавливать, в каком логическом отношении они находятся (в данном случае они противоречат друг другу).

В суждениях с разными субъектами и предикатами мыслится разное конкретное содержание. Такие суждения называются *несравнимыми*. Например, «Студент Иванов не сдал два экзамена в зимнюю сессию» и «Все фрукты полезны для здоровья». О таких суждениях говорят, что они различны и логические отношения между ними отсутствуют. Поэтому суждения «Все химические элементы имеют атомный вес» и «Душа не имеет атомного веса», одинаково возможны и не противоречат друг другу, так как относятся к разным предметам мысли («химические элементы» и «душа») и имеют разные субъекты.

Сравнимые суждения могут также быть совместимыми и несовместимыми. Когда рассматривался вопрос об отношениях между понятиями по содержанию и объему, было установлено, что «совместимость» бывает троякой: полной (совпадение, равнозначность), частичной (пересечение) и подчиняющей (включение). Несовместимость также бывает различной. При выяснении логических отношений между суждениями наибольшее значение имеют два вида несовместимости: противоположность (контрарность) и противоречивость (контрадикторность).

В целом логика устанавливает четыре вида логических отношений между сравнимыми категорическими суждениями:

- подчинения;
- противоречия (контрадикторности);
- противоположности (контрарности);
- подпротивоположности (субконтрарности).

Каждый из этих типов отношений задает вполне определенные семантические отношения между суждениями А, Е, I, O. Однако сначала необходимо установить, какие из этих суждений связаны названными логическими отношениями.

Логический квадрат

Для наглядности в логике используется понятие «логического квадрата», по углам которого располагаются суждения А, Е, I, О, а его стороны и диагонали являются символическим выражением основных логических отношений между суждениями.

Вспользуемся логическим квадратом, изображенным на рис. 22.

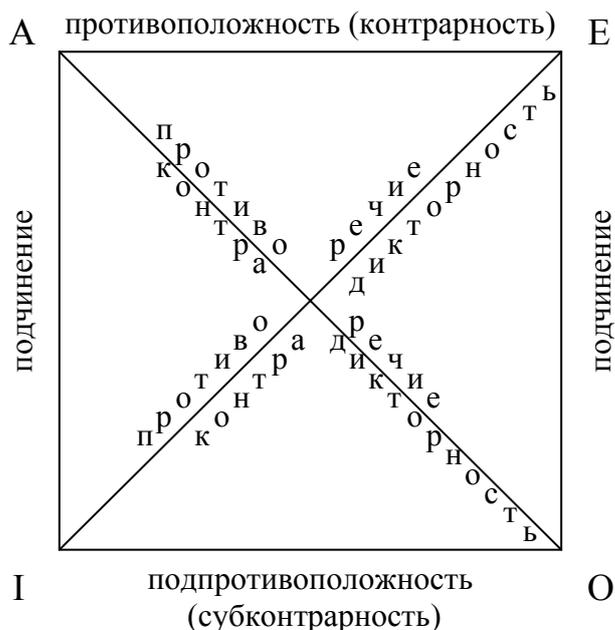


Рис. 22



- I. Отношением *подчинения* связаны суждения А и I, Е и О. Общие суждения (А, Е) являются подчиняющими, а частные (I, О) – подчинёнными. Для суждений, находящихся в отношении подчинения, имеет значение следующее условие истинности: если истинно А, то истинно и I; если истинно Е, то также истинно и О, но не наоборот. Действительно, если истинно, что «Все студенты сдают зачет по логике» (А), то то же самое верно и относительно некоторых из них (I) «Некоторые студенты сдают зачет по логике», но не наоборот. Из того, что «Некоторые дни недели являются нерабочими» (I), вовсе не следует, что «Все дни недели являются нерабочими» (А). Если истинно суждение «Ни один месяц не содержит тридцать второго числа» (Е), то истинным будет также подчиненное ему частноотрица-

тельное суждение «В некоторых месяцах нет тридцать второго числа» (O). Обратное не верно. Из истинности частного отрицательного суждения «Некоторые плоды не являются съедобными» (O) не следует, что и «Ни один из плодов не употребляется в пищу» (E).

II. В отношении *противоречия* находятся суждения E и I, и A и O. Согласно законам логики, два противоречивых суждения не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными. Значит, в двузначной логике они будут принимать разные логические значения:



если A – истинно, то O – ложно	или $A \equiv \neg O$,
если A – ложно, то O – истинно	или $\neg A \equiv O$,
если O – истинно, то A – ложно	или $O \equiv \neg A$,
если O – ложно, то A – истинно	или $\neg O \equiv A$,
если E – истинно, то I – ложно	или $E \equiv \neg I$,
если E – ложно, то I – истинно	или $\neg E \equiv I$,
если I – истинно, то E – ложно	или $I \equiv \neg E$,
если I – ложно, то E – истинно	или $\neg I \equiv E$.

Установив вид одного из противоречивых суждений и его логическое значение, можно без труда установить также логическое значение противоречивого ему суждения. Например, зная, что суждение «Ни один дельфин не живет на суше» (E) является истинным, заключают, что противоречивое ему суждение «Некоторые дельфины способны жить на суше» (I) - ложно.

III. Отношением *контрарности* связаны только общие суждения A и E. Как мы уже знаем, контрарность означает противоположность, крайние позиции и не охватывает весь класс предметов. Здесь возможно «и третье», «и четвертое» Значит, контрарные суждения не обязательно должны принимать разные логические значения. Верхняя грань квадрата связывает такие виды суждений (A, E), которые могут быть одновременно ложными, но не могут быть одновременно истинными. Например, оба суждения: «Все люди любят музыку Шнитке» и «Ни один человек не любит музыку Шнитке» очевидно ложны. Истинное суждение при этом будет выражать последний тип отношения - субконтрарность.

А
 Е
 I
 O

IV Отношение *субконтрарности* может возникать только между частными суждениями I и O. Это отношение выражено нижней гранью квадрата. Помня о том, что суждения I и O подчинены суждениям A и E, и беря во внимание отношение противоположности между суждениями A и E, заключаем, что поскольку суждение A и O, E и I связаны законом непротиворечия, то в случае контрарных отношений между A и E отношения подчинения $I \rightarrow A$ и $O \rightarrow E$ «отменяются». В том случае, когда «верхние» суждения A и E оказываются оба ложными (как в нашем примере), то истинными оказываются противоречащие им «нижние» суждения I и O. Поскольку суждения A и E могут оказаться одновременно ложными, но не могут быть одновременно истинными, то суждения I и O, наоборот, могут быть одновременно истинными, но не могут быть одновременно ложными (это и означает субконтрарность). Значит, в нашем примере истинными будут суждения: «Некоторые люди любят музыку Шнитке» (I), «Некоторые люди не любят музыку Шнитке» (O).

Установление логических отношений между суждениями «по логическому квадрату» позволяет производить ряд практических операций с суждениями. Например, зная истинное значение одного из суждений A, E, I, O, при помощи логического квадрата можно установить истинное значение трех остальных суждений.

Данная логическая операция в формальном виде предстает в виде решения «задачи по логическому квадрату». Например, необходимо установить, каково логическое значение суждений E, I, O, если A – суждение истинное.

Итак, A - истина

E - ?

I - ?

O - ?

Решение задачи:

1. Выясняем значение другого общего суждения E. Оно связано с A логическим отношением контрарности и также истинным быть не может (по определению контрарности). Значит, E – ложно.
2. Устанавливаем значения суждений I и O, связанных с общими суждениями A и E отношением противоречия. Поскольку при таком отношении суждения принимают разные логические значения, устанавливаем: если A истинно, то O – ложно; если E ложно, то I – истинно.

Таким образом, решив задачу, устанавливаем, что:

Если А - истина, то

Е - ложь

І - истина

О - ложь

Подумайте...

Каково будет логическое значение Е, І, О, если А – ложно?

3.1.5. Операции с простыми суждениями

Дальнейшее уточнение возможных логических отношений между простыми суждениями категорического вида осуществляется при помощи операций *обращения, превращения и противопоставления*. С их помощью получают новые логические формы, эквивалентные по смыслу, т.е. образуется ряд синонимичных высказываний.

Обращение

Обращение – одна из них. Логический смысл данной операции заключается в том, что субъект (S) и предикат (P) суждения меняются местами, не меняя *качества* суждения. Количество может как сохраняться (при *чистом* обращении), так и меняться (обращение с *ограничением*).

Общая структура этой операции такова:

$$\frac{S \text{ есть (не-есть) } P}{P \text{ есть (не-есть) } S}$$

Читается: «если S есть (не-есть) P, то P есть (не-есть) S».

С учетом распределенности терминов, суждения типа А, Е, І, О обращаются следующим образом:

І. $A \rightarrow I.$

$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ есть } S}$ - схема обращения общеутвердительных суждений

Суждение А обращается в суждение І: «Если все S есть P, то некоторые P есть S». Это обращение с *ограничением*. Ограничение связано с тем, что поня-

тия S и P взяты в разном объеме. В этом легко убедиться при помощи схемы на рис. 23.

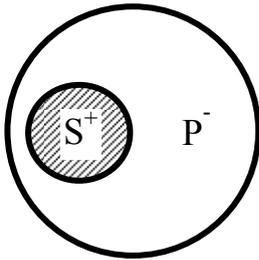


Рис. 23

Например: «Если все калькуляторы (S) являются вычислительными устройствами (P), то лишь некоторые вычислительные устройства (P) являются калькуляторами (S)».

II. $A \rightarrow A$

$\frac{\text{Все S есть P}}{\text{Все P есть S}}$ - схема обращения общеутвердительных суждений

Суждение A может также обращаться и в суждение A: «Если все S есть P, то все P есть S». Это обращение общеутвердительного суждения в общеутвердительное – обращение без *ограничения*. Рис. 24 показывает, что объемы таких понятий полностью совпадают.

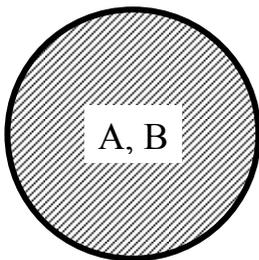


Рис. 24

Например: «Если все квадраты (S) являются равносторонними прямоугольниками (P), то все равносторонние прямоугольники (P) являются квадратами (S)».

III. $E \rightarrow E$

$\frac{\text{Все S не-есть P}}{\text{Все P не-есть S}}$ - схема обращения общеотрицательных суждений

Суждение E обращается в суждение E без ограничения: «Если ни одно S не-есть P, то ни одно P не есть S». Схематически это выглядит так, как показано на рис. 25.

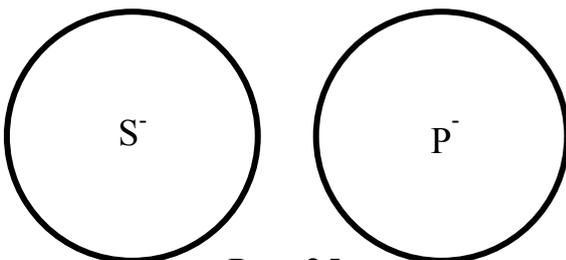


Рис. 25

Например: «Если все театры (S) не являются поликлиниками (P), то все поликлиники (P) не являются театрами (S)».

IV. $I \rightarrow I$.

$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ есть } S}$ - схема обращения частноутвердительного суждения

Суждение I обращается в I также без ограничения, т.е. с сохранением качества и количества суждения: «если некоторые S есть P , то некоторые P есть S » Схематически это доказывается так (рис. 26):

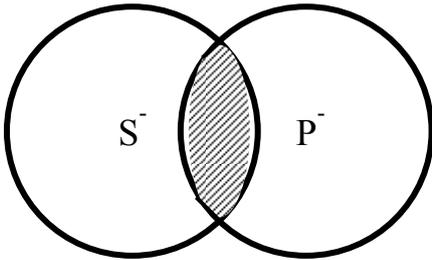


Рис. 26

Например: «Если некоторые, знающие языки программирования (S) являются студентами технических вузов (P), то некоторые студенты технических вузов (P) знают языки программирования (S)».

V. $O \rightarrow$.

Суждение O не обращается с необходимостью, т.к. в суждении «некоторые S не-есть P » не ясно, о какой части субъекта идет речь: «Все некоторые S » или «Только некоторые S ».

Превращение

Превращение – логическая операция с простыми суждениями, в ходе которой меняется *качество* суждения (утвердительная связка заменяется на отрицательную и наоборот), субъект и предикат остаются на своих местах (не обращаются), а предикат исходного суждения заменяется на противоречивый в превращенном суждении.

Общая структура операции превращения:

$$\frac{S \text{ есть (не-есть) } P}{S \text{ не-есть (есть) не-}P}$$

Читается: «Если S есть (не-есть) P , то S не-есть (есть) не- P ».

Суждения превращения простых категорических суждений даны в таблице на рис. 27.

Вид исходного суждения	Вид превращенного суждения
А «Все S есть P »	Е «Все S не-есть не- P »

Е «Все S не-есть P»	А «Все S есть не-P»
I «Некоторые S есть P»	O «Некоторые S не-есть не-P»
O «Некоторые S не-есть P»	I «Некоторые S есть не-P»

Рис. 27

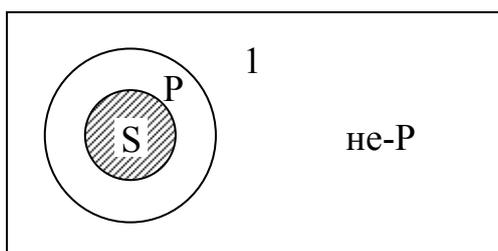
В ходе превращения необходимо произвести двойное отрицание. Первое отрицание заключается в замене связки на противоположную (утвердительной на отрицательную, а отрицательной на утвердительную), а второе отрицание связано с заменой предиката исходного суждения на противоречащий ему (P на не-P, а не-P на P). Операцию превращения можно производить со всеми видами простых суждений. При этом:

А превращается в Е
Е превращается в А
I превращается в O
O превращается в I

I. $A \rightarrow E$. Общеутвердительные суждения превращаются по формуле:

Все S есть P	Все звезды являются небесными телами
Все S не-есть не-P	Все звезды не являются не небесными телами

Смысл превращения общеутвердительного суждения в общеотрицательное отображены на рис. 28.



Действительно, все элементы класса S включены в класс P и поэтому не могут быть также включены в класс, отличный от P, т.е. «ни один S не-есть не-P».

Рис. 28

II. $E \rightarrow A$. Общеотрицательные суждения превращаются по формуле:

Все S не-есть P	Всякое дерево не является электропроводным
Все S есть не-P	Всякое дерево является неэлектропроводным

Графически превращение общеотрицательных суждений в общеутвердительные показано на рис. 29.

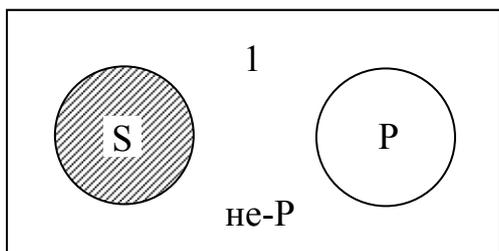


Рис. 29

В самом деле, если ни один элемент класса S не принадлежит классу P (т.е. S и P исключают друг друга), значит класс S включен в класс, отличный от P. Таким классом является не-P. Следовательно, «все S есть не-P».

III. $I \rightarrow O$. Частноутвердительные суждения превращаются по формуле:

<u>Некоторые S есть P</u>	<u>Некоторые люди являются пацифистами</u>
Некоторые S не-есть не-P	Некоторые люди не являются не пацифистами

Наглядно превращение частноутвердительных суждений в частноотрицательные показано на рис. 30.

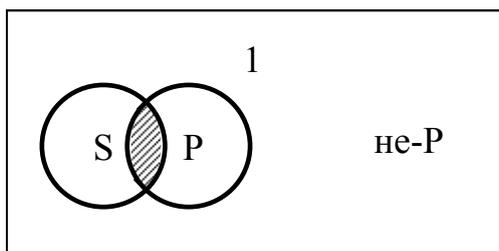


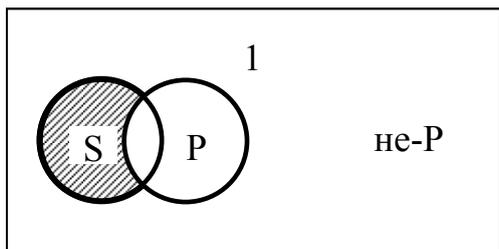
Рис. 30

Заштрихованная часть класса S принадлежит классу P и не принадлежит классу не-P, т.е. «некоторые S не есть не-P».

IV. $O \rightarrow I$. Частноотрицательные суждения превращаются по формуле:

<u>Некоторые S не-есть P</u>	<u>Некоторые животные не являются хищными</u>
Некоторые S есть не-P	Некоторые животные являются не хищными

Превращение частноотрицательных суждений в частноутвердительные проиллюстрировано на рис. 31.



Элементы класса S могут принадлежать либо P, либо его дополнению до универсального множества не-P. Поэтому, «если некоторые S не-есть P, значит они (эти «некоторые S») есть не-P».

Рис. 31

Противопоставление

Противопоставление – логическая операция с простыми суждениями, производящая одновременно и обращение, и превращение суждений.

Делать это можно в разной последовательности. Либо вначале исходное суждение обращается («Все S есть P» → «Некоторые P есть S»), а затем обращенное суждение превращается («Некоторые P есть S» → «Некоторые P не-есть не-S»). Либо вначале исходное суждение превращается («Все S есть P» → «Все S не-есть не-P»), а затем превращенное суждение обращается («Все S не-есть не-P» → «Все не-P не-есть S»).

В первом случае в результате получается противопоставление субъекту (S). Во втором – противопоставление предикату (P).

1. Противопоставление субъекту.

Противопоставление субъекту - это такая логическая операция с простым суждением, в результате которой образуется новое суждение, субъектом которого является предикат исходного суждения, а предикатом - понятие, противоречащее субъекту исходного суждения.

Общая последовательность данной операции такова:

1. Исходное суждение
2. Обращение исходного суждения
3. Превращение обращенного суждения.

1.1. Общеутвердительные суждения посредством противопоставления субъекту преобразуются в частноотрицательные:

$$\frac{A}{O} \quad \frac{\text{Все S есть P}}{\text{Некоторые P не-есть не-S}}$$

Например: Если «все студенты – учащиеся, то некоторые учащиеся не являются не студентами».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

A	<u>Все S есть P</u>	Исходное суждение
I	<u>Некоторые P есть S</u>	Обращение исходного суждения
O	Некоторые P не-есть не-S	Превращение обращенного суждения

Например: $\frac{\text{Все студенты – учащиеся}}{\text{Некоторые учащиеся – студенты}}$
Некоторые учащиеся не являются не студентами

1.2. Общеотрицательные суждения путем противопоставления субъекту преобразуются в общеутвердительные:

$$\frac{E}{A} \quad \frac{\text{Все } S \text{ не-есть } P}{\text{Все } P \text{ есть не-}S}$$

Например: Если «ни один врач не является юристом, то все юристы – не врачи».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

$\frac{E}{E}$	$\frac{\text{Все } S \text{ не-есть } P}{\text{Все } P \text{ не-есть } S}$	Исходное суждение
$\frac{E}{A}$	$\frac{\text{Все } P \text{ не-есть } S}{\text{Все } P \text{ есть не-}S}$	Обращение исходного суждения
$\frac{E}{A}$	$\frac{\text{Все } S \text{ не-есть } P}{\text{Все } P \text{ есть не-}S}$	Превращение обращенного суждения

Например: $\frac{\text{Ни один врач не является юристом}}{\text{Все юристы не являются врачами}}$
 $\frac{\text{Все юристы не являются врачами}}{\text{Все юристы являются не врачами}}$

1.3. Частноутвердительные суждения в результате противопоставления субъекту превращаются в частноотрицательные:

$$\frac{I}{O} \quad \frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ не-есть не-}S}$$

Например: Если «некоторые предметы туалета являются украшениями, то некоторые украшения не являются не предметами туалета».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

$\frac{I}{I}$	$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ есть } S}$	Исходное суждение
$\frac{I}{O}$	$\frac{\text{Некоторые } P \text{ есть } S}{\text{Некоторые } P \text{ не-есть не-}S}$	Обращение исходного суждения
$\frac{I}{O}$	$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ не-есть не-}S}$	Превращение обращенного суждения

Например: $\frac{\text{Некоторые предметы туалета являются украшениями}}{\text{Некоторые украшения являются предметами туалета}}$
 $\frac{\text{Некоторые украшения являются предметами туалета}}{\text{Некоторые украшения не являются не предметами туалета}}$

1.4. Частноотрицательные суждения путем противопоставления субъекту, в силу неопределенности кванторного слова «некоторые», не позволяют указать единственное и необходимое следствие из исходного суждения, хотя при определенном понимании слова «некоторые» могут быть преобразованы в общеутвердительные суждения.

Например: Некоторые издания не являются журналами
Все журналы являются не теми «некоторыми изданиями»

2. Противопоставление предикату.

Противопоставление предикату - это такая логическая операция с простым суждением, в результате которой образуется новое суждение, субъектом которого является понятие, противоречащее предикату исходного суждения, а предикатом - субъект исходного суждения.

Общая последовательность данной операции такова:

1. Исходное суждение
2. Превращение исходного суждения
3. Обращение превращенного суждения.

2.1. Общеутвердительные суждения посредством противопоставления предикату преобразуются в общеотрицательные:

$$\frac{A}{E} \quad \frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Все не-}P \text{ не-есть } S}$$

Например: Если «все люди – разумные существа, то все не разумные существа не являются людьми».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

$\frac{A}{E}$	<u>Все S есть P</u>	Исходное суждение
$\frac{E}{E}$	<u>Все S не-есть не-P</u>	Превращение исходного суждения
$\frac{E}{E}$	<u>Все не-P не-есть S</u>	Обращение превращенного суждения

Например: Все звезды являются небесными телами
Все звезды не являются не небесными телами
Все не небесные тела не являются звездами

2.2. Общеотрицательные суждения посредством противопоставления предикату преобразуются в частноутвердительные:

$$\frac{E}{I} \quad \frac{\text{Все } S \text{ не-есть } P}{\text{Некоторые не-}P \text{ есть } S}$$

Например: Если «ни один ребенок не является взрослым, то некоторые не взрослые - дети».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

<u>E</u>	<u>Все S не-есть P</u>	Исходное суждение
<u>A</u>	<u>Все S есть не-P</u>	Превращение исходного суждения
<u>I</u>	<u>Некоторые не-P есть S</u>	Обращение превращенного суждения

Например: Ни один ребенок не является взрослым
Все дети являются не взрослыми
Некоторые не взрослые являются детьми

2.3. Частноотрицательные суждения в результате противопоставления предикату превращаются в частноутвердительные:

<u>O</u>	<u>Некоторые S не-есть P</u>
<u>I</u>	<u>Некоторые не-P есть S</u>

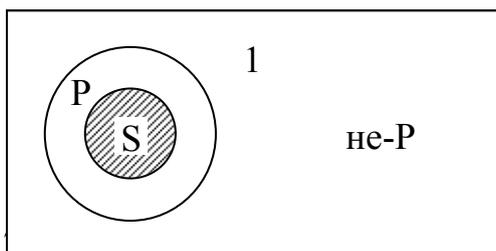
Например: Если «некоторые животные не являются млекопитающими, то некоторые не млекопитающие являются животными».

Полностью данная логическая операция выглядит следующим образом:

<u>O</u>	<u>Некоторые S не-есть P</u>	Исходное суждение
<u>I</u>	<u>Некоторые S есть не-P</u>	Превращение исходного суждения
<u>I</u>	<u>Некоторые не-P есть S</u>	Обращение превращенного суждения

Например: Некоторые животные не является млекопитающими
Некоторые животные является не млекопитающими
Некоторые не млекопитающие являются животными

2.4. Частноутвердительные суждения путем противопоставления предикату не позволяют сделать необходимые заключения. Причина та же, что и при противопоставлении субъекту частноотрицательных суждений - неопределенность кванторного слова «некоторые». Например, если понимать слово «некоторые» в смысле полного включения S в P (как это показано на рис. 32), то при противопоставлении частноутвердительного суждения может получиться общеотрицательное суждение.

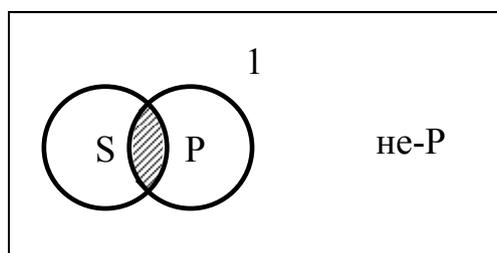


<u>I</u>	<u>Некоторые S есть P</u>
<u>O</u>	<u>Некоторые S не-есть не-P</u>

Рис. 32

Например: Некоторые прямоугольники является квадратами
Некоторые прямоугольники не является не квадратами
Ни один не квадрат не является этим некоторым прямоугольником

Однако подобное заключение окажется невозможным, если суждение «некоторые S есть P» будет пониматься так, как показано на рис. 33.



В данном случае слово «некоторые» указывает на принадлежность части элементов класса S классу P (она заштрихована на рисунке), а другой части – классу не-Р. И тогда окажется, что «если некоторые S есть P, то некоторые не-Р есть S».

Рис. 33

Например: Некоторые пресмыкающиеся - змеи
Некоторые не змеи являются пресмыкающимися

Итак,

- суждение – это более сложная форма мысли;
- суждение образуется из понятий и связки;
- в зависимости от связки суждения бывают утвердительными и отрицательными;
- суждение выражается в языке предложением;
- по логическому составу суждения бывают простыми и сложными;
- по содержанию суждения бывают истинными либо ложными;
- структура суждения включает субъект, предикат и связку;
- виды простых суждений зависят от характера связи субъекта и предиката;

- логика рассматривает четыре вида простых категорических суждений (А, Е, I, О);
- между простыми суждениями существуют различные логические отношения : противоречия, подчинения, противоположности;
- к простым суждениям применимы операции обращения, превращения, противопоставления, при помощи которых образуются разные логические формы, эквивалентные по смыслу.

Контрольные вопросы

1. Какая форма мысли называется суждением?
2. В чем отличие суждения от понятия?
3. Обладает ли суждение истинностным значением?
4. Как суждение выражено в языке?
5. Любое ли предложение является суждением?
6. Какое суждение является простым?
7. Каких видов бывают простые суждения?
8. Категорическое и атрибутивное суждение – это разные суждения?
9. Какова структура категорического суждения?
10. Каковы его разновидности?
11. Как определить качество суждения?
12. Как определить количество суждения?
13. Каковы основные виды суждений по качеству и количеству?
14. Как распределяются термины в простых суждениях?
15. На какие отношения между основными видами суждений указывает «логический квадрат»?
16. Какие логические значения могут принимать подчиненные, противоречивые, только общие и только частные суждения?
17. Какие суждения можно получать методом обращения?
18. Чем превращение суждений отличается от их обращения?

19. Как называется логическая операция по одновременному обращению и превращению суждений?

Упражнения

1. Определите структуру (субъект, предикат, связка) и вид по качеству и количеству следующих суждений:
 - 1.1. Эрмитаж является одним из лучших музеев мира.
 - 1.2. Некоторые сообщения средств массовой информации не соответствуют действительности.
 - 1.3. Все компьютеры IBM отличаются высокой надежностью.
 - 1.4. Данная задача не решена.
 - 1.5. «Всяк кулик своё болото хвалит».
 - 1.6. Никто не любит проигрывать.
 - 1.7. Христианство не является язычеством.
 - 1.8. «Не всё то золото, что блестит».
 - 1.9. Любая мировая религия является феноменом культуры.
 - 1.10. Некоторые насекомые очень ядовиты.
 - 1.11. Беларусь является Республикой.
 - 1.12. Прометей – образ героя–мученика.
2. Определите распределенность терминов в следующих суждениях:
 - 2.1. Некоторые выпускники вузов работают в банках.
 - 2.2. Ни один вид спорта не является легким.
 - 2.3. Все химические элементы обладают атомным весом.
 - 2.4. Некоторые постройки не являются современными.
 - 2.5. Всякий человек в душе - ребенок.
 - 2.6. Все диалоги Платона – плод философских размышлений.
 - 2.7. Некоторые автомобили являются дизельными.
3. Образуйте возможные истинные суждения типа А, Е, I, О, используя в качестве субъекта и предиката следующие понятия:

- 3.1. Домашнее животное - друг человека.
- 3.2. Наука – явление социальное.
- 3.3. Дельфин - способность жить на суше.
- 3.4. Специалист - программист.
- 3.5. Логика - абстрактное мышление.
- 3.6. Клеопатра - символ.
- 3.7. Столица – провинция.
- 3.8. Атомная энергия – решение социальных проблем.
4. Из предыдущих (пункт 3) пар понятий образуйте суждения типа А, Е, I, О, в которых:
 - 4.1. Распределен только субъект, а предикат не распределен.
 - 4.2. Распределен только предикат, а субъект не распределен.
 - 4.3. Субъект и предикат - распределены.
 - 4.4. Субъект и предикат - не распределены.
5. Пользуясь логическим квадратом, установите логическое значение:
 - 5.1. А, I, О, если Е - истина.
 - 5.2. I, О, Е, если А – истина.
 - 5.3. А, Е, I, если О - истина.
 - 5.4. А, Е, О, если I - ложь.
 - 5.5. А, I, О, если Е - ложь.
 - 5.6. А, Е, I, если О - ложь.
 - 5.7. I, О, Е, если А - ложь.
 - 5.8. А, Е, О, если I - истина.
6. При помощи логического квадрата образуйте суждения, противоположные (контрарные), противоречащие (контрадикторные) и подчиненные следующим суждениям:
 - 6.1. Всякое государство имеет столицу.
 - 6.2. Ни один человек себе не враг.
 - 6.3. Всякая пора жизни прекрасна.
 - 6.4. Некоторые заболевания не излечиваются.
 - 6.5. Иногда студенты пропускают занятия.

- 6.6. Некоторые люди изучают иностранные языки самостоятельно.
- 6.7. Некоторые правила дорожного движения не являются запрещающими.
7. Установите вид отношений «по логическому квадрату» между следующими суждениями:
- 7.1. Неверно, что все вузы являются государственными - некоторые вузы являются государственными.
- 7.2. Все студенты сдают экзамены - некоторые студенты не сдают экзамены.
- 7.3. Все люди изучают английский - ни один человек не изучает английский язык.
- 7.4. Не все средства хороши - некоторые средства хороши.
- 7.5. Ни один человек не слушает Брамса - некоторые люди слушают музыку Брамса.
- 7.6. Все государства управляются парламентами – некоторые государства не имеют парламента.
- 7.7. Все реки Индии – судоходные – некоторые реки Индии – судоходные.
- 7.8. Все люди платят налоги – ни один человек не платит налогов.
- 7.9. Некоторые студенты – минчане – некоторые студенты не являются минчанами.
- 7.10. Ни одно периодическое издание не является юридическим – некоторые периодические издания являются юридическими.
8. Выделите суждения разных логических видов в следующем тексте:

«Научные открытия и применяемые технические новшества имеют в большинстве своем европейское происхождение, хотя некоторые из них уже являются американскими. Автомобиль и самолет, кино, некоторые лекарства, искусственные удобрения, красители – все это европейские изобретения. К 1900 г. некоторые исследования знаменуют начало новой атомной эры. Мария Кюри, французский физик, полька по происхождению, проводит важные исследования по изучению радиоактивности, в то время как англичанин Эрнест Резерфорд, немцы Макс Планк и Альберт Эйнштейн закладывают основы ядерной физики. Через несколько лет датчанину Нильсу Бору удастся соединить эти различные исследования. Многие убеждены, что никто не сможет остановить прогресс». (История Европы. - Мн.: Высшая школа, 1996, с.320).

9. Произведите операции обращения, превращения и противопоставления со следующими суждениями:

«Все бананы являются тропическими плодами».

«Банан не является деревом».

«Некоторые бананы являются культурными».

«Индия - родина культурных бананов».

«Некоторые бананы не употребляются в пищу».

«Некоторые бананы являются искусственными».

«Все банановое соцветие содержит до 300 плодов».

«Некоторые бананы являются кормом для скота».

«В одной пазухе бананового листа развивается 10 - 16 плодов».

«Бананы Черноморского побережья являются декоративными».

10. Между какими из приведенными в упр.9 суждениями можно установить отношения по логическому квадрату?

3.2. Логический анализ сложных суждений

В предыдущем разделе речь шла о простых суждениях. Они образуются из понятий. Существуют также сложные суждения, образованные из простых суждений. Сложные суждения по сравнению с простыми позволяют высказываться о более сложных взаимосвязях окружающей действительности.

3.2.1. Образование сложных суждений

Вначале дадим определение сложного суждения.

Определение сложного суждения

Сложное суждение – это суждение, которое состоит из двух и более простых суждений, связанных между собой логическими союзами. Из определения ясно, что сложные суждения образуются из простых суждений и логических

союзов. Союз является важнейшим элементом в структуре сложного суждения. По союзу определяются его вид и логические характеристики. От союза зависят и условия истинности сложного суждения. В разных логических системах используются различные обозначения логических союзов. Главное, на что необходимо обратить внимание, заключается в том, что логический союз – не просто значок. Каждый из них выражает определенный вид связи предметов реального мира. Основными логическими союзами (см. рис. 34) являются:

Символический язык		Естественный язык		Смысл союза
Обозначение союза	Название союза	Название союза	Чем выражен	
\neg ; $\bar{\quad}$; \sim	отрицание	отрицание	“не”, “неверно, что”	отрицание, сомнение
\bullet ; $\&$; \wedge	конъюнкция	соединительный	“и”, “а”, “но”, “да”, “вместе с тем”	рядоположенность, последовательность, равенство, перечисление, одновременность
\vee $\underline{\vee}$; \vee	дизъюнкция слабая дизъюнкция сильная	соединительно-разделительный исключающе-разделительный	“или” “либо... либо”	выбор, альтернатива, вариантность

$\rightarrow ; \supset$	импликация	условный	“если...,то”	причинно-следственная связь, обусловленность, зависимость
$\equiv ; \leftrightarrow ; \overset{\leftarrow}{\rightarrow}$	эквивалентность	взаимообуславливающий	“если и только если”, “тогда и только тогда, когда”	взаимозависимость, взаимообусловленность, взаимодействие

Рис. 34

3.2.2. Классификация сложных суждений

Вид сложного суждения зависит от союза¹.

Виды сложного суждения

Общий вид : $[(S - P)(“и”, “или”, “либо, либо”, “если, то... ”)(S - P)]$.

Или: $p (\&, \vee, \vee, \rightarrow, \equiv) q$.

2.1. С о е д и н и т е л ь н о е (или конъюнктивное) сложное суждение образуется из двух и более простых суждений, соединенных логическим союзом конъюнкции ($\bullet ; \& ; \wedge$).

Конъюнкция

Структура : $(S \text{ есть } P) \& (S \text{ есть } P)$ или: $p \& q$
“а”, “но”, “да”, “и” и др.

Например: «США – федеративное государство и оно состоит из 50 штатов».

Данное суждение состоит из двух простых суждений («США – федеративное государство» и «оно состоит из 50 штатов») и соединительного союза “и”.

В естественном языке конъюнктивные суждения могут принимать вид суждения со сложным субъектом : $S_1, S_2, S_3 \text{ есть } P$.

Например: «Первая, вторая и третья курсовые работы являются исследованиями в области искусственного интеллекта».

Другой разновидностью является суждение со сложным предикатом: $S \text{ есть } P_1 \text{ и } P_2$.

¹ Из пяти логических союзов один («отрицание») является унарным, а все остальные - бинарные, т.е. парные союзы.

Например: «Это заболевание является опасным и инфекционным».

Самой сложной формой конъюнктивного суждения является суждение со сложным субъектом и предикатом: S_1, S_2, S_3 есть P_1 и P_2 .

Например: «Минск, Москва, Киев являются столицами государств и красивыми городами».

В естественном языке конъюнкция выражается словами “и”, “а”, “но”, “да”, “вместе с тем”, “также”, “как одно, так и другое” и может выражать :

- **о д н о в р е м е н н о с т ь** «Грянул гром и пошел дождь»;
- **п о с л е д о в а т е л ь н о с т ь** «Самолет вырулил на взлетную полосу, набрал скорость и взлетел»;
- **п е р е ч и с л е н и е** «Реферат, курсовая работа, диплом – являются видами студенческих научных работ»;
- **р я д о п о л о ж е н н о с т ь** «Стол стоял справа, а ваза с цветами – слева».

2.2. **Р а з ь е д и н и т е л ь н о е** (дизъюнктивное) сложное суждение образуется из двух и более простых суждений, связанных логическим союзом дизъюнкции (\vee , $\underline{\vee}$, \vee).

Дизъюнкция

Структура: $(S$ есть $P) \vee (S$ есть $P)$ или: $p \vee q$
“либо либо”, “или” и др.

Например: «Он является гением или он – сумасшедший».

Данное суждение состоит из двух простых суждений («Он является гением» и «он – сумасшедший») и разделительного союза “или”.

В общем виде дизъюнктивные суждения выражают:

- **в ы б о р** «Это или грипп, или простуда», «цветы бывают или однолетними, или многолетними»;
- **а л ь т е р н а т и в у** «Он находится либо дома, либо за городом», «цветы бывают натуральными или искусственными».

В логике различают *слабую* (неисключающую, нестрогую) и *сильную* (исключающую, строгую) дизъюнкцию.

- **С л а б а я д и з ь ю н к ц и я** выражается соединительно-разделительным союзом “или”. Она может выражаться через такие союзы естественного языка как “или одно, или другое, или оба”, “или одно, или другое”. Слабая дизъюнкция допускает истинность обоих простых суждений, которые она связывает. Например: «Любой человек знает стихи или хотя бы имя А.С. Пушкина». Данное суждение допускает по смыслу

истинность обоих простых суждений: «Любой человек знает стихи А.С. Пушкина» и «Любой человек знает имя А.С. Пушкина». Символически это записывается: $p \vee q$.

- **Сильная дизъюнкция** выражается разделительным союзом “либо, либо”¹ (“либо одно, либо другое, но не оба”) и не допускает одновременную истинность входящих в ее состав простых суждений. Например: «Либо Вы сдаете задолженность, либо Вы будете отчислены». Символически это записывается: $p \vee q$.

2.3. **Условное** (импликативное) сложное суждение образуется из двух и более простых суждений, соединенных логическим союзом импликации (\rightarrow ; \supset).

Импликация

Структура : $(S \text{ есть } P) \rightarrow (S \text{ есть } P)$ или: $p \rightarrow q$.
“если, то”, “когда, тогда” и др.

Например: «Если Вы определились с темой курсового проекта, то можете приступить к работе».

В структуре импликативного суждения выделяют *основание* импликации (антецедент) и *следствие* импликации (консеквент). Основание следует после слова “если”. В нашем примере основание импликации: «Если Вы определились с темой курсового проекта». Следствие импликации стоит после слова “то”. В нашем примере следствие импликации: «Вы можете приступить к работе».

Условные суждения выражаются в естественном языке при помощи слов “если, то”, “только, если”, “тогда, когда”, “постольку, поскольку” и обозначают:

- **причинно – следственную связь** «Если это явное определение, то оно имеет структуру $Dfd=Dfn$ »; «Если лампу выключить из сети, то она погаснет»;
- **о основании** «Поскольку аппарат не работает, постольку работа не является законченной», «если эта фирма является экспортером, то она имеет лицензию».

2.4. **Эквивалентные** (взаимообусловленные) суждения состоят из двух и более простых суждений, связанных логическим союзом эквиваленции (\equiv ; \leftrightarrow ; \rightleftarrows).

¹ В языке он может выражаться и через союз “или”, но по смыслу означать строгую дизъюнкцию: «Сегодня вторник или среда».

Эквиваленция

Структура: $(S \text{ есть } P) \equiv (S \text{ есть } P)$ или: $p \equiv q$.
“тогда и только тогда, когда” и др.

Например: «Золотая медаль присуждается учащемуся тогда и только тогда, когда...», «если у данного прямоугольника все стороны равны, то это – квадрат».

3.2.3. Проблема истинности

Логика – это наука, исследующая механизм интеллектуальной деятельности человека и имеющая целью получение истинного знания об окружающем мире. В связи с этой гносеологической установкой она оперирует понятиями «правильного мышления» и «истинностного значения».

«И с т и н н о с т н о е значение – одна из возможных характеристик высказывания с точки зрения соответствия его описываемому фрагменту действительности».¹ Число истинностных значений в различных логических системах различно. «Правильное мышление» основано на логике. Именно логика, умело подобранная в соответствии с предметом рассмотрения, делает мысли адекватными реальности.

Логика – элемент самой природы. Прежде чем она «поселилась» в головах людей и стала наукой о «правильном мышлении» (т.е. соответствующим действительности), она уже изначально присутствовала в мире вне нас, вне нашего мышления. Логика как наука возникает позднее и стремится к теоретической реконструкции действительности в уме и мышлении. Подобно тому как наука простилась с мечтой о единой научной картине мира, логика сегодня прощается с мечтой о создании универсальной формальной системы, охватывающей весь процесс мышления. Можно лишь говорить о большем или меньшем соответствии формализма человеческому мышлению.

«Правильное» мышление, чтобы быть истинным, должно быть адекватным по числу возможных истинностных значений. Только в таком случае оно будет соответствовать действительности, которая не всегда «умещается» в два логических значения.

Если допускается, что любое высказывание о мире является либо истинным, либо ложным, то речь идет о *классической логике*, двузначной или *бивалентной*, в которой любое высказывание принимает одно из двух допустимых значений истинности. Если высказывание соответствует действительности, то оно является «истинным», а если не соответствует действительности, то оно – «ложно».

¹ Горский Д.И. Краткий словарь по логике. - М., 1991. - С. 75.

Двузначная логика исследует формы словесно-логического мышления и в этом смысле «управляет» разговорным языком, устанавливая причину и суть происходящего. Она исходит из определенности и завершенности опыта. Это дает ей право судить о том, что истинно, а что ложно, например, математические доказательства двузначны («доказано» – «не доказано»). Она прочно обосновалась в юридической практике, в точных и экономических науках. Однако в ряде ситуаций двузначная логика превращается в «прокрустово ложе» для мышления и требует новых разрешающих способностей ума. Трудно представить себе «демократические» выборы по схеме «за» и «против». «Логика избирателя» - трехзначна (третье значение – «воздержался»).

Допущение или недопущение двузначности является демаркационной линией между *классической* и *неклассической* логикой. Последняя основывается на допущении трех (истинно, ложно и неопределенно) и более значений истинности. В многозначной логике любое высказывание может принимать одно из n ($n > 2$) значений. Например, модальная логика расширяет сферу традиционных логических исследований за счет операторов «возможно» и «необходимо».

Таблицы истинности

Условия истинности сложных суждений, состоящих из простых категорических суждений, основываются на допущении двузначности и задаются при помощи *таблиц истинности*.

3.1. Таблица истинности для конъюнкции (см. рис. 35):

p	q	p & q
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

Рис. 35

p, q – пропозициональные переменные, обозначающие простые суждения. То есть p - (S есть P) и q - (S есть P). Буква “И” означает истину, а буква “Л” означает ложь. Каждой строке таблицы соответствует сложное суждение.

С о е д и н и т е л ь н ы е (конъюнктивные) суждения истинны тогда, когда истинны все входящие в него простые суждения (члены конъюнкции). Конъюнкция ложна, если ложен хотя бы один из ее членов.

3.2. Таблица истинности для дизъюнкции:

p	q	p ∨ q
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Рис. 36

а) **с л а б а я** дизъюнкция истинна, когда истинен хотя бы один из членов дизъюнкции, и ложна, когда все ее члены – ложны (это показано на рис. 36);

р	q	$p \vee q$
И	И	Л
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Рис. 37

б) с и л ь н а я дизъюнкция истинна только при разных логических значениях членов дизъюнкции и ложна при одинаковых. Это видно из рис. 37.

3.3. Таблица истинности для импликации (см. рис. 38):

р	q	$p \rightarrow q$
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	И
Л	Л	И

Рис. 38

И м п л и к а т и в н о е суждение истинно во всех случаях, кроме одного, когда антецедент – истинен, а консеквент – ложен. То есть в случае, когда причина возникла, а следствие не наступает, вся импликация является ложной.

3.4. Таблица истинности для эквиваленции (см. рис. 39):

р	q	$p \equiv q$
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	И

Рис. 39

Э к в и в а л е н т н ы е суждения являются равнозначными. Поэтому они истинны при равных значениях членов эквиваленции и ложны – при разных.

3.5. Таблица истинности для отрицания (см. рис. 40):

р	$\neg p$
И	Л
Л	И

Рис. 40

«Отрицание» – унарный союз.

Если исходное суждение истинно, то его отрицание – ложно, и наоборот.

Сложное суждение может не только состоять из нескольких простых суждений, но и включать в себя несколько логических союзов:

$$(p \ \& \ q) \rightarrow p.$$

Чтобы установить истинность такого суждения, необходимо установить главный логический союз, указывающий на вид суждения, и построить соответствующую таблицу истинности (см. рис. 41):

р	q	$p \ \& \ q$	$(p \ \& \ q) \rightarrow p$	Главный логический союз (в
---	---	--------------	------------------------------	----------------------------

И	И	И	И	данном случае - импликация) всегда находится в последней колонке таблицы.
И	Л	Л	И	
Л	И	Л	И	
Л	Л	Л	И	

Рис. 41

Итак,

- сложные суждения образуются из простых;
- вид сложного суждения зависит от логического союза;
- логические союзы выражают различные реальные взаимосвязи;
- логический анализ сложных суждений связан с проблемой истинности;
- истинность сложных суждений устанавливается при помощи двужначных таблиц истинности.

Контрольные вопросы

1. Какие суждения называются сложными? Какую роль они играют в мышлении?
2. Как они образуются?
3. Что означают логические союзы? Связаны ли они с союзами естественного языка?
4. Какие логические союзы используются в логике?
5. Сколько союзов может быть в сложном суждении?
6. Как строится таблица истинности?
7. Чему она служит?

Упражнения

1. Определите вид следующих сложных суждений и определите их истинность при помощи таблиц истинности:

- 1.1. «Была без радостей любовь, разлука будет без печали». (М.Ю. Лермонтов).
 - 1.2. Редакция вправе увеличить или уменьшить размер гонорара.
 - 1.3. Банан – пищевое растение и источник доходов для экспортирующих стран.
 - 1.4. Согласно легенде, право считаться родиной Гомера оспаривали семь городов: Смирна, Хиос, Колофон, Саламин, Родос, Аргос и Афины.
 - 1.5. Некоторые продукты используются в пищу в соленом, вареном, консервированном и свежем виде.
 - 1.6. Он сейчас находится в Минске или Петербурге.
 - 1.7. Христианство и ислам являются разными религиями и мировоззрениями.
 - 1.8. «Ева - кость от кости и плоть от плоти Адама».
 - 1.9. «Суждены нам благие порывы, но свершить ничего не дано».
 - 1.10. «Кричали женщины «ура» и в воздух чепчики бросали».
 - 1.11. Если данная геометрическая фигура - треугольник, то сумма ее внутренних углов равна 180° .
 - 1.12. «Кукушка хвалит петуха за то, что хвалит он кукушку».
 - 1.13. Любой человек знает стихотворение или хотя бы имя А.С.Пушкина.
 - 1.14. Юг, Север, Восток и Запад – основные части света.
 - 1.15. Неправда, что он готовился к зачету и может его сдавать.
 - 1.16. «Лебедь рвется в облака, рак пятится назад, а щука тянет в воду».
 - 1.17. К рассмотрению темы «суждение» нельзя приступать, если не разобрался с темой «понятие».
 - 1.18. Тамара – моя лучшая подруга и редкой души человек.
 - 1.19. Саша и Савва – победители авторалли.
 - 1.20. Греческий миф является историей, религией и культурой одновременно.
2. Определите логическое значение p , если:
- 2.1. $p \ \& \ q$ - ложно, а q - истинно.
 - 2.2. $p \ \vee \ q$ - истинно, а q - ложно.
 - 2.3. $p \ \vee \ q$ - ложно, а q - истинно.
 - 2.4. $p \rightarrow q$ – истинно и q - истинно.

- 2.5. $p \equiv q$ - истинно, а q - ложно.
- 2.6. $p \& q$ – истинно, и q – истинно.
3. Каково логическое значение q , если:
- 3.1. $p \& q$ – ложно, и p – ложно;
- 3.2. $p \& q$ – ложно, а p – истинно;
- 3.3. $p \vee q$ – истинно, а p – ложно;
- 3.4. $p \vee q$ – ложно, и p – ложно;
- 3.5. $p \rightarrow q$ – ложно, а p – истинно;
- 3.6. $p \equiv q$ – истинно, а p – ложно.
4. Постройте таблицы истинности для следующих выражений:
 $\neg(p \rightarrow (p \vee q))$; $\neg p \& \neg q$; $(p \& q) \rightarrow p$; $\neg p \vee q$.
5. Выделите сложные суждения из следующего содержания:

«А тем временем Фандорин сидел на циновке и был абсолютно неподвижен. Колени ровно расставлены, тело расслаблено, кисти вывернуты ладонями вверх. Взгляд коллежского асессора был устремлен на собственный живот, если точнее - на нижнюю пуговицу виц-мундира. Где-то там, под золотым двуглавым орлом, располагалась магическая точка тандэн, источник и центр духовной энергии. Если отрешиться от всех помыслов и всецело отдать постижению самого себя, то в душе наступит просветление, и самая головомная проблема предстанет в виде простом, ясном и разрешимом. Эраст Петрович изо всех сил старался отрешиться и просветлеть, что очень непросто и достигается лишь путем долгой тренировки. Природная живость мысли и проистекающая отсюда нетерпеливость делали упражнение в самоконцентрации особенно трудным. Но, как сказал Конфуций, благородный муж идет не тем путем, что легок, а тем, что труден, и потому Фандорин упорно всматривался в проклятую пуговицу, дожидаясь результата». (Борис Акунин. Смерть Ахиллеса. - М., 2000, с. 21-22).

3.3. Логика вопросов и ответов

Если вдуматься, то мышление и речь людей предстают чередой вопросов и ответов. Вопрос – форма развития знаний о мире. Дети познают мир, задавая град вопросов. Родителям же приходится на них отвечать. Природа «играет» с человеком, скрывая ответы на вопросы ученых. Жизнь задает вопросы всем, требуя ежедневно массу ответов. Вопрос – основа человеческого общения. Общаясь, мы вступаем в диалог друг с другом, обсуждаем проблемы и вместе ищем ответы на сложные вопросы. Информационный век вынуждает нас все чаще вступать в машинный диалог – с различными электронно-вычислительными и экспертными системами. Гуманитарно ориентированные философы и деятели культуры ищут ответы на вечные вопросы, связанные со смыслом человеческого бытия. Образование и учебная практика также насыщены вопросами и ответами разного уровня и степени сложности. Все это свидетельствует об исключительной важности вопросов и превращает их в объект логического исследования.

3.3.1. Вопрос как форма мысли

Что такое вопрос?

Прежде всего необходимо дать определение вопроса и разобраться, что под ним понимают, какую роль он играет в мышлении, какие бывают вопросы, как на них отвечать?

Ответы на эти и другие «вопросы о вопросах» касаются *эротематики* (от греч. *erotematikos* – в форме вопроса). Эротетическая, или интеррогативная логика – раздел современной логики, занимающийся анализом вопросно-ответной практики.

Центральным понятием эротетической логики является понятие *вопроса*. При определении вопроса выделяются два подхода. Первый подход, условно названный «лингвистическим», рассматривает вопрос как элемент естественного языка и форму человеческого общения. Под вопросом в таком случае понимают *обращение*, требующее ответа. Второй подход, компьютерный, связан с решением информационно-поисковых задач и проблемно ориентированной семантикой. В рамках этого подхода вопрос определяется как *запрос* об информации определенного типа. В отличие от второго подхода, использующего формальный язык и устанавливающего формальный тип вопросно-ответных отношений, первый связан с живым языком, с произвольной, неспециализиро-

ванной семантикой и с проблемой *понимания*. Объяснение и понимание дополняют друг друга и присутствуют в любых науках.¹

Логико-лингвистический анализ вопроса сводится к следующим утверждениям.

Вопрос – не является суждением, хотя также выражается в языке предложением. Вопрос – особая форма мысли.

Традиционно вопрос предстает в виде вопросительного предложения. Однако, во-первых, не всякое вопросительное предложение означает вопрос (к ним относятся, например, риторические вопросы), а, во-вторых, вопрос не всегда выражается в вопросительной форме (вопросы плана курсовой, дипломной работы, экзаменационные вопросы могут не иметь вопросительной формы, но требуют ответа).

Р и т о р и ч е с к и й вопрос, хотя и выражен в форме вопросительного предложения, ответа не требует. По сути он является утверждением в вопросительной форме. Форма служит риторическим, т.е. искусным приемом высказывания. Выражения: «Какой же русский не любит быстрой езды?», «Кто из студентов не любит поесть?», «Кто признается, что не готовился к экзаменам?», «Какой он музыкант?» не ждут ответа. Поскольку по смыслу риторический вопрос выражает утверждение и вопросом не является, он является суждением.

Существуют и другие виды вопросительных предложений, не являющиеся вопросами. Они могут выражать:

- а) **п р и г л а ш е н и е**: «Не пойти ли нам в кино?»
 - б) **п р о с ь б у**: «Не могли бы вы передать мне эту книгу?»
 - в) **п р е д л о ж е н и е**: «Не объединить ли нам наши усилия?»
 - г) **п о б у ж д е н и е**: «Может быть, подвинетесь немного?»
 - д) **з а п р е щ е н и е**: «Что это еще за прическа?»
 - е) **п р и з ы в**: «Не пора ли начать думать?»
- и др.

Поскольку вопрос не является суждением, то он не является ни истинным, ни ложным. Вопрос можно оценивать по-разному. Он может быть длинным и коротким, интересным и неинтересным, тактичным и бестактным, простым и сложным. Логическая оценка сводится к установлению его корректно-

¹ О логико-философском смысле данной проблемы смотри, например:

Берков В.Ф. Понимание и познавательный процесс // Чалавек. Грамадства. Свет., - Мн., 1999. - № 2.

сти или некорректности, правильности или неправильности. Даже бестактный вопрос, увы, может быть корректным.

Как правильно спрашивать?	Правильность вопроса связана с его <i>структурой</i> . Любая форма мысли имеет структуру. Вопрос, как особая форма мысли, также имеет свою структуру. Она состоит из <i>формы</i> вопроса (построения) и <i>содержания</i> (значения). Синтаксический аспект структуры указывает на строй вопроса. В общем виде его можно изобразить следующим образом (рис. 42):
--	---

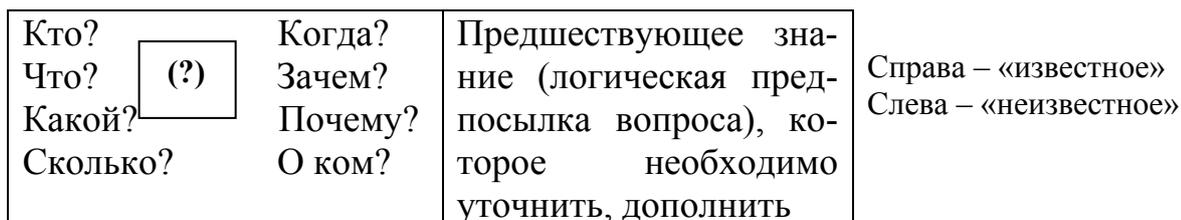


Рис. 42

С точки зрения структуры вопрос состоит из двух частей: из того, что уже известно, но не до конца, и того, что хотелось бы узнать. Первая часть вопроса образует предпосылку вопроса и его содержание. Она определяет «тему» вопроса и существенно влияет на результат вопросно–ответной ситуации. Вторая часть вопроса выражает обращение или запрос при помощи вопросительных слов «кто?», «что?» и т.д.

Определение «правильности» вопроса связано прежде всего с семантическим аспектом его структуры. Конечно, правильное построение вопроса влияет на качество ответа. Однако и правильно «построенный» вопрос может оказаться неправильным, если он основан на *ложной предпосылке*. Например, вопрос: «Кто открыл Берингов пролив?» является правильным. А вопрос: «Кто открыл Минское море?» является неправильным.

Итак, правильность вопроса зависит прежде всего от его содержания, от соответствия предпосылки вопроса (исходного знания) реальному положению вещей. Вопрос: «Почему карлики не едят рыбу?» – неправильный, ибо основан на ложной предпосылке «Карлики не едят рыбу». И «остаётся» лишь уточнить, «почему?».

Хотя вопрос в целом не является суждением, однако логическая предпосылка вопроса по смыслу соответствует суждению, которое может быть истинным или ложным. Вопрос, основанный на *истинной предпосылке*, называется в логике *правильным, корректным*. И наоборот, вопрос, основанный на *ложной предпосылке*, называется *неправильным, некорректным*.

Неправильный вопрос может быть как паралогическим, так и софистическим¹. Паралогические вопросы связаны с некомпетентностью. («Несведущ – не спрашивай»). Софистические вопросы сознательно формулируются с разными целями. К ним относятся и «провокационные» вопросы, которые так любят задавать студенты. Например: «Можно ли наказывать студента за то, что он не сделал?». Неосторожный ответ на «провокационный» вопрос не только укажет на незнание отвечающего, но и поставит его в нелепую ситуацию, когда, как говорили древние, «один козла доит, а второй держит под ним решето». Попробуйте ответить на древнейший софистический вопрос: «Вы перестали бить своего отца?».

Л.Кэрролл выразил такую ситуацию в поэтической форме²:

Вопрос: «Блуждал его взор, был вид его дик,
 И дыбом стояли волосы,
 Когда он спросил: «А много ль гвоздик
 Растёт на Северном полюсе?»

Ответ: «Число гвоздик ты хочешь знать,
 Растущих на морозе ?
 Изволь: оно равно числу
 Бананов на берёзе».

Практическое значение вопроса раскрывается через его функции.

3.3.2. Функции вопроса

Основываясь на логических исследованиях¹, посвящённых анализу вопросно – ответной практики, можно выделить следующие функции вопроса:

- а) **к о н т р о л и р у ю щ а я** функция за усвоением знаний («контрольные вопросы», «экзаменационные вопросы»);
- б) **с и с т е м а т и з и р у ю щ а я** функция при упорядочивании, расположении материала (написание конспектов, рефератов, курсовых и дипломных работ, плана ответа);

¹ Т.е. непреднамеренной ошибкой или сознательным введением в заблуждение.

² Кэрролл Л. Логическая игра. - М., 1991. - С. 30, 38.

¹ Белнап Н., Стил Т. Логика вопросов и ответов. - М., 1982;

Берков В.Ф. Логика вопросов в преподавании. - Мн., 1987;

Горский Д.П. Краткий словарь по логике. - М., 1991. – С. 24-25;

Петров Ю.А. Азбука логичного мышления. - М., 1991.

- в) **к р и т и ч е с к а я** функция при поиске новых, подчас противоречащих здравому смыслу и общепринятым представлениям решений. Сомнение, несогласие, возражение означают «Знак вопроса». По признанию Коперника, главной проблемой для него было не небо, которое он изучал, а авторитет Аристотеля в астрономии. Только отважившись на ряд критических вопросов, Коперник смог «оставовить Солнце и сдвинуть Землю».
- г) **п с и х о л о г и ч е с к а я** функция позволяет *привлекать внимание* к главному («Кто создатель кибернетики?») или оказывать *эмоциональное воздействие* («Молилась ли ты на ночь, Дездемона?»).

Эти и другие функции вопроса реализуются в дискуссиях, в учебной практике, в научном познании, в практической деятельности людей.

3.3.3. Виды вопросов

Вопросы можно делить по разным основаниям. Наиболее важными видами вопросов являются:

- **п о с ф е р е**
п р и м е н е н и я
 - вопросы управления;
 - вопросы экономики;
 - вопросы здравоохранения;
 - вопросы психологии;
 - вопросы педагогики и т.д.

- **п о ц е л и**

Вопросы формулируются с целью:

 - узнать или уточнить что-либо;
 - объяснить что-либо;
 - решить задачу, проблему;
 - подумать о чем-либо. К ним относятся, например, вечные вопросы философии «Как устроен мир?», «В чем смысл жизни?», на которые каждая эпоха отвечает по-своему. Их смысл и ценность в самом вопрошании. Степень требовательности в разных вопросах различна.

- по
вопросительным
словам
 - какой сегодня день недели?
 - сколько букв в слове «типография»?
 - как доказывается теорема Пифагора?
 - почему дети любят спрашивать? и др.

- по полноте
 - *узловые и наводящие*. Ответ на узловые вопросы прямо и полно раскрывает тему. Наводящие вопросы подготавливают ответ, приближают к нему. Например, вопрос «Каков атомный вес водорода?» является узловым, а наводящими будут вопросы: «По какому логическому принципу построена периодическая система химических элементов?», «Как и кем она была открыта?» и др.

- по
значимости
 - *главные и второстепенные*. Главные вопросы составляют основу ответа, а второстепенные играют вспомогательную роль. Например, главным является вопрос «Когда Греция освободилась от османского ига?», а второстепенными: «Какое отношение к этому имеет смерть Байрона?», «Где и когда он погиб?» и др.

- по составу
или
структуре
 - *простые и сложные*. Простые вопросы предполагают один ответ, а сложные несколько, в зависимости от сложности вопроса (в количественном отношении). Так, форму простого вопроса имеет следующее предложение: «Кто не сдал лабораторную работу?», а предложение: «Кто не сдал лабораторную работу и когда последний срок её сдачи?» выражает сложный, в данном

случае «двойной» вопрос.

➤ по степени сложности

- *простые и сложные*. По интеллектуальному уровню вопросы различаются на простые (не требующие специальной подготовки, «популярные вопросы») и сложные, требующие специальных знаний. Так, предыдущие примеры можно отнести к простым по степени сложности вопросам. Это – обычные вопросы учебной практики. А вопрос: «Кто может пояснить смысл термина «контроллер»? » уже относится к специальной области и является сложнее предыдущего.

➤ по конкретности

- *открытые* (общие, нерегистрирующие) и *закрытые* (конкретные, регистрирующие). Открытые вопросы не предполагают однозначного ответа. Их семантика не определена. Например: «Что вы знаете о греческой мифологии?» Закрытый вопрос требует однозначного ответа: «Как называется остров, в названии которого нет ни одной гласной буквы?»

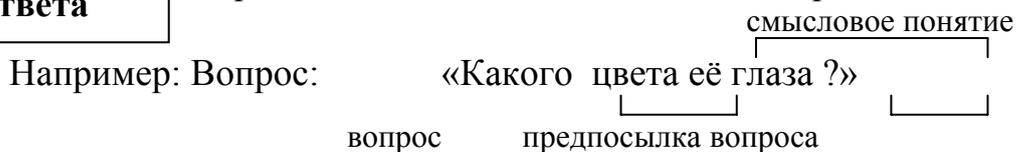
Выделяют и другие виды вопросов. Например, *уточняющие*, которые начинаются со слов: «Правда, что ...?», «Действительно ли ...?».

Итак, вопрошание – это искусство и наука одновременно. Не случайно существует выражение: «Правильно заданный вопрос – половина ответа». А из чего складывается другая половина?

3.3.4. Понятие ответа

**Определение
ответа**

О т в е т - это суждение или высказывание, субъектом которого является смысловое понятие предпосылки вопроса.



Ответ: «Её глаза (S) – зелёного цвета (P)»

Основным понятием данного вопроса является понятие «глаза». Правильный вопрос содержит субъект ожидаемого ответа, но не содержит его предиката. Его еще предстоит найти, уточнить. Если смысл вопроса (то, о чем спрашивается) не выявлен, то мы затрудняемся на него отвечать и говорим: «Это вопрос ни о чем» или: «Это вопрос ради вопроса».

Аксиома ответа: «Хочешь получить ясный ответ, задай ясный вопрос». Если субъект вопроса не ясен, если в вопросе имеются «непонятные» слова, то правильный ответ маловероятен. Например, прежде чем отвечать на вопрос: «Как вы относитесь к клип – информации?», не мешает уточнить, как тот, к кому адресован этот вопрос, понимает один из последних неологизмов - «клип - информация», «клип - культура»?¹

**Нельзя
отвечать**

- на риторические вопросы
- на провокационные вопросы
- на любые неясные вопросы

А если отвечать, то следуя другой аксиоме ответа: «Каков вопрос, таков ответ». Как известно, на древний вопрос софистов: «Перестал ли ты бить своего отца?», Л. Кэрролл отвечал устами своих героев «в духе вопроса»: «Нет, не перестал. Как я могу перестать делать то, что я не начинал?». Впрочем, эта ситуация не такая уж и древняя. Аналогичная ей возникает, когда следователь спрашивает у подозреваемого: «Вы уже избавились от орудия преступления?» или: «Вы уже истратили часть украденной суммы?». Очевидно, что любой прямой ответ на подобные некорректные вопросы будет доказательством виновности. Стремление спровоцировать ответ «да» или «нет» и является целью таких вопросов.

Правильный ответ должен быть:

п о с о д е р ж а н и ю - ясный, понятный, истинный, полный.

п о ф о р м е - адекватный содержанию и, по возможности, краткий.

**Как отвечать
на вопросы?**

Алгоритм ответа:

1. Установить правильность вопроса. Вопрос – конъюнкция предпосылок. Если хотя бы одна из предпосылок ложна, весь вопрос является непра-

¹ Клип- информация (как и клип-культура) – разрозненное образование, состоящее из объявлений, команд, обрывков новостей, не связанных единой логической «нитью», идеей.

вильным. Например, «Какова химическая формула воды и где можно купить эти компоненты?»».

2. Сложные вопросы разбить на подвопросы. Например, вопрос: «Кто является автором «Органона» и каково его значение для логики?» является сложным и состоит из двух простых.
3. Понимать смысл всех слов, из которых состоит вопрос. Так, в предыдущем вопросе, возможно, придется уточнить смысл понятия «органон» в переводе с греческого.
4. В случае неуверенности в ответе, затруднении дать полный ответ можно задать встречный, наводящий вопрос: «Вы имеете в виду сочинение Аристотеля?»».
5. Лишь разобравшись с вопросом, можно отвечать.

Итак,

- вопрос – это не суждение, хотя основан на суждении;
- вопрос выражается в языке предложением, но не всегда вопросительным;
- различают правильные (корректные) и неправильные (некорректные) вопросы;
- вопрос – важная форма человеческой мысли. Он имеет много видов и выполняет важные функции в мышлении;
- вопрос и ответ – две взаимосвязанные по смыслу стороны мыслительного действия.

Подумайте...

Почему говорят: «Хочешь получить глупый ответ – задай глупый вопрос?»».

Контрольные вопросы

1. Что такое вопрос с точки зрения логики?
2. Как он выражается в языке?
3. Является ли вопрос суждением?
4. Какова логическая структура вопроса?
5. По каким критериям вопрос оценивается в логике?
6. Какой вопрос называется правильным?

7. Некорректный вопрос, значит, “бестактный”?
8. Какую роль играют вопросы в мышлении человека?
9. На какие вопросы не следует отвечать?
10. Как правильно отвечать на вопросы?

Упражнения

1. Определите, являются ли корректными следующие вопросы:
 - 1.1. Какая река является самой длинной рекой в мире?
 - 1.2. Почему мы, как и все цивилизованные страны, до сих пор не отменили закон о смертной казни?
 - 1.3. В каком городе родился А.С. Пушкин?
 - 1.4. Из чего состоит автомобиль?
 - 1.5. Он что, женился на сестре своей вдовы?
 - 1.6. «Ты перестал бить своего отца?»
 - 1.7. «И какой же русский не любит быстрой езды?»
 - 1.8. Как зовут космонавта, побывавшего на Марсе?
 - 1.9. Между какими странами заключен «Минский договор 2000 года?»
 - 1.10. Кто автор романа «Америка»?
 - 1.11. Сколько крыльев у кентавра?
 - 1.12. Какие четные числа не делятся на 2?
 - 1.13. Почему карлики не любят рыбу?
 - 1.14. Чем был обмазан Ноев ковчег и корзина из ивовых прутьев, в которой младенец Моисей был пущен по волнам Нила?
 - 1.15. Какой гороскоп указывает на месяц, а какой - на год рождения человека?
 - 1.16. На что указывает «русский гороскоп»?
 - 1.17. Как назывался первый в истории искусственный международный язык общения?
 - 1.18. Что изучает «делопроизводство» и где оно применяется?
2. Как бы Вы решили следующие задачи-вопросы?

- 2.1. Студент ложится спать в 8 часов вечера, а будильник заводит на 9 часов утра. Сколько он будет спать?
 - 2.2. Есть ли 8 марта в Австралии?
 - 2.3. На ферме было 10 овец. Все, кроме 9, сдохли. Сколько осталось овец?
 - 2.4. Вы - пассажир авиарейса «Минск - Прага», собираетесь встретить Рождество в столице Чехии. Сколько жилетов безопасности в салоне?
 - 2.5. Обычно месяц заканчивается 30-м или 31-м числом. В каком месяце есть 28-е число?
 - 2.6. Вы спускаетесь в подвал, в котором есть две лампы - электрическая и керосиновая. Что вы зажжете в первую очередь?
 - 2.7. Дерево пилят на 10 частей. Сколько потребуется распилов?
 - 2.8. На руках 10 пальцев. Сколько будет пальцев на 10-ти руках?
 - 2.9. Какое количество зверей взял Ной в свой ковчег?
 - 2.10. В комнате горело 5 свечей. Две погасли. Сколько свечей осталось?
3. О каких вопросах идет речь в бессмертном монологе Гамлета?

Быть или не быть — таков вопрос;
Что благородней духом — покоряться
Пращам и стрелам яростной судьбы
Иль, ополчась на море смут, сразить их
Противоборством? Умереть, уснуть —
И только; и сказать, что сном кончаешь
Тоску и тысячу природных мук,
Наследье плоти, — как такой развязки
Не жаждать? Умереть, уснуть. — Уснуть!
И видеть сны, быть может? Вот в чем трудность;
Какие сны приснятся в смертном сне,
Когда мы сбросим этот бранный шум, —
Вот что сбивает нас; вот где причина
Того, что бедствия так долговечны;
Кто снес бы плети и глумленья века,
Гнет сильного, насмешку гордеца,
Боль презренной любви, судей медливость,
Заносчивость властей и оскорбленья,
Чинимые безропотной заслуге,
Когда б он сам мог дать себе расчет
Простым кинжалом? Кто бы плелся с ношей,
Чтоб охать и потеть под нудной жизнью,
Когда бы страх чего-то после смерти —

Безвестный край, откуда нет возврата
Земным скитальцам, — волю не смущал,
Внушая нам терпеть невзгоды наши
И не спешить к другим, от нас сокрытым?
Так трусами нас делает раздумье,
И так решимости природный цвет
Хиреет под налетом мысли бледным,
И начинанья, взнесшиеся мощно,
Сворачивая в сторону свой ход,
Теряют имя действия. Но тише!
Офелия? — В твоих молитвах, нимфа,
Да вспомнятся мои грехи.

(Вильям Шекспир. Гамлет. — Мн., 1974, с. 76-77)

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЫШЛЕНИЯ

4.1. Общая характеристика закона мышления.

4.2. Основные логические законы.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

4.1. Общая характеристика закона мышления

Закон логики

Содержание предмета логики раскрывается через анализ форм мысли и законов мышления. В первой главе мы определили *закон мышления* как *существенную связь мыслей* между собой. Мысли связаны с внешним миром через чувства, логическое в них переплетается с интуитивным, создавая сложный мыслительный процесс. Поэтому, наряду с понятийным мышлением, говорят также о мышлении интуитивном, образном, наглядно-действенном.

Мышление «управляется» разными законами. Каждый из них устанавливает определённую связь мыслей и по-своему отражает объективную логику окружающей действительности. Исходя из определения закона мышления, логика устанавливает законы относительно любой формы мысли или логических операций с ними. Например, во второй главе был сформулирован закон обратного отношения между содержанием и объёмом понятия. Он действует в операциях обобщения и ограничения понятий.

Помимо законов «по формам мысли» существуют также законы, которые действуют во всех формах мысли. В логике принято выделять *четыре основных закона мышления: тождества, непротиворечия, исключённого третьего и достаточного основания.*

4.2. Основные логические законы

Четыре закона

Их число и последовательность не случайны. Каждый последующий закон предполагает соблюдение предыдущих и выдвигает определённое требование по отношению к мышлению: однозначность, непротиворечивость, последовательность, доказательность рассуждения. Нарушение требований любого закона ведет к логической ошибке и неправильным результатам. Тип ошибки зависит от типа закона, который нарушен. Это показано на рис. 43. Мышление, удовлетворяющее логическим требованиям, в логике называется *правильным*. «Правильность» - показатель логической культуры. Значит,

ЛОГИЧНОЕ мышление, в отличие от нелогичного, соответствует законам ЛОГИКИ.

Название закона	Содержание закона	Символическая запись	Ошибки
1	2	3	4
I.Закон тождества (ЗТ)	“В ходе рассуждения о чем-либо объем и содержание мыслей должны быть уточнены и оставаться неизменными до конца рассуждения”. <u>Требует</u> от мышления точности, ясности, определенности, адекватности, однозначности.	В классической логике: «А равно А»; «А = А»; В символической логике: « $p \rightarrow p$ »; читается: «если p, то p».	<u>Ошибка1</u> называется «подмена понятия». Причины ошибки: а) «логическая»-отсутствие логической культуры, нетребовательность к точности мысли. б) «лингвистическая» - омонимичность языка. в) «психологическая» - ассоциативность мышления.
II.Закон непротиворечия (ЗН)	«Если рассуждение приходит к формулировке двух противоречивых или противоположных суждений, то оба они не могут быть одновременно истинными. Значит, одно из них обязательно будет ложным». <u>Требует</u> от мышления непротиворечивости и применим как к контрарным, так и к контрадикторным формам мысли	В классической логике: «не может быть одновременно А и не-А, А и В»; В символической логике: $\neg(p \ \& \ \neg p)$; читается: «неверно, что p и не-p»	<u>Ошибка2</u> называется «противоречивость в рассуждении». В случае ошибки допускается следствие: $(p \ \& \ \neg p) \rightarrow q$; читается : «если p и не-p, то q», что означает: «из лжи следует всё, что угодно»
III.Закон исключённого третьего (ЗИТ)	«Если рассуждение приходит к формулировке двух противоречивых или противоположных	В классической логике: «А либо не-А»;	<u>Ошибка3</u> называется «непоследовательность в рассуждении».

1	2	3	4
	суждений, то поскольку, согласно ЗН, они не могут быть одновременно истинными, и одно из них обязательно ложно, то в отношении противоречивых суждений данный закон (ЗИТ) утверждает, что и ложными они одновременно быть не могут. Одно из противоречивых суждений всегда ложно, а другое – истинно. Третьего не дано». К контрарным случаям ЗИТ не применим. <u>Требует</u> от мышления последовательности, завершённого рассуждения	В символической логике: $(p \vee \neg p)$ – читается: «либо p, либо не-p».	Довести рассуждение до «логического конца» означает установить, какое из противоречивых суждений истинно, а какое ложно.
IV. Закон достаточного основания (ЗДО)	«Любой вывод, к которому приходят в результате рассуждения, должен быть достаточно обоснован»: <u>Требует</u> от мышления обоснованности, доказательности, аргументированности рассуждения »	Символической записи не имеет, т.к. допускает разные формы обоснования.	<u>Ошибка 4</u> называется «бездоказательное рассуждение», «декларативность», «необоснованность», «неаргументированное рассуждение».

Рис.43. Таблица основных законов мышления

Логичное мышление

Интуитивно мы различаем, какой человек «рассуждает логично», а какой – нет. Изучение логики и, в частности, её основных законов позволяет выявить сознательные критерии логичного мышления. Сравнительная характеристика логичного и нелогичного мышления дана на рис. 44.

Рассуждение

Логичное	Нелогичное
<u>ЗТ</u> определённое, точное, однозначное	неопределённое, путаное, неоднозначное
<u>ЗН</u> непротиворечивое	противоречивое
<u>ЗИТ</u> последовательное, завершённое	непоследовательное, безрезультатное
<u>ЗДО</u> обоснованное, доказательное	необоснованное, бездоказательное

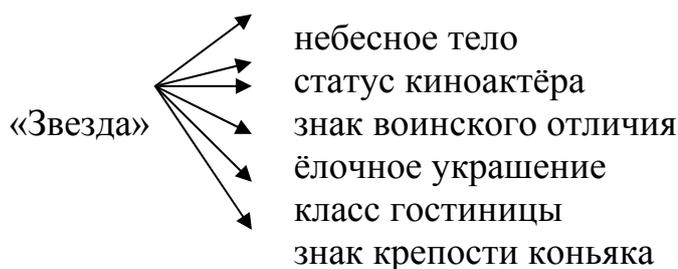
Рис. 44

Краткие пояснения:

Законы мышления выступают нормами, условиями истинности наших рассуждений. Один за другим они формулируют требования, гарантирующие правильность мышления. И.В. Гёте описывает этот процесс так:

«Употребляйте с пользой время,
Учиться надо по системе.
Сперва хочу вам в долг вменить
На курсы логики ходить.
Ваш ум, нетронутый доньше
На них приучат к дисциплине,
Чтоб взял он направленья ось,
Не разбредаясь вкривь и вкось»¹.

Закон *тождества* исключает всевозможные подмены смыслов. Как можно добиться взаимопонимания? Для начала установив точный смысл понятий и значение слов. Человек, не дающий себе труда «дождаться» контекста, поспешный и суетный в мышлении, начинающий отвечать на вопрос, не дослушав его до конца, чаще совершает ошибку, именуемую «подменой понятия». Без контекста, смысловой подсказки, нельзя «включаться» в разговор, содержащий слова - омонимы. Например, такие слова как «звезда», «ключ», «рыба» - очень многозначны. В этом можно убедиться из рис. 45.



¹ Гёте И.В. Фауст. - Избранные произведения в двух томах, т. II. - М., 1995. - С. 193.

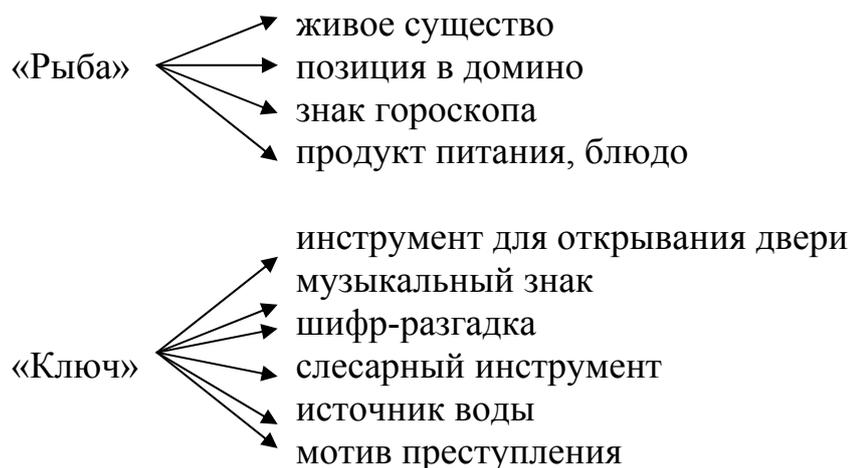


Рис. 45

Подумайте...

Приведите примеры омонимов, имеющих 5 и более значений.

Значение закона тождества велико во многих профессиях. Юрист, журналист, историк, экономист, медик, педагог, постоянно осуществляют процедуры, основанные на законе тождества: опознание места происшествия, орудия, человека, установление подлинности различных документов, денежных купюр, соответствия расписаний, показаний, цитирование и воспроизведение правильных определений на экзамене и т.д. «Подмена лица», «ложное алиби», «ложный след» - вариации этого закона в логике детективного жанра. В рассказе А. Кристи «После похорон» использован приём «подстановки лица». Истинная виновница преступления («ложная» мисс Кора) успешно имитировала убитую ею настоящую мисс Кору, пока не нашелся свидетель, установивший, что она не мисс Кора. У убитой был заметный наклон головы вправо. Отрабатывая его перед зеркалом, убийца не учла «зеркальный эффект», а человек, знавший лично мисс Кору, заметил это несоответствие.

Доказательство закона тождества при помощи таблицы истинности дано на рис. 46.

Закон Т: $p \rightarrow p$			Нарушение ЗТ: $p \rightarrow \neg p$		
p	p	$p \rightarrow p$	p	$\neg p$	$p \rightarrow \neg p$
и	и	и	и	л	л
л	л	и	л	и	и

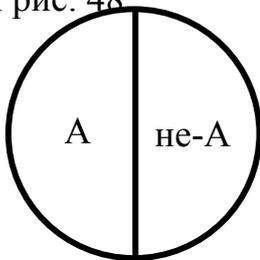
Рис. 46

Закон *непротиворечия* предостерегает от противоречивости в рассуждениях. Он является вторым по счёту законом мышления и предполагает соблюдение первого. Предположим, что речь идёт о кинозвезде

и по данному поводу высказываются противоречивые суждения: «Я знаю эту кинозвезду» и «Я не знаю эту кинозвезду». Закон тождества требует установить, идёт ли речь об одном и том же высказывающемся субъекте («Я»), об одной и той же кинозвезде и в каком смысле употребляется понятие «знаю». «Знаю» - «узнаю», или «знаю» - «знаком». К тому же высказывания должны относиться к одному и тому же временному интервалу.

Если в обоих суждениях эти понятия употребляются в одинаковом смысле, то в таком случае оба этих суждения не могут быть одновременно истинными, хотя бы одно из них ложно. Формулировка «хотя бы одно из них ложно» невольно вызывает вопрос: «А может быть и оба?» Может быть, но с этим будет «разбираться» следующий закон. А пока ЗН утверждает, что ни контрарные, т.е. противоположные («белый» - «чёрный»), ни контрадикторные, т.е. противоречивые («белый» - «не-белый») мысли не могут быть одновременно истинными.

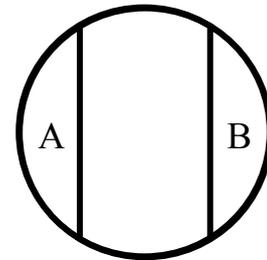
Противоречие и противоположность – отношение несовместимости. Схематически, как мы уже знаем, они выглядят так, как изображено на рис. 47 и рис. 48



противоречие

Рис. 47

А - белый
не-А – не-белый
В – черный



противоположность

Рис. 48

Очевидно, что те и другие исключают друг друга, несовместимы и истинными быть одновременно не могут. В любой практике одновременное утверждение и отрицание вызывают недоверие (при допросе подозреваемого, при ответе студента на экзамене, в обычном разговоре). В уме, как в жизни. Мы интуитивно не доверяем людям, которые противоречат сами себе, на что и указывает следствие из данного закона: «из лжи следует всё, что угодно».

Необходимость появления ложного результата в случае нарушения закона непротиворечия легко доказать, построив таблицу истинности (см. рис. 49):

р	$\neg p$	$p \ \& \ \neg p$	$p \rightarrow (p \ \& \ \neg p)$
и	л	л	л
л	и	л	и

ЗН: $\neg (p \ \& \ \neg p)$
Нарушение ЗН: $p \ \& \ \neg p$

Рис. 49

Закон *исключенного третьего* продолжает поиск истинного ответа. При условии, что первые два закона соблюдаются, он говорит о том, что два противоречивых суждения не могут быть одновременно ложными, хотя бы одно из них необходимо истинно. «А может быть они истинны оба ?» Нет, не

может быть по предыдущему закону, отрицающему возможность этого. Значит, одно из противоречащих друг другу суждений будет истинно, а другое – ложно. И третьего не дано. Действительно, в логике классов понятия А и не-А исчерпывают весь объём класса (см. рис. 47).

Что касается контрарных или противоположных суждений, то ЗИТ к ним не применим и вопрос об их логическом значении остаётся открытым. Т.е. по отношению к таким суждениям нельзя утверждать, что если они не могут быть одновременно истинными (на основании ЗН, который к ним применим), то они также не могут быть одновременно ложными. «Логический квадрат» устанавливает между такими суждениями отношение контрарности и как раз допускает их одновременную ложность. Суждения «Все люди знают английский язык» и «Ни один человек не знает английского языка» одновременно ложны. Это же подтверждает и вышеприведенная схема (см. рис. 48). И понятие «белый», и понятие «чёрный» могут оказаться одновременно ложными. А поскольку (это видно на схеме) такие понятия не исчерпывают всего объёма родового понятия, то истинным может оказаться «третье» понятие – «красный ». В нашем примере с противоположными суждениями правильный ответ напрашивается сам собой (подумайте, какой).

ЗИТ требует доводить процесс рассуждения до «логического конца», т.е. до установления логического значения каждого высказывания. В случае противоречивых высказываний он необходимо утверждает истинность одного и ложность другого противоречащего высказывания. Третий вариант по определению противоречия исключен. Покажем это при помощи таблицы истинности для ЗИТ.

p	$\neg p$	$p \vee \neg p$	$p \rightarrow (p \vee \neg p)$
и	л	и	и
л	и	и	и

ЗИТ: $p \vee \neg p$

Рис. 50

Мышление, склонное нарушать это требование логики, не завершает рассуждение, обрывает разговор, «переходит» на другую тему, выбирает одну из противоположностей и противоречит само себе. В любых ответственных ситуациях непоследовательность не позволяет завершить начатое, получить правильный результат, установить причину, закончить исследование.

В том случае, когда мысль пошла не «вкривь и вкось», а по законам мышления, и заключение получено, его нужно ещё обосновать, т.е. показать, на основании чего оно считается истинным.

Закон *достаточного основания* требует, чтобы в отношении любого утверждения были приведены достаточные основания. ЗДО не имеет символической (формальной) записи. Это не случайно. Доказательства могут быть как эмпирическими, так и теоретическими. Физический опыт, статистические данные, законы наук могут быть обоснованием того или

иного утверждения. Универсальной формулы доказательства не существует. Каждая наука доказывает по-своему.¹ К логическим приёмам аргументации относятся различные виды доказательства и опровержения. О них речь пойдет в восьмой главе. В повседневной жизни, в деловой и учебной практике следует избегать «голых» деклараций, необоснованных утверждений, бездоказательных тезисов. Любое предложение, ценная идея или заявление должны быть обоснованы.

Итак,

- логика изучает не только формы, но и законы мышления;
- законы логики устанавливают правила рассуждения;
- основные законы мышления определяют главные критерии «правильности» мышления;
- всякое нарушение законов логики влечёт ошибку определённого свойства;
- мышление, нарушающее требования логики, приводит к ложным заключениям.

Контрольные вопросы

1. Что такое «закон мышления»?
2. Какие законы мышления изучает формальная логика?
3. Существуют ли другие законы мышления?
4. О чем говорит закон тождества? Какие логические ошибки связаны с его нарушением?
5. В чём суть закона непротиворечия? Как называется его нарушение в логике?
6. За что «отвечает» закон исключенного третьего? Можно ли ошибиться в соблюдении этого закона?
7. Что требует закон достаточного основания? К чему приводит нарушение этого закона?

¹ Об использовании различных приёмов аргументации в науке см.: Брутян Г.А. Аргументация. – Ереван, 1984; Яскевич Я.С. Аргументация в науке. – Мн., 1992.

Упражнения

1. Укажите, какие логические законы нарушены и как называются ошибки в следующих выражениях:
 - 1.1. Взрослые говорят детям: «Не пейте холодную воду, а сами – пьют» (пример студента).
 - 1.2. «Скорее прыгай с балкона, муж вернулся!» «Ты что, ведь это же 13-й этаж?!» «А ты что, суеверный?».
 - 1.3. «Если только сколько-нибудь заболеваешь, теряешь всякое доверие к медицине. У меня было три врача, и все разного мнения. ...первый, у кого я консультировалась, сказал, что моя глухота происходит от нервов и предписал мне железистые ванночки. Последовав его совету, я почувствовала себя очень плохо и решила сменить его на Конена. Он нашел, что это простуда нервов. Прописал паровые ванночки... Сначала это дало чудесный результат, потом боль увеличилась. Обескураженная, я прекратила лечение и послала за другим врачом. Он предполагает, что эта боль ревматического характера... К счастью, я чувствую себя лучше, иначе можно было бы потерять голову и всякое доверие к знаниям этих господ, которые друг другу противоречат» (Из письма Н. Пушкиной - Ланской мужу от 7/19 июля 1851 г. // Наше наследие. – 1990. - № 3. - С. 106).
 - 1.4. «Почему Вы утверждаете, что Земля - центр Вселенной?» - «Потому, что каждое утро Солнце «встаёт» на востоке и движется на запад, и так миллионы лет, а Земля «стоит» на месте. Это – очевидно».
 - 1.5. «Я хотел бы все-таки знать, финансируется эта тема или нет?» - «Бросьте, давайте лучше поговорим о следующей».
2. Какие законы логики нарушены в следующих софизмах:
 - 2.1. 7 – одно число. 3 и 4 – это 7. Значит, 3 и 2 – одно число.
 - 2.2. Сидящий встал. Кто встал, тот стоит. Следовательно, сидящий стоит.
 - 2.3. Кот Матроскин спорил с Шариком. Шарик утверждал, что, если их корова – государственная, то и всё, что она дает, тоже - государственное. Значит, когда кончится срок её аренды, то придется возвращать и корову, и теленка, который у неё только что родился. Матроскин не соглашался и отчаянно возражал. Он считал, что возвращать нужно то, что брали. А брали одну корову. А то, что дает корова (молоко, сметану, теленка), по его мнению, принадлежит им. Для того её и брали. А как считаете Вы?

3. Определите, на какую ошибку указывают следующие понятия и к какой области они относятся: подлог документа, подделка подписи, фальшивые деньги, ненастоящий паспорт, ложное алиби, чужой номер автомобиля, заgrimированное лицо, ложный след, подброшенные улики, дезинформация, ошибочный диагноз, письма не по адресу, неточная цитата.

ДЕДУКТИВНЫЕ ВЫВОДЫ

5.1. Выводы из простых суждений

5.1.1. Определение умозаключения и его виды.

5.1.2. Простой категорический силлогизм. Фигуры и модусы.

5.1.3. Разновидности простого категорического силлогизма.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

5.1.1. Выводы из простых суждений

В данной главе речь пойдет о самой сложной форме человеческой мысли - умозаключении. Если понятие образуется из признаков, а суждение из понятий, то умозаключение строится из суждений. Таким образом, все формы мысли участвуют в едином процессе мышления и поиске истины.

5.1.1. Определение умозаключения и его виды

**Что такое
умозаключение?**

У м о з а к л ю ч е н и е – форма мышления, посредством которой из одного и более суждений *выводится* новое суждение. В познавательном отношении умозаключение является логической операцией по получению *нового* знания. Новое знание может оказаться как истинным, так и ложным. Это зависит от двух причин:

1. Являются ли и с т и н н ы м и исходные суждения?
2. П р а в и л ь н о ли они связаны между собой?

**Истинность
мысли и
правильность
мысли**

Первое условие связано с *истинностью мышления*, а второе – с *правильностью мышления*. Эти понятия следует различать. Истинным является мышление, адекватно отражающее фрагмент действительности, а «правильным» называется мышление, не нарушающее правил и законов формальной логики. Истинный вывод гарантируется соблюдением обоих требований: по содержанию наши мысли должны быть истинными, а по форме - правильными. Если одно из условий не выполняется, то истинность вывода не гарантируется. В таком случае имеют место две логические ошибки:

1. «Ложность посылок» - когда исходные суждения ложны, а правила вывода не нарушены. Например, умозаключение: «В каждую сессию входит пять экзаменов, а поскольку скоро сессия, то она будет

включать пять экзаменов», формально правильно, но вывод ложен, так как первое суждение ложно. Не каждая сессия состоит из пяти экзаменов. «Ложность посылок» – содержательная ошибка.

2. «Неправильность вывода»— когда исходные суждения истинны, но нарушается определённое логическое правило. Например: «Все гусеницы едят капусту. Я ем капусту. Следовательно, я гусеница»¹. Вывод очевидно ложен, хотя исходные суждения истинны. «Неправильность вывода» - формальная ошибка.

Итак, формальная правильность рассуждения достигается соблюдением правил логики. Задача же логики сводится к выявлению этих правил. Она решается путем *формализации* различных с точки зрения конкретного содержания умозаключений. Знание правильных форм умозаключения, а также правил позволяет контролировать процесс получения нового знания.

Структура умозаключения

Формальный анализ умозаключения начинается с выявления его структуры. Любое умозаключение состоит из *посылок* и *заключения* или *вывода* из посылок. Посылки - это исходные суждения, а заключение - новое суждение. При выявлении логической формы умозаключения посылки и заключение принято записывать «столбиком». Посылки отделяются от заключения горизонтальной чертой. Над ней записываются посылки, а под ней - заключение.

Например:

Посылки	{	Все планеты Солнечной системы являются небесными телами. Земля – планета Солнечной системы.
Заключение		{ ----- Земля является небесным телом.

Логическим основанием выведения нового суждения является смысловая связь посылок. Они состоят из суждений, состоящих из одинаковых терминов, т.е. связанных по содержанию. Если взять разные по содержанию суждения, то вывод из них невозможен. Например, из суждений «Все планеты – небесные тела» и «Ручка – канцелярский прибор» нельзя сделать заключение. Ни в действительности, ни логически они не связаны.

¹ См. об этом примере: Формальная логика. - Л., 1977. - С. 18.

Виды умозаключений

Учитывая познавательный и коммуникативный статус умозаключения, необходимо знать, что существует много видов умозаключений. Их можно классифицировать по разным основаниям. Назовем наиболее важные:

1. По числу посылок различают *непосредственные* и *опосредованные* умозаключения.

Непосредственные умозаключения состоят из одной посылки и заключения. Их общую структуру можно записать следующим образом:

$$\frac{S - P}{S - P} \text{ - посылка}$$
$$S - P \text{ - заключение}$$

К ним относятся умозаключения обращения, превращения, противопоставления, все заключения по логическому квадрату. Например, непосредственными будут следующие выводы:

<u>Ни один треугольник не является окружностью</u> Значит, ни одна окружность не является треугольником	- умозаключение обращения общеотрицательного суждения
---	--

<u>Все лебеди - птицы</u> Но лишь некоторые птицы - лебеди	- умозаключение обращения общеутвердительного суждения
---	---

<u>Некоторые лекарства являются мазями</u> Некоторые мази - лекарства	- умозаключение обращения частноутвердительно го суждения
--	--

<u>Все соловьи - птицы</u> Значит, ни один соловей не является не-птицей	- умозаключение превращения общеутвердительного суждения
---	---

<u>Ни один вулкан не является безопасным</u> Следовательно, все они - не безопасны	- умозаключение превращения общеотрицательного суждения
---	--

<p><u>Некоторые законы являются социальными</u> Из чего следует, что некоторые законы не являются не социальными</p>	<p>- умозаключение превращения частноутвердительно го суждения</p>
<p><u>Некоторые врачи не оперируют</u> Иначе говоря, некоторые врачи являются неоперирующими</p>	<p>- умозаключение превращения частноотрицательного суждения</p>
<p><u>Все березы являются деревьями</u> Значит, некоторые деревья не являются не-березами</p>	<p>- умозаключение противопоставления субъекту общеутвердительно го суждения</p>
<p><u>Ни один компьютер не является естественным интеллектом</u> Поэтому, все компьютеры являются не естественным интеллектом</p>	<p>- умозаключение противопоставления субъекту общеотрицательного суждения</p>
<p><u>Некоторые водители являются экспедиторами</u> Значит, некоторые экспедиторы не являются не водителями</p>	<p>- умозаключение противопоставления субъекту частноутвердительно го суждения</p>
<p><u>Все фильмы Тарковского - киношедевры</u> Поэтому ни один фильм, который не относится к киношедеврам, не является фильмом Тарковского</p>	<p>- умозаключение противопоставления предикату общеутвердительно го суждения</p>
<p><u>Все христиане не являются язычниками</u> Следовательно, некоторые не язычники - христиане</p>	<p>- умозаключение противопоставления предикату общеотрицательного суждения</p>
<p><u>Некоторые часы не являются кварцевыми устройствами</u> Значит, некоторые не кварцевые устройства являются часами</p>	<p>- умозаключение противопоставления предикату частноотрицательного суждения</p>

Все акции являются ценными бумагами
Значит, неверно, что некоторые акции не являются ценными бумагами

- умозаключение противоречия суждений А и О по логическому квадрату

Верно, что некоторые люди - мизантропы
Поэтому нельзя утверждать, что среди людей нет ни одного мизантропа

- умозаключение противоречия суждений I и E по логическому квадрату

Неверно, что все планеты - обитаемы
Также не верно, что и ни одна из планет не является обитаемой

- умозаключение противоположности (контрарности) суждений А и Е по логическому квадрату

Если верно, что некоторые спортсмены являются Олимпийскими чемпионами
То также верно, что некоторые из спортсменов не являются Олимпийскими чемпионами

- умозаключение подпротивоположности (субконтрарности) суждений I и O по логическому квадрату

Поскольку верно, что все люди - смертны
То это же верно и по отношению некоторых из людей

- умозаключение подчинения суждений А и I по логическому квадрату

Если верно, что некоторые болезни не являются излечимыми
То это не означает, что ни одна из болезней не поддается лечению

- умозаключение подчинения суждений E и O по логическому квадрату

Опосредованные умозаключения состоят из двух и более посылок и заключения. Их общую структуру можно записать следующим образом:

$$\begin{array}{l} S - P \quad - \text{посылка} \\ \hline S - P \quad - \text{посылка} \\ \hline S - P \quad - \text{заключение} \end{array}$$

Например:

Весь городской транспорт ходит по маршрутам

Все трамваи являются городским транспортом

Поэтому, у всех трамваев есть маршрут, по которому они ходят

2. По направленности логического вывода или по «ходу мысли» умозаключения делятся на *дедуктивные, индуктивные и традуктивные*.

В дедуктивных умозаключениях (от лат. deductio-выведение) рассуждение идет «от общего к частному», т.е. в посылках содержится знание более общее, чем в заключении, а переход от посылок к заключению напоминает ограничение.

Все люди имеют родителей
X - человек
<hr/>
X имеет родителей

В индуктивных умозаключениях (от лат. inductio-наведение) рассуждение идет «от частного к общему», т.е. в посылках содержится знание менее общее, чем в заключении, а переход от посылок к заключению называется обобщением.

Иванов имеет родителей
Петров имеет родителей
Сидоров имеет родителей
Иванов, Петров, Сидоров - люди
<hr/>
Все люди имеют родителей

В традуктивных умозаключениях объем знаний в посылках и заключении одинаков. Поэтому принято говорить, что в них заключают «от частного к частному» или «от общего к общему». Традуктивными считаются умозаключения об отношении и по аналогии. Вывода по аналогии мы коснемся в VII главе, а здесь приведем пример умозаключения об отношении.

Умозаключение сложнее суждения	Полковник по званию старше майора
Суждение сложнее понятия	Майор старше капитана
<hr/>	<hr/>
Умозаключение сложнее понятия	Полковник старше капитана

Каждый из выделенных в данной классификации видов умозаключений, в свою очередь, имеет разные подвиды, которые будут рассмотрены в последующих главах.

Направленность логического вывода можно проиллюстрировать следующей схемой:

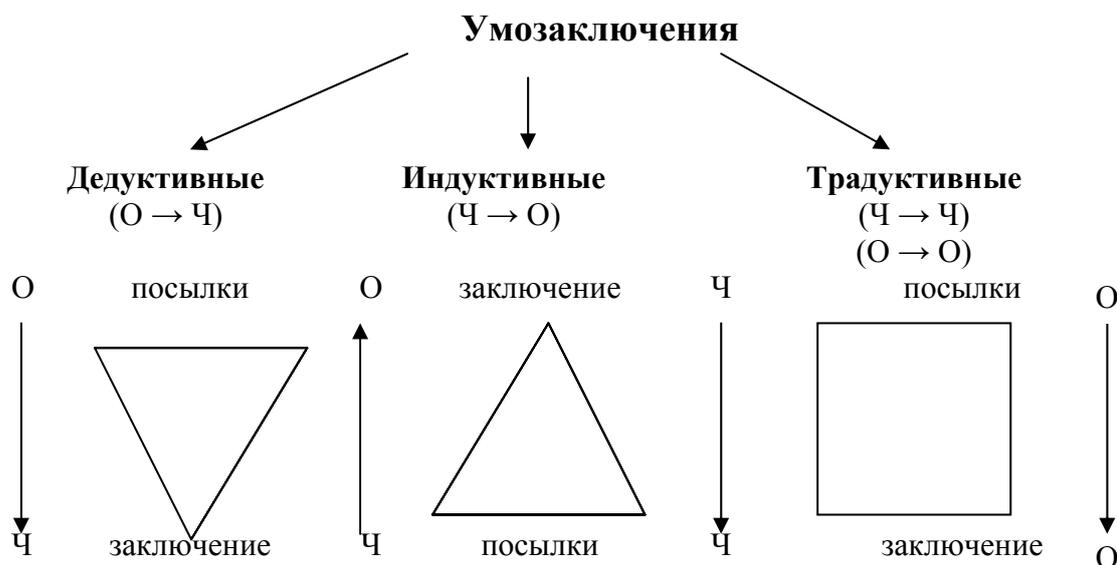


Рис. 51

3. По качеству вывода или по степени достоверности умозаключения делятся на *достоверные* (строгие) и *вероятностные* (правдоподобные, нестрогие). Достоверные умозаключения гарантируют вывод заключения из посылок, а правдоподобные лишь вероятны. Рассмотрим вторую классификацию.

Дедуктивные умозаключения	<p>Когда великий сыщик повторял: «Прежде всего, дедукция, дорогой Ватсон ...», он знал, что говорил. Правильное заключение, полученное дедуктивным путем, достоверно и доказательно. Однако такая безупречная логическая «репутация» данной формы мысли достигается ценой строгого соблюдения правил дедуктивного вывода. Их усвоение начинается с общей характеристики дедуктивных умозаключений.</p>
--------------------------------------	--

Поскольку любое умозаключение образуется из суждений, то дедуктивные умозаключения можно различать по числу и виду исходных суждений. Непосредственные дедуктивные умозаключения строятся на основе одной посылки, а опосредованные – двух и более. Кроме того, мы уже знаем, что бывают простые и сложные суждения, и любое из этих суждений может быть посылкой в умозаключении. Следовательно, по виду исходных суждений следует различать выводы из простых суждений (простое умозаключение) и выводы из сложных суждений. Рассмотрим простое умозаключение на примере простого категорического силлогизма.

5.1.2. Простой категорический силлогизм. Фигуры и модусы

Простой категорический силлогизм (от греч. *sillogismos*-выведение, сосчитывание) - это дедуктивное опосредованное умозаключение, состоящее из двух суждений, имеющих субъектно–

предикатную форму и заключения, также имеющего субъектно–предикатную форму. Напомним, что субъектно-предикатная форма свойственна всем простым категорическим суждениям. Поэтому простой категорический силлогизм можно определить как вывод, «*состоящий из двух простых категорических суждений и заключения*».

Структура ПКС

Итак, любой простой категорический силлогизм (ПКС) состоит из трех категорических суждений. Два из них образуют посылки, а третье - заключение.

Силлогизм состоит из трех терминов. В отличие от терминов суждения (S-субъекта и Р-предиката), они называются *терминами силлогизма*. Их так же, как и посылок, три¹. Под терминами понимают уже не суждения, а понятия, входящие в умозаключение.

1. **Б о л ь ш и й** термин силлогизма – понятие, совпадающее с предикатом заключения. Обозначается буквой Р. Посылка, в которую он входит, называется *большой*.
2. **М е н ь ш и й** термин силлогизма – это понятие, совпадающее с субъектом заключения. Обозначается буквой S. Посылка, в которую он входит, называется *меньшей*. Большой и меньший термины образуют группу *крайних* терминов силлогизма. Каждый из них входит только в одну из посылок.
3. **С р е д н и й** термин силлогизма – это понятие, которое присутствует в каждой из посылок и отсутствует в заключении. Обозначается буквой М. Данный термин играет роль «посредника» в умозаключении. Он называется «средним», так как связывает по смыслу крайние термины в посылках. А вывод об отношении крайних терминов в заключении делается на основании отношения крайних терминов к среднему в посылках. Иначе говоря, смысл простого категорического силлогизма сводится к тому, чтобы установить: «S есть Р» или «S не-есть Р»? Но делается это своеобразно, опосредованно, через «посредника»-М, в три этапа:
 - а) в **б о л ь ш е й** посылке устанавливается отношение предиката и среднего термина, т.е. она может быть только двух видов: М-Р; Р-М;
 - б) в **м е н ь ш е й** посылке устанавливается отношение субъекта к среднему термину. Значит, и здесь может быть только два варианта отношений: S - М; М – S.
 - в) выяснив поочередно «отношения» со средним термином, крайние термины могут теперь выяснить отношение «между собой»: (S есть Р или S не-есть Р), что и образует логический смысл заключения простого категорического силлогизма. Логическая роль среднего термина «играется» в посылках; в заключении же он уже не нужен.

¹ Цифра «3» может быть «ключом» к запоминанию структуры силлогизма. Три посылки, три термина. Быть может, этимология слова учитывала и эту возможность «сосчитать».

Поэтому средний термин никогда не выходит в заключение. А если это происходит, то это означает логическую ошибку и неправильно построенный вывод. Примером правильного простого категорического силлогизма является следующее рассуждение:

$$\begin{array}{l} \text{M-P Все государства (M) имеют столицу (P)} \\ \text{S-M Конго (S) – государство (M)} \\ \hline \text{S-P Конго (S) имеет столицу (P)} \end{array}$$

**Как «узнать»
средний
термин?**

Легко заметить, что средний термин «звучит» дважды в посылках и «не звучит» в заключении. В нашем примере:

Средний термин (M) - понятие «государство»,
Больший термин (P) - столица,
Меньший термин(S)-Конго.

Самое развернутое определение простого категорического силлогизма будет следующим: *простой категорический силлогизм – это умозаключение об отношении двух крайних терминов на основании их отношения к среднему термину.* Значение силлогизма в мыслительной практике очень велико. Оно опирается на общие знания («Все государства имеют столицу») и позволяет установить, подходит ли интересующий случай под общее правило? («Имеет ли Конго столицу, если оно - государство?»). В итоге получается утвердительный или отрицательный ответ.

Для символической записи структуры простого категорического силлогизма используются разные формы. Так структура вышеприведенного умозаключения может быть выражена двумя способами:

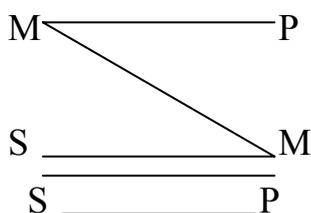


Рис. 52

$$\begin{array}{l} \text{M a P} \\ \text{S a M} \\ \hline \text{S a P} \end{array}$$

Рис. 53

Первый способ символической записи (рис. 49) используется для изображения местонахождения среднего термина в посылках и его отсутствия в заключении, а второй (рис. 50) – для указания на виды суждений, из которых состоит данный силлогизм.

**Аксиома
силлогизма**

Логическим обоснованием правильности вывода типа ПКС является *аксиома силлогизма*. Аксиома – это такое исходное положение, которое считается истинным без доказательств. Аксиома силлогизма – это то положение,

которое кладется в основу данной формы вывода и устанавливает два отношения между понятиями силлогизма:

- а) по содержанию - между понятиями, входящими в посылки, и понятиями, входящими в заключение. В содержательном плане аксиома силлогизма устанавливает отношение между предметами и их признаками. Ее суть: *признак признака некоторой вещи есть признак самой этой вещи; то, что противоречит признаку некоторой вещи, противоречит и самой вещи*. Кратко она звучит: «*признак признака есть признак вещи*». Поясним это на примере:

Все металлы (М) - электропроводны (Р)

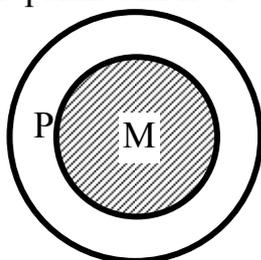
Серебро (S) – металл (М)

Серебро (S) - электропроводно (Р)

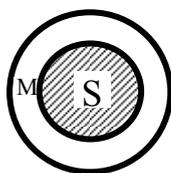
Нам необходимо установить отношение между предметом («серебро»-S) и его возможными признаками. В ходе рассуждения выясняется, что серебро обладает признаком «быть металлом» (М). Но у этого признака есть свой признак – «быть электропроводным» (Р). Значит, серебро «приобретает» заодно и этот вторичный признак или признак признака, что и составляет заключение: «Серебро - электропроводно» или S есть Р;

- б) по объему - между понятиями, входящими в силлогизм. *Все, что утверждается или отрицается относительно всех предметов класса, утверждается или отрицается как относительно каждого предмета, так и любой части предметов этого класса*. Раньше уже говорилось, что отношения между понятиями по объему в логике принято иллюстрировать через круги Эйлера. Воспользуемся этим приемом.

В случае, если силлогизм состоит из утвердительных суждений (смотри предыдущий пример), аксиома схематически выглядит так, как изображено на рис. 54. Круговые схемы выражают отношения между объемами терминов силлогизма, а заштрихованная часть указывает на отношения между терминами не только по объему, но и по содержанию.



- Б о л ь ш а я п о с ы л к а: «Все металлы (М) электропроводны (Р)». В ней говорится о принадлежности класса металлов к более широкому классу электропроводных веществ.



- М е н ь ш а я п о с ы л к а: «Серебро (S) – металл (Р)». Она указывает на включение класса «серебро» в класс металлов.

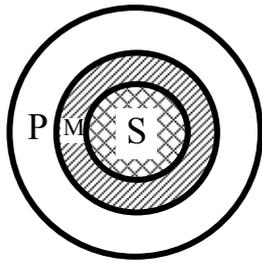


Рис. 54

- **З а к л ю ч е н и е:** «Серебро (S) – электропроводно (P)». Оно является результатом включения меньшей посылки в большую. Схема показывает, что если серебро (S) относится к металлам (M), то оно не может не быть электропроводным (P).

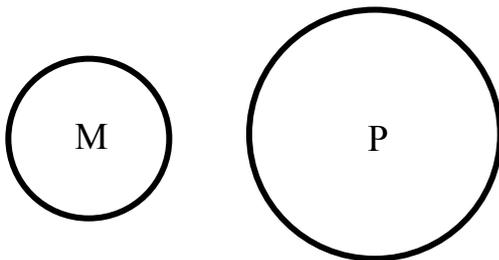
В случае, если в силлогизме имеется отрицательная посылка, отношения между терминами силлогизма, согласно аксиоме, выглядят иначе (рис. 55).

Например:

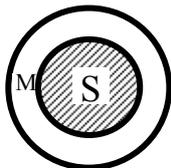
Дерево (M) не проводит ток (P)

Береза (S) - дерево (M)

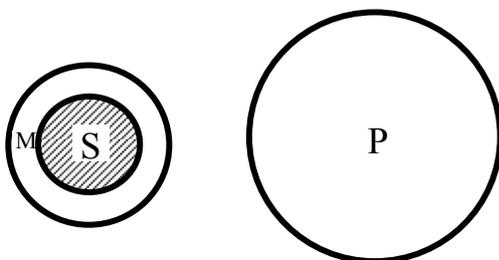
Береза(S) не проводит ток (P)



- **Б о л ь ш а я п о с ы л к а:** «Дерево (M) не проводит ток (P)». В ней говорится о несравнимости терминов M и P и взаимоисключении их объёмов.



- **М е н ь ш а я п о с ы л к а:** «Береза (S) – дерево (M)». Указывается на включение всего класса берез в класс деревьев.



- **З а к л ю ч е н и е:** «Береза (S) – не проводит ток (P)». Оно также является итогом последовательного наложения меньшей посылки на большую. Схема показывает, что поскольку субъект умозаключения (береза) включен в класс предметов (деревья), не имеющих с предикатом умозаключения (проводить ток) общих признаков, поэтому заключение является отрицательным.

Рис. 55

Истинность простого категорического силлогизма зависит не только от истинности исходных суждений, но и (как было сказано ранее) от правильного сочетания истинных посылок. Последнее устанавливается при помощи правил, одни из которых адресованы терминам силлогизма, а другие посылкам простого категорического силлогизма.

Правила силлогизма

К ним относятся семь правил силлогизма. Три из них касаются терминов силлогизма, а четыре - посылок.

Правила т е р м и н о в силлогизма:

1. Правило *всех* терминов. В силлогизме должно быть три и только три термина. Двух – недостаточно, а четвертый - лишний. Задача, стоящая перед силлогизмом, может быть решена только тремя терминами. Нарушение данного правила называется «учетверением терминов» и означает нарушение закона тождества в ходе умозаключения. Какой-то термин не уточнен по смыслу и взят в разных значениях (омонимичность).

Например:

«Пиковая дама» - произведение А.С.Пушкина

Эта игральная карта – «пиковая дама»

Эта игральная карта – произведение А.С.Пушкина

Понятие «пиковая дама» используется в разных смыслах, что приводит к «учетверению терминов».

2. Правило *среднего* термина. Средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок. Если средний термин не распределен ни в одной из посылок, то отношение между крайними терминами останется неопределенным.

Например:

Некоторые актеры (М) являются деятелями культуры (Р)

Все участники данной акции (S) – актеры (М)

?

Вывод из таких посылок не следует с необходимостью, так как средний термин не распределен ни в одной из посылок (в большей – как субъект частного суждения, а в меньшей – как предикат утвердительного суждения). Значит, в обеих посылках крайние термины связаны по смыслу лишь с

частью объема среднего термина и поэтому сделать вывод об отношении S и P в заключении невозможно. Крайние термины могут быть в отношении несовместимости (рис. 56), включения (рис. 57), а также пересечения (рис. 58).

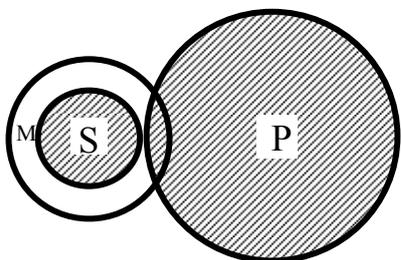


Рис. 56

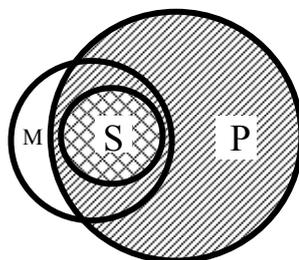


Рис. 57

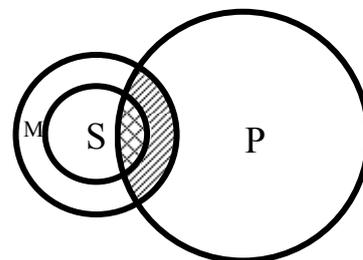


Рис. 58

В том случае, когда крайние термины подчинены среднему и включены в него поочередно в посылках, средний термин также будет не распределен в посылках, и сказать что-либо определенное об отношении крайних терминов в заключении нельзя. Поясним это на примере:

Все гуси (P) являются водоплавающими птицами семейства утиных (M)
 Все лебеди (S) также являются водоплавающими птицами семейства утиных (M)

?

Что можно сказать об отношении крайних терминов - меньшего термина (S – субъекта) и большего термина (P — предиката)? Оно может быть разным. Во-первых, они могут быть несовместимыми и исключать друг друга (рис. 59). Во-вторых, они могут пересекаться и образовывать новый класс «гуси – лебеди» (рис. 60). В-третьих, крайние термины могут поочередно включать друг друга, т.е. быть как подчиняющими, так и подчиненными (рис. 61, 62).

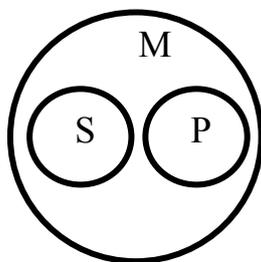


Рис. 59

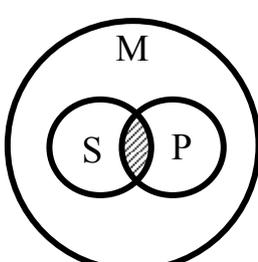


Рис. 60

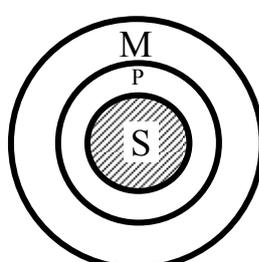


Рис. 61

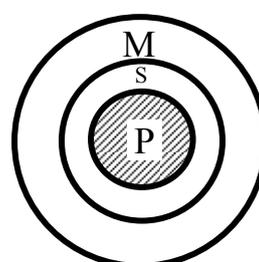


Рис. 62

3. Правило *крайних* терминов. Термин, не распределенный в посылке, не может быть распределен в заключении. Данное правило относится к

большему и меньшему терминам, т.к. средний термин в заключение не выходит. Рассмотрим это правило на примере:

Всякое литературное произведение (М) имеет автора (Р)
Данный труд (S) не является литературным (М)

 Данный труд (S) не имеет автора (Р)

Такое заключение не следует с необходимостью из этих посылок. Данный труд может быть не литературным, а научным, но также иметь автора. Большой термин Р данного силлогизма – «автор» - не распределен в большей посылке как предикат утвердительного суждения, а в заключении Р распределен как предикат отрицательного суждения. Такой вывод называется «незаконным расширением термина». На самом деле знание, заключенное в посылках, позволяет сделать разные заключения, поставив крайние термины (S, Р) в отношения несовместимости (рис. 63), подчинения (рис. 64), пересечения (рис.65).

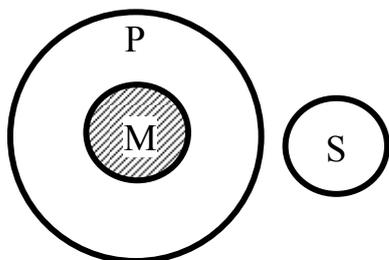


Рис. 63

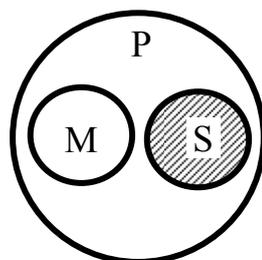


Рис. 64

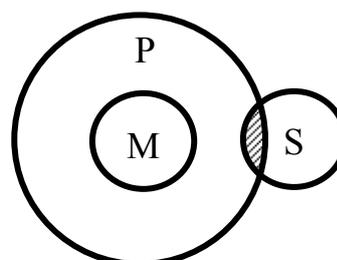


Рис. 65

Правила посылок:

Из двух *частных* посылок заключение не следует. Хотя бы одна из посылок должна быть суждением общим.

Если обе посылки - частные, то между крайними терминами возможны разные отношения (рис. 66, 67, 68).

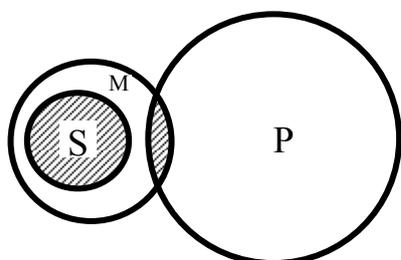


Рис. 66

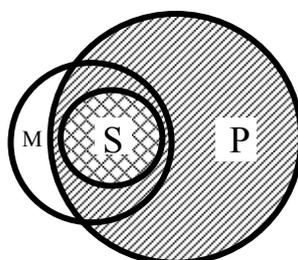


Рис. 67

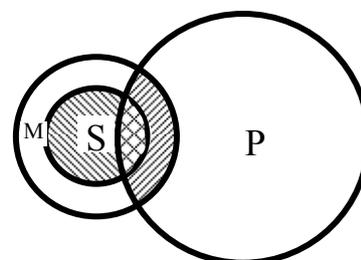


Рис. 68

Если при этом обе посылки - частноутвердительные суждения, то заключение из них невозможно, т.к. средний термин не распределен ни в большей посылке (как субъект частного суждения), ни в меньшей (как

предикат утвердительного суждения). Однако это противоречит ранее сформулированному правилу среднего термина. Например:

Некоторые грибы (М) - ядовиты (Р)
Некоторые споровые растения (S) - грибы (М)
?

Если же одна из посылок - частноутвердительное суждение, а другая - частноотрицательное, то и в этом случае не выполняются правила терминов силлогизма. Например:

Некоторые фрукты (М) являются тропическими (Р)
Некоторые плоды (S) не являются фруктами (М)
?

Вывести заключение из таких посылок невозможно, т.к. больший термин (Р) должен быть распределен в заключении как предикат отрицательного суждения, но в большей посылке он не распределен как предикат утвердительного высказывания. Иначе говоря, не выполняется правило крайних терминов силлогизма.

Если, наоборот, большая посылка будет частноотрицательным суждением, а меньшая – частноутвердительным, то вывод из них также будет невозможен, т.к. не будет выполняться правило среднего термина силлогизма. В большей посылке он не будет распределен как субъект частного суждения, а в меньшей – как предикат утвердительного суждения.

Например:

Некоторые животные (М) не являются хищниками (Р)
Некоторые существа (S) являются животными (М)
?

Правило, производное от 1. Если одна из посылок – частное суждение, то заключение должно быть *частным*.

Например:

Все змеи (М) - пресмыкающиеся (Р)
Некоторые змеи (М) – ядовитые существа (S)
Некоторые ядовитые существа (S) – пресмыкающиеся (Р)

Если одна из посылок – частная, а заключение – общее, то это означает нарушение правил терминов. Невозможность получения общего заключения видна из рис. 69:

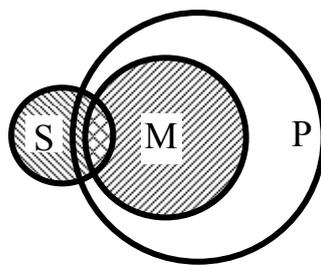


Рис. 69

Из двух *отрицательных* посылок заключение сделать нельзя.
Например:

Животные (М) не обладают абстрактным мышлением (Р)
Человек (S) не является животным (М)
?

Проблематичность вывода видна и на рис. 70:

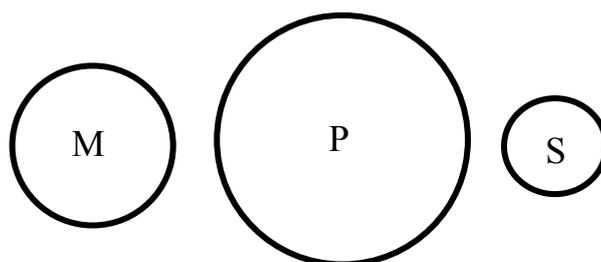


Рис. 70

Вывод невозможен, т.к. средний термин М не связан по содержанию ни с Р, ни с S.

Правило, производное от 3. Если одна из посылок – отрицательное суждение, то и заключение должно быть *отрицательным*.

Например:

Все люди (М) обладают абстрактным мышлением (Р)
Животные (S) - не люди (М)
Ни одно животное (S) не обладает абстрактным мышлением (Р)

Рис. 71 подтверждает истинность заключения:

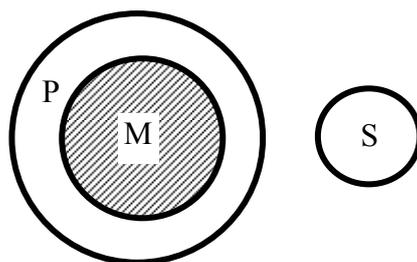


Рис. 71

В положительной посылке говорится о включении среднего термина в крайний, а в отрицательной – об исключении другого крайнего термина из среднего. Поэтому в заключении крайние термины (S, P) несовместимы и исключают друг друга.

Из утвердительных посылок нельзя получить отрицательное заключение, т.к. в утвердительных посылках заключается знание о полном или частичном совпадении объемов терминов и отсутствует знание о несравнимости их объемов.

Итак, в любом виде простого категорического силлогизма должны выполняться вышеперечисленные правила. Нарушение любого из них делает вывод неправильным, а заключение - ложным.

**Фигуры
силлогизма**

В посылках простого категорического силлогизма средний термин может занимать место *субъекта* или место *предиката*. В зависимости от этого различают четыре разновидности силлогизма, которые называются *фигурами*.

Различное положение среднего термина в разных фигурах хорошо видно при их сравнительном графическом изображении. Средний термин занимает разные места в посылках и отсутствует в заключении (см. рис. 72).

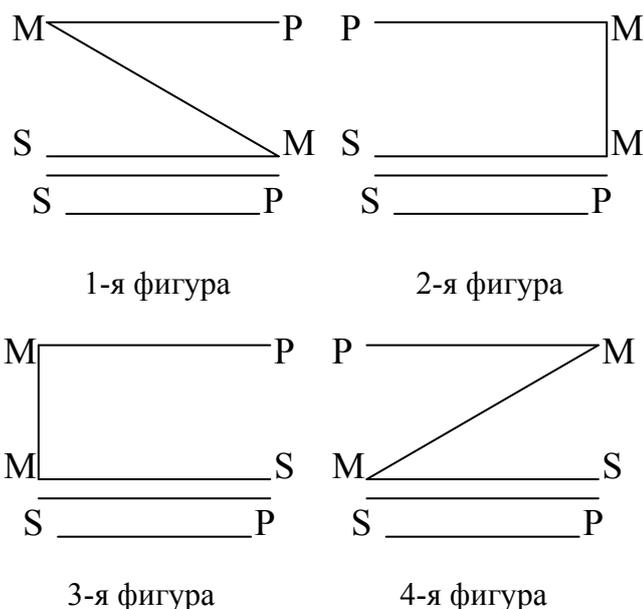


Рис. 72

В первой фигуре средний термин М замещает субъект S в большей посылке¹ и предикат P в меньшей (рис.73).

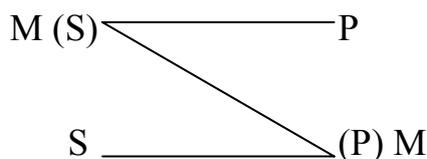


Рис. 73

¹ Из удобства будем бóльшую посылку ставить на первое место, а меньшую – на второе.

Во второй фигуре средний термин М замещает предикат Р в обеих посылках (рис. 74).



Рис. 74

В третьей фигуре средний термин М занимает место субъекта S в обеих посылках (рис. 75).

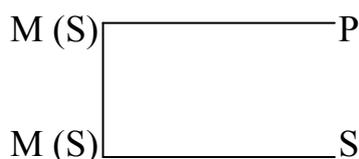


Рис. 75

В четвертой фигуре средний термин М замещает предикат Р в большей посылке и субъект S в меньшей (рис. 76).

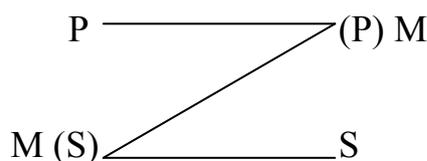


Рис. 76

Сравнительный анализ фигур позволяет заключить, что *фигуры силлогизма - это его разновидности, различающиеся положением среднего термина в посылках*. Четыре фигуры исчерпывают возможные комбинации терминов.

Дальнейшее разнообразие силлогизмов образуется за счет посылок. По определению силлогизма, его посылки – категорические суждения. Последние, как мы уже знаем, бывают четырех видов: А - общеутвердительные, Е - общеотрицательные, I - частноутвердительные, О - частноотрицательные. Каждое из суждений А, Е, I, О может быть посылкой силлогизма. Разместим их по вертикали.

Например:

А Е I (Е) О (О)
А А А (Е) А I и т.д.

Поскольку посылок две, число возможных комбинаций для каждой фигуры будет равно $2^4 = 16$, а число возможных комбинаций для 4-х фигур = $64 (16 \times 4)$.

**Модус
силлогизма**

Разновидности силлогизма, различающиеся качеством и количеством посылок, называются *модусами* силлогизма.

Не все из 64-х силлогизмов являются правильными, т.е. удовлетворяют *общим правилам* силлогизма. Например, заключенные в скобки сочетания посылок противоречат 3-му и 1-му правилам силлогизма. На самом деле из 64-х модусов силлогизма только 19 являются правильными. Заключение этих силлогизмов всегда истинны. Эти модусы принято распределять по фигурам и записывать с заключением. Кроме того, существует латинский вариант их названий, который является мнемоническим¹ приемом, т.е. облегчает их запоминание, а также содержит шифр сведения 2-й, 3-й и 4-й фигур силлогизма к 1-й, которая со времен Аристотеля и по наши дни считается совершенной, т.к. позволяет в качестве заключения получать все четыре вида суждений: А, Е, I, О. В каждом латинском названии правильного модуса есть только три гласных. Каждая гласная обозначает определенный тип суждения. Первые две указывают на посылки, а третья – на заключение силлогизма. Например, модус Barbara состоит из суждений А А → А. Согласные латинские буквы указывают на алгоритм сведения модусов трех вышеуказанных фигур к модусам первой.

1-я фигура:	A	E	A	E			Barbara
	A	A	I	I			Celarent
	A	E	I	O			Darii
							Ferio
2-я фигура:	E	A	E	A			Cesare
	A	E	I	O			Camestres
	E	E	O	O			Festino
							Baroco
3-я фигура:	A	I	A	E	O	E	Darapti
	A	A	I	A	A	I	Disamis
	I	I	I	O	O	O	Datisi
							Felapton
							Bocardo
							Ferison
4-я фигура:	A	A	I	E	E		Bramantip
	A	E	A	A	I		Camenes
	I	T	I	O	O		Dimaris
							Fesapo
							Fresison

Рис. 77. Правильные модусы силлогизма

Отбор правильных модусов производится как с помощью общих правил силлогизма, так и дополнительных *правил фигур* силлогизма.

**Правила 1-й
фигуры**

1. Большая посылка – суждение общее (А или Е)
2. Маленькая посылка – суждение утвердительное (А или I)

¹ Согласно греческой мифологии, богиней памяти была Мнемозина – соперница Леты (забвения). Поэтому в современном языке все, начинающееся с корня «мнемо», означает «запоминание» (мнемостих, мнемотехника), а «амнезия» означает потерю памяти и возможность «кануть в Лету».

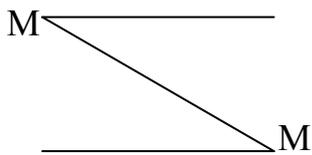


Рис. 78

Всего по 1-й фигуре возможно четыре правильные комбинации посылок:

А Е А Е

А ; А ; I ; I.

Правила доказываются «от противного». Возьмем *меньшую* посылку и предположим, что она – суждение отрицательное. Тогда, согласно 4-му правилу, отрицательным будет и заключение, в котором предикат Р всегда распределен. Но в таком случае он будет распределен и в большей посылке, которая для этого должна быть отрицательным суждением (поскольку в утвердительном суждении предикат Р не распределен). Но это противоречит 1-му правилу посылок – «хотя бы одна из посылок должна быть утвердительным суждением». Если *большая* посылка будет утвердительной, то предикат Р в ней будет не распределен (по определению распределенности терминов). Но в таком случае он будет не распределен и в заключении (по 3-му правилу терминов). Заключение с нераспределенным предикатом Р – это всегда суждение утвердительное. Значит, наше исходное предположение не верно и меньшая посылка – суждение *утвердительное*.

В отношении *большой* посылки доказательство сводится к обоснованию тезиса, что «большая посылка – суждение общее». Исходя из расположения среднего термина в 1-й фигуре (замещает субъект в *большой* и предикат в *меньшей* посылке) и 2-го правила терминов силлогизма, средний термин М должен быть распределен хотя бы в одной из посылок. Выше мы доказали, что *меньшая* посылка – суждение утвердительное и средний термин в ней не распределен. Значит, остается, чтобы он был распределен в *большой* посылке, а для этого она должна быть суждением *общим* (ибо в частной посылке субъект не распределен).

Заключения четырёх правильных модусов 1-й фигуры простого категорического силлогизма подтверждают заключение об исключительном познавательном значении данной фигуры мысли и рассуждения: только по данной фигуре мы можем получить *все* виды высказываний: А – общеутвердительные, Е – общеотрицательные, I – частноутвердительные и О – частноотрицательные. Поэтому 1-я фигура по праву считается «совершенной» по сравнению с остальными¹ и широко используется на

¹ Как было упомянуто выше, процедура сведения зашифрована в латинских названиях модусов. В них нет почти ни одной «лишней» буквы. Все буквы нагружены определенным логическим смыслом. Например, буква m предписывает поменять местами посылки, буква s «говорит», что стоящее перед ней суждение, обозначенное гласной, подлежит простому обращению, а перед p – обращению с ограничением. Так, модус Fesapo 4-й фигуры легко сводится к модусу Ferio 1-й фигуры. Последняя буква c (contra) указывает на тот модус, который можно свести к определенному модусу первой фигуры путем приведения к абсурду.

практике. Она воплощает наиболее используемый дедуктивный ход мысли: от общего доказанного положения к частному случаю.

Например:

Все граждане Республики Беларусь (М) имеют право на образование (Р)
Васильев (S) – гражданин Республики Беларусь (М)

Значит, Васильев (S) имеет право на образование (Р).

На основании общего права относительно всех граждан и факта принадлежности некоего «Васильева» к классу «граждан» становится возможным заключить о праве «Васильева» на образование. Данный модус

A (Barbara) является

$\frac{A}{A}$

первым и «любимым» модусом Аристотеля, а также классическим примером аксиомы силлогизма.

Второй модус 1-й фигуры $\frac{E}{A}$ (Cesare) также широко используется на практике, когда необходимо что-либо опровергнуть или получить отрицательное заключение.

Например:

Ни один вегетарианец (М) не употребляет в пищу мяса (Р)
Все кришнаиты (S) – вегетарианцы (М)

Следовательно, ни один кришнаит (S) не ест мяса (Р).

Большая посылка устанавливает несовместимость понятий М и Р, а меньшая – включение понятия S в понятие М. Значит, и понятие S оказывается несовместимым с понятием Р.

Третий модус 1-й фигуры: A (Darii)
 $\frac{I}{I}$

Пример:

Все компьютеры IBM (М) – высоконадежны (Р)
Некоторые компьютеры (S) являются компьютерами IBM (М)

Некоторые компьютеры (S) являются высоконадежными (Р).

Четвертый модус 1-й фигуры: E (Ferio)
 $\frac{I}{O}$

Данный метод будет нами рассмотрен в последней главе. Процедура сведения интересна и занимательна. К тому же она свидетельствует о владении техникой разных логических операций.

Пример:

Ни один дельфин (М) не может жить на суше (Р)
Некоторые живые существа (S) – дельфины (М)
Некоторые живые существа (S) не могут жить на суше (Р)

Подумайте...

Проведите логический анализ третьего и четвертого модусов 1-й фигуры и докажите их правильность самостоятельно.

**Правила 2-й
фигуры**

1. Бóльшая посылка – суждение общее (А или Е)
2. Одна из посылок – суждение отрицательное (Е или О)

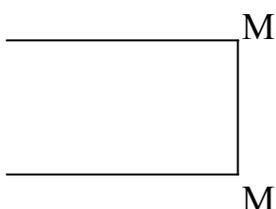


Рис. 79

Второе дополнительное правило 2-й фигуры выводится из 2-го правила терминов силлогизма (средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок). Поскольку во 2-й фигуре средний термин в обеих посылках занимает место предиката Р, следовательно, одна из них должна иметь вид отрицательного суждения, и тогда ее предикат будет распределен. Мы доказали необходимость отрицательной посылки. В таком случае заключение примет вид также отрицательного суждения, предикат которого (бóльший термин силлогизма) всегда распределен. Это возможно только в том случае, когда предикат заключения (бóльший термин) распределен и в бóльшей посылке, где он занимает место субъекта суждения. Это возможно, только если бóльшая посылка – суждение общее (тогда ее субъект распределен). Из всего следует, что бóльшая посылка должна быть суждением общим, а одна из посылок должна быть отрицательной.

Во 2-й фигуре силлогизма имеется также четыре комбинации посылок:
Е А Е А
А ; Е ; I ; О.

Особенностью выводов по данной фигуре являются всегда *отрицательные* заключения. На практике оказывается чрезвычайно важным установить не только принадлежность классу (сходство), но и различие, исключение, невключенность в класс предметов. Данная фигура используется при дихотомическом делении, в отрицательных определениях, при анализе альтернатив.

Например:

Ни один из выводов по второй фигуре (P) не имеет утвердительного заключения (M)

Во всех ваших примерах (S) – утвердительные заключения (M)

Значит, ни один из Ваших примеров (S) не является силлогизмом второй фигуры (P)

Подумайте...

Определите модус данного умозаключения и придумайте примеры для остальных.

**Правила 3-й
фигуры**

1. Меньшая посылка – суждение утвердительное (А или I)
2. Заключение – суждение частное (I или O)

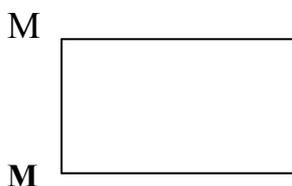


Рис. 80

Данная фигура имеет шесть вариантов посылок: А I А Е О Е
А ; А ; I ; А ; А ; I.

На главную особенность выводов по данной фигуре силлогизма указывает 2-е дополнительное правило – заключение в таких силлогизмах всегда суждение *частное*. Нередко такие выводы используются для установления совместимых признаков одного и того же предмета мысли.

Например:

Флюорография (M) является способом диагностики заболевания (P)

Флюорография (M) – медицинская процедура (S)

Некоторые медицинские процедуры (S) являются диагностическими (P)

Подумайте...

Определите модус данного умозаключения.

1-е дополнительное правило 3-й фигуры обосновывается точно так же, как и 2-е правило 1-й фигуры (т.е. меньшая посылка должна быть суждением утвердительным). Но если это так, то предикат утвердительного суждения (меньший термин силлогизма) не распределен.

2-е правило 3-й фигуры является логическим следствием из 1-го правила: если термин не распределен в посылке, то он не может быть распределен в заключении, и оно тоже – частное суждение.

Например:

I - Некоторые лекарственные растения влияют на кровообращение

A - Все лекарственные растения являются фитотерапевтическим средством

I - Некоторые фитотерапевтические средства влияют на кровообращение

A - Все программисты – технические специалисты

I - Некоторые программисты увлекаются искусством

I - Некоторые увлекающиеся искусством – технические специалисты

O - Некоторые птицы не зимуют дома

A - Все птицы - пернатые

O - Некоторые пернатые не зимуют дома

Подумайте...

Определите, примеры каких модусов третьей фигуры отсутствуют и приведите их.

Правила 4-й фигуры

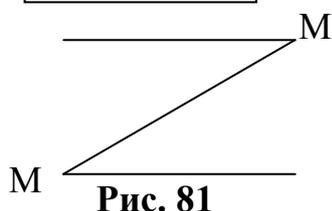


Рис. 81

1. Если бóльшая посылка – суждение утвердительное (A или I), то меньшая посылка – суждение общее (A или E)

2. Если одна из посылок – суждение отрицательное (E или O), то бóльшая посылка – суждение общее (A или E)

3. Если меньшая посылка – суждение утвердительное (A или I), то заключение силлогизма – суждение частное (O или I)

Данная фигура¹ имеет следующие сочетания посылок: A A I E E
A; E; A; A; I.

На первый взгляд выводы по данной фигуре могут показаться искусственными. На самом деле они требуют чуть больше логической практики, так как действительно реже используются людьми в рассуждениях. Приведем пример модуса Fesapo:

E - Ни один студент не является аспирантом

A - Все аспиранты сдают кандидатские экзамены

O - Некоторые сдающие кандидатский экзамен не являются студентами

¹ Она впервые выведена Галеном, жившим во II веке. Аристотель разрабатывал в своих сочинениях первые три фигуры. Хотя он знал и о четвертой.

Рассмотренные дополнительные правила фигур силлогизма не имеют вид правил для силлогизмов, посылками которых являются выделяющие суждения². Они подчиняются лишь части правил силлогизма и фигур. Это связано с иным (чем в категорических суждениях) распределением терминов в выделяющих суждениях типа: «Только совершеннолетние имеют право садиться за руль».

Например:

Только совершеннолетние имеют право садиться за руль
Ваш сын не является совершеннолетним
Ваш сын не имеет право садиться за руль.

Кроме 19 правильных модусов простой категорический силлогизм имеет и другие разновидности.

5.1.3. Разновидности простого категорического силлогизма

**Какие
бывают
силлогизмы?**

В естественном языке логические формы умозаключения выглядят по-разному. Так, одна из посылок или заключение могут лишь подразумеваться по смыслу и отсутствовать в рассуждении, или посылка до заключения может быть много. Последовательность суждений, образующих умозаключение, может быть произвольной. Например, вывод может начинаться с заключения. Разные виды силлогизмов могут по-разному сочетаться друг с другом в одном мыслительном акте и образовывать цепочку вывода. Логические навыки в таком случае служат «нитью Ариадны» в лабиринте мыслей. Умение видеть за произвольно выраженным содержанием определенные формы мыслей позволяет легче контролировать осуществляемую логическую операцию и превратить процесс мышления в эффективную интеллектуальную деятельность.

К числу разновидностей простого категорического силлогизма, образованного из простых суждений, также относятся:

Энтимема

1. **Энтимема**, или *сокращенный* силлогизм
Силлогизм может быть полным (с выраженной полной структурой) и неполным (когда один из 3-х элементов структуры не выражен явно, а лишь подразумевается). Рассмотренные перед этим правильные модусы силлогизма являются полными. Если какое-либо из

² Более подробно с такого рода силлогизмами можно ознакомиться в учебной литературе по логике. Например: Кириллов В. И., Старченко А. А. Логика. - С. 148 – 150.

суждений силлогизма «пропустить», то оставшиеся образуют силлогизм в сокращенном виде, или энтимему¹ (от греч. in thymos – в уме).

Исходя из структуры силлогизма, энтимемы бывают трех видов:

а) с пропущенной *большой* посылкой.

Например:

(п о д р а з у м е в а е т с я)
Гелий – химический элемент
 Поэтому он имеет атомный вес.

б) с пропущенной *меньшей* посылкой:

Например:

Все химические элементы имеют атомный вес
 (п о д р а з у м е в а е т с я)

 Значит, и гелий имеет атомный вес.

в) с пропущенным *заключением*.

Например:

Все химические элементы имеют атомный вес
 Гелий – химический элемент

 (п о д р а з у м е в а е т с я) .

Структура энтимем:

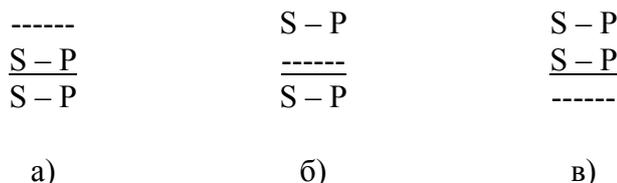


Рис. 82

Восстановление энтимем до полного силлогизма имеет огромное обучающее значение. Софистические уловки, ложные предпосылки, как правило, «гнездятся» в пропущенной части энтимемы. Не произнесенное труднее анализируется. Эта психологическая особенность также учитывается при сознательном введении в заблуждение. Например, энтимемами являются следующие ложные выводы:

- «Он – пианист, так как у него длинные гибкие пальцы»;
- «Это – калькулятор, а не вычислительное устройство»;
- «Это – машина, значит, она не может ехать без бензина»;

¹ Подумайте, какое отношение логика имеет к «интимным» темам?

«Все мусульмане изучают Коран, и грузины – тоже»;
 «Мы – цивилизованная страна и необходимо отменить смертную казнь»;
 «Все обезьяны любят сладкое, и все дети – тоже»;
 «Некоторые люди являются «совами», а все студенты – люди».

Восстановление пропущенной части силлогизма позволяет проверить как истинность, так и правильность энтимемы. Восстановим энтимему:

а)
 (Ни одна машина не ездит без бензина) – подразумеваемая бóльшая посылка - ложное суждение

Это - машина

Значит, она не ездит без бензина

В данном случае совершена содержательная ошибка «ложной посылки».

б)
 Некоторые люди являются «совами» – пропущено ложное заключение

Все студенты – люди

(Значит, все студенты – «совы»)

В данном случае нарушено формальное правило 1-й фигуры силлогизма. Бóльшая посылка должны быть суждением утвердительным.

Подумайте... Квалифицируйте ошибки в оставшихся примерах.

2. Сложный силлогизм или полисиллогизм.

Полисиллогизм

Если представить себе несколько связанных по смыслу простых силлогизмов, в которых заключение предшествующего силлогизма (его называют в логике «просиллогизмом») становится посылкой последующего (эписиллогизма), то такая форма мысли называется *полисиллогизмом*. Заключение просиллогизма может выступать как большей посылкой эписиллогизма, так и меньшей:

а) если заключение просиллогизма берется в качестве б о л ь ш е й посылки эписиллогизма, то такой полисиллогизм называется п р о г р е с с и в н ы м . Он имеет следующий вид, как показано на рис. 83:

Просиллогизм	{	M – P	Все живые существа смертны
		<u>S – M</u>	<u>Земляне – живые существа</u>
Эписиллогизм	{	S – P	Земляне - смертны
		<u>N – S</u>	<u>Люди – земляне</u>

	N – P	Люди – смертны
Эписиллогизм	<u>O – N</u>	<u>Клеопатра – человек</u>
	O – P	Клеопатра – смертна

Рис. 83

б) если заключение просиллогизма берется в качестве меньшей посылки эписиллогизма, то такой полисиллогизм называется регрессивным. Он имеет вид, представленный на рис. 84:

Просиллогизм	{	M – P	Финансовый запас – основа экономики
		<u>S – M</u>	<u>Деньги – финансовый запас</u>
		S – P	Деньги – основа экономики
Эписиллогизм	{	P – N	Основа экономики – основа общественного развития
		<u>S – P</u>	<u>Деньги – основа экономики</u>
		S – N	Деньги – основа общественного развития

Рис. 84

Сорит

3. Сорит (от греч. *soros* – куча) или *сокращенный* полисиллогизм. В такой форме вывода пропущены заключения простых силлогизмов, которые образуют большую или меньшую посылки эписиллогизмов. Аналогично полисиллогизму, сориты бывают прогрессивными (гоклениевскими¹) и регрессивными (аристотелевскими).

В прогрессивном сорите пропущены большие посылки эписиллогизмов. Он имеет следующий вид (рис. 85):

M – P	Все живые существа смертны
S – M	Земляне – живые существа
• • •	• • •
N – S	Люди – земляне
• • •	• • •
<u>O – N</u>	<u>Клеопатра – человек</u>
O – P	Клеопатра – смертна

Рис. 85

В аристотелевском сорите пропущены меньшие посылки эписиллогизмов. Он имеет следующий вид (рис. 86):

M – P	Все силлогизмы – дедуктивные умозаключения
S – M	Энтимемы - силлогизмы
• • •	• • •
P – N	Дедуктивные умозаключения – рассуждения от общего к

¹ По имени автора – немецкого логика Р. Гоклена (1547-1628).

$\frac{\dots}{S - N}$ $\frac{\dots}{\dots}$ частному
 Энтимема - рассуждение от общего к частному

Рис. 86

Эпихейрема 4. Эпихейрема (от греч. epiheirema – умозаключение) или *сложносокращенный* силлогизм, в котором обе посылки – энтимемы (в которых также могут быть пропущены как посылки, так и заключение). Схематически она представлена на рис. 87 и имеет следующий вид:

$$\frac{\begin{array}{l} M \text{ есть } P, \text{ т.к. } M \text{ есть } N \\ S \text{ есть } M, \text{ т.к. } S \text{ есть } B \end{array}}{S \text{ есть } P}$$

1-я энтимема: Гепатит лечится в стационаре, т.к. он – инфекционное заболевание
 2-я энтимема: У Вас – гепатит, т.к. у Вас обнаружен вирус гепатита А

Следовательно, Вы должны лечиться в стационаре

Рис. 87

Данная эпихейрема состоит из двух энтимем с пропущенными большими посылками. Восстановим их и проверим правильность сложносокращенного вывода:

1-я энтимема:

(N – P) Все инфекционные заболевания лечатся в стационаре
M – N Гепатит – инфекционное заболевание
 M – P Гепатит лечится в стационаре

2-я энтимема:

(B – M) Вирус А – причина гепатита
S – B У Вас обнаружен вирус А
 S – M У Вас - гепатит

Теперь построим силлогизм из заключений энтимем:

Первое заключение: M – P Гепатит лечится в стационаре
 Второе заключение: S – M У Вас - гепатит
 S – P Вы должны лечиться в стационаре

Итак,

- умозаключение является самой сложной формой мысли;
- оно состоит из суждений;
- суждения образуют посылки и заключение вывода;
- исходные суждения должны быть истинными, а связь их – правильной;
- простой категорический силлогизм – дедуктивный вывод из простых суждений;
- он имеет 4 фигуры и 19 правильных модусов;
- правильные силлогизмы подчиняются общим правилам силлогизма и правилам фигур;
- сокращенный силлогизм называется энтимемой;
- сложный силлогизм называется полисиллогизмом;
- сокращенный полисиллогизм называется соритом;
- сложносокращенный силлогизм называется эпихейремой;
- силлогистические выводы широко используются в мышлении и рассуждениях людей.

Контрольные вопросы

1. Что такое умозаключение?
2. Какова структура умозаключения?
3. Какие бывают виды умозаключений?
4. Какое умозаключение называется дедуктивным?
5. Что значит «непосредственное» умозаключение? Каковы его виды?
6. Какие умозаключения называются силлогизмами?
7. Какова структура простого категорического силлогизма? Сколько в нем посылок и терминов?
8. Как образуются фигуры силлогизма?
9. Как образуются модусы силлогизма?
10. Как отличить правильные силлогизмы от неправильных?
11. «Истинность мысли» и «правильность мысли» - это одно и то же?
12. Есть ли у дедукции преимущества перед индукцией?

13. Почему энтимему необходимо восстанавливать до полного силлогизма?
14. Какие силлогизмы называют сложными?
15. Как образуются сложнокращенные силлогизмы?
16. Какие наиболее типичные примеры логических ошибок из силлогистической практики Вы знаете?

Упражнения

1. Сделайте вывод путем превращения:
 - 1.1. Любая истина является конкретной.
 - 1.2. В некоторых странах разрешено многоженство.
 - 1.3. Ни одна захватническая война не является справедливой.
 - 1.4. Некоторые материалы не проводят электрический ток.

Пример:

$$\frac{(A) \text{ Все бабочки являются насекомыми}}{(E) \text{ Все бабочки не являются не-насекомыми}} \quad \text{или} \quad \frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Все } S \text{ не-есть не-}P}$$

2. Проверьте, правильно ли произведено превращение:
 - 2.1. Ни один из подсудимых не виноват; значит, все подсудимые - невиновны.
 - 2.2. Все необходимое для лечения уже было сделано; значит, ничего необходимого для лечения не было упущено.
 - 2.3. Некоторые ответы не являются правильными; значит, некоторые ответы являются правильными.
 - 2.4. Некоторые грибы не являются съедобными; значит, некоторые грибы являются несъедобными.
3. Сделайте вывод путем обращения:
 - 3.1. Все студенты вузов изучают логику.
 - 3.2. Некоторые дома оказались разрушенными.
 - 3.3. Все православные – христиане.
 - 3.4. Ни один вегетарианец не ест мяса.
4. Проверьте, правильно ли произведено обращение:
 - 4.1. Все спортсмены - здоровые люди; значит, все здоровые люди - спортсмены.

- 4.2. Некоторые школьники - шахматисты; значит, некоторые шахматисты - школьники.
- 4.3. Ни один пейзажист не является баталистом; значит, ни один баталист не является пейзажистом.
5. Осуществите вывод путем противопоставления предикату следующих суждений:
- 5.1. Ни один спорт не является легким.
- 5.2. Все млекопитающие - позвоночные животные.
- 5.3. Некоторые преступления не являются раскрытыми.
- 5.4. Все фрукты являются источником витаминов.

Пример:

(O) Некоторые школьники не занимаются спортом

(I) Некоторые не занимающиеся спортом являются школьниками

6. Проверьте правильность следующих непосредственных умозаключений по логическому квадрату:
- 6.1. Если верно, что все квадраты являются равносторонними прямоугольниками, то неверно, что некоторые квадраты не являются равносторонними прямоугольниками.
- 6.2. Если неверно, что ни одно преступление не раскрывается, то также неверно и то, что все преступления раскрываются.
- 6.3. Если неверно, что все импрессионисты - французы, то следует признать, что некоторые из них не были французами.
- 6.4. Если верно, что некоторые писатели являются лауреатами Нобелевской премии, то также верно и то, что некоторые из писателей ими не являются.
7. Укажите структуру и проверьте правильность следующих силлогизмов по общим правилам:
- 7.1. Каждый, совершивший преступление, должен быть подвергнут наказанию; X также должен быть подвергнут наказанию, т.к. он совершил преступление.
- 7.2. Сахар - углевод, значит, он, как и все углеводы, горюч.
- 7.3. Ни один древний грек не знал латыни. Аристотель - древний грек. Аристотель не знал латыни.
- 7.4. Все химические элементы обладают атомным весом. Гелий - химический элемент. Гелий обладает атомным весом.
8. Определите фигуру, модус и проверьте правильность следующих силлогизмов:

- 8.1. Ни один вегетарианец не употребляет в пищу мяса, а все кришнаиты - вегетарианцы, значит, ни один из кришнаитов не ест мяса.
- 8.2. Все именные акции имеют своего владельца. Данная акция - именная, значит, на ней должно быть указано имя владельца.
- 8.3. Ни один коммерческий банк не работает по воскресеньям. «Дукат» - коммерческий банк, значит, он не работает в воскресенье.
- 8.4. Всякое умышленное преступление имеет мотив. Данная смерть является умышленным преступлением, следовательно, она имеет мотив.
- 8.5. Все изделия фирмы «Адидас» имеют свой фирменный знак, а этот спортивный костюм не имеет этого знака. Значит, он не является костюмом этой фирмы.
- 8.6. Всякий день милиции - праздник и сегодня - праздник. Значит, сегодня - день милиции.
- 8.7. Ни один порядочный человек не способен предать друга, а все двуличные люди (лицемеры) способны на это. Значит, ни один лицемер не является человеком порядочным.
- 8.8. Ни один деревянный предмет не проводит электричество, а некоторые ручки из дерева. Значит, они не проводят электрический ток.
- 8.9. Ни один знак европейского гороскопа не означает года рождения. Все эти знаки относятся к знакам европейского гороскопа; следовательно, ни один из них не указывает на год рождения.
- 8.10. Всякое преступление наказуемо. Любая кража - преступление. Значит, она наказуема.
- 8.11. Все дикари раскрашивают свое тело. Некоторые современные женщины делают то же самое; значит, они – дикари.
9. Восстановите энтимемы и проверьте правильность:
- 9.1. Этот студент не получает повышенную стипендию, так как он имеет удовлетворительные оценки по ряду предметов.
- 9.2. Он - пианист, так как у него длинные, гибкие пальцы.
- 9.3. Иванов поедет на сельхозработы, как и все студенты.
- 9.4. Обвиняемый имеет право на защиту, а Х - обвиняемый.
- 9.5. Он должен быть оправдан, так как у вас нет никаких доказательств его виновности.
- 9.6. Поскольку это острый аппендицит, нужна немедленная операция.

ДЕДУКТИВНЫЕ ВЫВОДЫ

6.1. Выводы из сложных суждений

6.1.1. Условные силлогизмы.

6.1.2. Разделительные силлогизмы.

6.1.3. Условно-разделительные силлогизмы. Дилемма.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

6.1. Выводы из сложных суждений

Как было определено в предыдущей главе, умозаключение образуется из суждений. Однако, кроме простых категорических суждений существуют сложные суждения. Они бывают условными, разделительными, соединительными и др. Выступая посылками силлогизма, они образуют новые формы мысли — выводы из сложных суждений.

6.1.1. Условные силлогизмы

**Что значит
условный
силлогизм?**

Условным называется силлогизм, в составе которого есть условное суждение. Условное суждение имеет структуру: «Если А, то В» или « $p \rightarrow q$ »¹. В зависимости от того, состоит ли силлогизм только из условных суждений или нет,

различают:

а) ч и с т о у с л о в н ы й силлогизм. Его схема представлена на рис. 88.

Если А, то В	$p \rightarrow q$	А, В, С [р, q, r] — простые суждения, имеющие структуру «S есть Р» или «S не- есть Р».
Если В, то С	или: $q \rightarrow r$	
Если А, то С	$p \rightarrow r$	

Рис. 88

Пример:

¹ Напомним, что символы А, В, С и т.д. традиционно используются в формальной логике и логике естественного языка. Символическая логика использует символы языка исчисления предикатов – р, q, r и др. Поэтому в общей логике используются обе системы символов, выражающих разную степень формализации мышления.

Если участвовать в Олимпиаде, то можно победить
Если победить, то можно получить награду
 Если участвовать в Олимпиаде, то можно получить награду

Формально условный силлогизм напоминает 4-ю фигуру, но на самом деле они различны: роль среднего термина в 4-й фигуре силлогизма играет понятие, а в условном силлогизме роль «посредника» играет суждение, которое в первой посылке является следствием условного суждения, а во второй — его основанием. Данный ход мыслей отражает взаимообусловленность вещей в мире, их причинно-следственную взаимосвязь. Поэтому он широко используется в повседневной и научной практике. В основе условного силлогизма лежит правило: *следствие следствия есть следствие основания*;

б) условно – категорический силлогизм — это силлогизм, одна из посылок которого — условное суждение, а другая — категорическое. Поскольку оно образовано из двух простых суждений, и каждое из них может быть в утвердительной и отрицательной форме, то в целом можно построить четыре модуса условно-категорического силлогизма (рис. 89):

Если А, то В	Если А, то В	Если А, то В	Если А, то В
<u>А</u>	<u>В</u>	<u>не-А</u>	<u>не-В</u>
Следовательно, В	Следовательно, А	Следовательно, не-В	Следовательно, не-А

В символической логике они принимают следующий вид:

$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$
<u>p</u>	<u>q</u>	<u>$\neg p$</u>	<u>$\neg q$</u>
q	p	$\neg q$	$\neg p$

Рис. 89

Д о с т о в е р н ы е м о д у с ы:

Модус поненс

М о д у с п о н е н с (лат. modus ponens) - *утверждающий* модус.

Если А, то В		$p \rightarrow q$
<u>А</u>	или	<u>p</u>
Следовательно, В		q

Рис. 90

«Утверждающим» он называется потому, что его заключение — утвердительное суждение. Например:

$$\begin{array}{l} \text{Если } 3 \times 5, \text{ то получится } 15 \\ \hline 3 \times 5 \\ \hline \text{Получилось } 15 \end{array}$$

Модус толленс

2. М о д у с т о л л е н с (лат. modus tollens) - *отрицающий* модус.

$$\begin{array}{l} \text{Если } A, \text{ то } B \\ \hline \text{не-}B \\ \hline \text{Следовательно, не-}A \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \hline \neg q \\ \hline \neg p \end{array}$$

Рис. 91

В данном случае рассуждение идёт не от утверждения основания к утверждению следствия (как в предыдущем модусе), а иначе: от отрицания следствия к отрицанию основания. Поэтому и вывод называется «отрицательным». Например:

$$\begin{array}{l} \text{Если это условный силлогизм, то в нём есть условное суждение} \\ \hline \text{Условного суждения нет} \\ \hline \text{Значит, этот силлогизм не является условным} \end{array}$$

При истинности посылок такие формы вывода гарантируют истинный результат, чего нельзя сказать о двух оставшихся модусах.

П р а в д о п о д о б н ы е модусы

Неправильные модусы

«От отрицания основания к отрицанию следствия»:

$$\begin{array}{l} \text{Если } A, \text{ то } B \\ \hline \text{не-}A \\ \hline \text{Вероятно, не-}B \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \hline \neg p \\ \hline \text{Вероятно, } \neg q \end{array}$$

Рис. 92

Проблематичность заключения видна из следующего примера:

Если это острый аппендицит, то нужна операция
 Это не острый аппендицит

 Вероятно, операция не нужна

«От утверждения следствия к утверждению основания»:

Если А, то В	$p \rightarrow q$
В	или: q
Вероятно, А	Вероятно, р

Рис. 93

Приведем следующий пример:

Если это — булочка, то это — съедобно
 Это — съедобно

 Вероятно, это — булочка

Данные модусы не позволяют достоверно установить главную причину следствия и поэтому дают лишь правдоподобные заключения. Как писал И.В. Гете¹:

В мозгах, как на мануфактуре,
 Есть ниточки и узелки.
 Посылка не по той фигуре
 Грозит запутать челноки.

6.1. 2. Разделительные силлогизмы

Альтернатива

Разделительным называется силлогизм, в составе которого есть разделительное (дизъюнктивное) суждение. Разделительное суждение имеет структуру: «А либо В» или $p \vee q$ ¹:

$p \vee q$ ¹:

¹ Гете И.В. Фауст. - С. 193.

¹ Подробно типы разделительных суждений были рассмотрены в третьей главе. Здесь лишь отметим, что разделительные силлогизмы строятся из альтернативных, исключающе-разделительных суждений.

- а) если обе посылки и заключение — разделительные суждения, то такое умозаключение называется *чисто разделительным* силлогизмом. Он имеет следующую структуру (рис. 94):

$$\begin{array}{l} A \text{ есть } B \text{ или } C \\ C \text{ есть } D \text{ или } E \\ \hline A \text{ есть } B \text{ или } D \text{ или } E \end{array}$$

Рис. 94

Например:

Четырёхугольники есть равносторонние и неравносторонние
 Равносторонние есть квадраты или ромбы

 Четырёхугольники есть квадраты или ромбы, или неравносторонние

- б) если силлогизм состоит из одного разделительного и одного категорического суждения, то такой силлогизм называется *разделительно-категорическим*. Разделительное суждение образует большую посылку, а категорическое — меньшую. Разделительно-категорический силлогизм так же, как и условно-категорический, имеет два правильных модуса:

**Понендо
толленс**

1. Модус *понендо толленс* (лат. *ponendo tollens*) - *утверждающе-отрицающий*.

В нём меньшая посылка и заключение находятся в отношении альтернативы. При этом меньшая посылка утверждает одну из альтернатив, а заключение отрицает другую альтернативу. Схематически данное умозаключение выглядит следующим образом (рис. 95):

$$\begin{array}{l} S \text{ есть } A, \text{ либо } B \\ S \text{ есть } A \\ \hline \text{Следовательно, } S \text{ не-есть } B \end{array} \quad \text{и} \quad \begin{array}{l} S \text{ есть } A, \text{ либо } B \\ S \text{ есть } B \\ \hline \text{Следовательно, } S \text{ не-есть } A \end{array}$$

На языке исчисления предикатов они записываются так:

$$\begin{array}{l} p \vee q \quad p \vee q \\ p \quad q \\ \hline \neg q \quad \neg p \end{array}$$

Рис. 95

Например:

Данное событие является случайным либо закономерным
 Оно — случайно

 Значит, оно не закономерно

Это зимняя сессия или летняя
 Данная сессия - летняя

 Значит, она не является зимней

**Толлендо
 поненс**

2. Модус толлендо поненс (лат. tollendo ponens)
отрицающе-утверждающий.

В нём меньшая посылка и заключение также образуют альтернативу, только теперь, наоборот, меньшая посылка отрицает одну из альтернатив, а заключение утверждает другую альтернативу. Отсюда и название – «отрицающе-утверждающий». Схематически данное умозаключение выглядит следующим образом:

$\frac{S \text{ есть } A, \text{ либо } B}{S \text{ не-есть } A}$	и	$\frac{S \text{ есть } A, \text{ либо } B}{S \text{ не-есть } B}$
$\text{Следовательно, } S \text{ есть } B$		$\text{Следовательно, } S \text{ есть } A$

В символической логике:

$\frac{p \vee q}{\neg p}$	и	$\frac{p \vee q}{\neg q}$
q		p

Рис. 96

Например:

Телевизоры бывают чёрно-белыми и цветными
 Этот телевизор не чёрно-белый

 Значит, он — цветной

Данное суждение истинно или ложно
 Оно не является ложным

 Значит, оно истинно

Поскольку в данном случае речь идёт об альтернативных суждениях, важно, чтобы были выявлены всевозможные альтернативы. Например:

Ветер дует или с Севера, или с Юга, или с Востока
 Сегодня он дует с Севера

 Значит, он не является ни южным, ни восточным

В данном примере проведено несоразмерное деление и выявлены не все альтернативы. Поэтому вывод может оказаться ошибочным.

6.1.3. Условно – разделительные силлогизмы. Дилемма

Условно – разделительным называется силлогизм, в составе которого есть условное и разделительное суждение. Если в разделительной посылке анализируются две альтернативы, то такой условно-разделительный силлогизм называется *дилеммой* (от греч. di(s) — дважды и lemma — предположение). Могут быть также трилеммы, тетралеммы и др. Дилемма относится к числу часто употребляемых условно-разделительных выводов.

Дилемма 1. Конструктивная дилемма или позитивная дилемма. Она, в свою очередь, может быть *простой* или *сложной*:
 а) простая конструктивная дилемма имеет следующую структуру (рис. 97):

$$\frac{\text{Если } A, \text{ то } C; \text{ если } B, \text{ то } C}{A \text{ или } B} \quad \text{или:} \quad \frac{p \rightarrow q; r \rightarrow q}{p \vee r} \\ C \quad \quad \quad q$$

Рис. 97

«простой» она считается за счёт условной посылки, в которой из разных оснований вытекает одно следствие;

«конструктивной» она называется, так как её заключение — утвердительное суждение;

«дилеммой» она называется, так как её меньшая посылка содержит две альтернативы. Например:

$$\frac{\text{Если он придёт в суд, то развод состоится} \\ \text{Если он не придёт в суд, то развод всё равно состоится} \\ \text{Придёт он в суд или не придёт}}{\text{Развод все равно состоится}}$$

б) сложная конструктивная дилемма имеет структуру, изображённую на рис. 98.

$$\frac{\text{Если } A, \text{ то } B; \text{ если } C, \text{ то } D}{A \text{ или } C} \quad \text{или:} \quad \frac{p \rightarrow q; r \rightarrow s}{p \vee r} \\ B \text{ или } D \quad \quad \quad q \vee s$$

Рис. 98

«сложной» данная дилемма называется, так как в условной посылке из разных оснований вытекают разные следствия;

«конструктивной» - так как заключение силлогизма — утвердительное суждение;

«дилеммой» - так как в меньшей посылке рассматриваются два варианта.

Например:

Если это правильный вывод, то он даёт истинный результат,
а если вывод — неправильный, то результат — ложный.

Вывод может быть правильным либо неправильным.

Значит, он может быть либо истинным, либо ложным.

2. Д е с т р у к т и в н а я дилемма или разрушительная дилемма может быть также *простой* или *сложной*:

а) п р о с т а я д е с т р у к т и в н а я дилемма имеет структуру:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Если А, то В; если А, то С} \\ \text{не-В и не-С} \end{array}}{\text{Следовательно, не-А}} \quad \text{или:} \quad \frac{\begin{array}{l} p \rightarrow q; p \rightarrow r \\ \neg q \ \& \ \neg r \end{array}}{\neg p}$$

Рис. 99

«простой» она называется, так как разные следствия вытекают из одного основания в большей условной посылке;

«деструктивной» она является, так как заключение данного силлогизма — суждение отрицательное. Оно отрицает основание условной посылки;

«дилеммой» данное умозаключение называется, так как в меньшей посылке отрицаются оба возможных следствия из основания.

Например:

Если это простое суждение, то его связка или утвердительная, или отрицательная

Эта связка не является утвердительной и не является отрицательной

Значит, данное суждение не является простым

б) с л о ж н а я д е с т р у к т и в н а я дилемма имеет структуру:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Если А, то В; если С, то} \\ \text{D} \\ \text{не-В и не-D} \end{array}}{\text{Следовательно, не-А и} \\ \text{не-С}} \quad \text{или:} \quad \frac{\begin{array}{l} p \rightarrow q; r \rightarrow \\ s \\ \neg q \ \& \ \neg s \\ \neg p \ \& \ \neg r \end{array}}$$

Рис. 100

«сложной» данная дилемма называется потому, что её условная посылка содержит два разных основания и два следствия;

«деструктивной» — так как в заключении отрицаются оба основания условной посылки;

«дилеммой» — так как в меньшей посылке отрицаются оба следствия из основания.

Например:

Если обобщить понятие, то его объём увеличится, а если ограничить, то его объём уменьшится

Объём понятия не увеличился и не уменьшился

Значит, понятие не обобщалось и не ограничивалось.

Итак,

- сложные силлогизмы образуются из сложных суждений;
- основными видами сложных силлогизмов являются условные и разделительные;
- в сочетании с категорическими суждениями и друг с другом они образуют ряд силлогистических форм мысли;
- сложные силлогизмы так же, как и простые, могут быть правильными и неправильными.

Контрольные вопросы

1. Как образуются условные силлогизмы?
2. Какие правильные модусы условно-категорического силлогизма необходимо отличать от правдоподобных?
3. Как образуются разделительные силлогизмы?
4. Сколько модусов они имеют?
5. Что значит «конструктивная дилемма» и каковы её виды?
6. Что значит «деструктивная дилемма»? Каковы её виды?

Упражнения

1. Определите посылки и заключение в следующих условно-категорических умозаклЮчениях; определите модус и его правильность.
 - 1.1. Если Аристотель был учеником Платона, то он учился в его Академии, а если он учился в его Академии, то он получил греческое образование. Значит, если Аристотель был учеником Платона, то он получил греческое образование.
 - 1.2. Если клаустрофобия - это болезнь, то ее нужно лечить. Клаустрофобия - болезнь, значит ее нужно лечить.
 - 1.3. Если данное суждение - общеутвердительное, то его субъект распределен. Данное суждение не является общеутвердительным. Значит, его субъект не распределен.
 - 1.4. Если данное суждение - общеутвердительное, то его субъект распределен. Субъект не распределен. Значит, данное суждение не является общеутвердительным.
 - 1.5. Если бьют в набат, значит, где-то пожар. В набат не бьют. Значит, пожара нет.
2. Определите форму, модус и правильность следующих разделительных силлогизмов:
 - 2.1. Суждения бывают либо истинные, либо ложные. Данное суждение - истинно. Значит, оно не является ложным.
 - 2.2. Это или убийство, или несчастный случай. Это не несчастный случай. Следовательно, это - убийство.
 - 2.3. Он учится на дневном или заочном. Но я знаю точно, что не на дневном. Значит, на заочном.
 - 2.4. УмозаклЮчение бывает непосредственным или опосредованным. Данное умозаклЮчение - силлогизм, значит, оно не является непосредственным.
3. Определите вид и правильность дилеммы в следующих условно-разделительных силлогизмах:
 - 3.1. Если это - острый аппендицит, то нужна немедленная операция. Если же это перитонит, то также нужна немедленная операция. Следовательно, острый ли это аппендицит или перитонит - нужна немедленная операция.
 - 3.2. Если родится мальчик, назовем его Кирилл, а если - девочка, то назовем ее Катей. Поскольку скоро у нас родится мальчик или девочка, то у нас вскоре появится Кирилл или Катя.

3.3. Если он все-таки решится приехать, то поселится, как всегда, либо в «Планете», либо в «Юбилейной». Но ни там, ни там его нет. Значит, передумал и не приехал.

3.4. Если это условный силлогизм, то в нем должна быть условная посылка, а если разделительный, то - разделительная. А поскольку ни условной ни разделительной посылки нет, то данный силлогизм не является ни условным, ни разделительным.

4. Фома Аквинский утверждал, что противоречие между двумя положениями всегда означает, что одно из них ошибочно. А так как в божественном откровении, по мнению великого геолога, не может быть ничего ошибочного, то из обнаружения противоречия следует, что ошибается разум, а не вера; философия, а не богословие. Каков вид данного умозаключения?

НЕДЕДУКТИВНЫЕ ВЫВОДЫ

- 7.1. Индуктивное умозаключение.
- 7.2. Виды индуктивных обобщений.
- 7.3. Умозаключение по аналогии.

Контрольные вопросы.

Упражнения.

Дедуктивные методы, о которых шла речь в предыдущих главах, формулируются на основе накопленного в прошлом истинного знания. Оно может принимать вид законов, принципов, общих положений. Выступая в качестве посылок правильного дедуктивного умозаключения, истинное знание служит содержательным аргументом при объяснении, обосновании, доказательстве частных случаев и формулировок. В этом смысле дедуктивные рассуждения достоверны и доказательны. Однако людям часто приходится иметь дело с иной мыслительной практикой, когда предметом мысли выступает множество, класс объектов, исследуемых с целью выявления и обобщения их общих признаков. Логической формой обобщения человеческого опыта являются недедуктивные выводы и, прежде всего, *индуктивные умозаключения*.

7.1. Индуктивные умозаключения

Определение индуктивного умозаключения

Индуктивное умозаключение можно определить в узком и широком смысле:

- а) в **у з к о м** смысле под индуктивным умозаключением понимают *логический переход* от частных посылок к общему заключению;
- б) в **ш и р о к о м** смысле под индукцией понимают определенный *метод* научного исследования и теоретического обобщения эмпирического опыта (наблюдений, измерений, экспериментов). В силу незавершенности человеческого опыта и нерегистрируемости класса предметов, выступающих объектом индуктивного анализа, индуктивные выводы относятся к числу *правдоподобных* или *вероятностных* умозаключений.

Особенностью индуктивных выводов является то, что они основываются на таких правилах рассуждения, которые не гарантируют получение из истинных посылок всегда истинных заключений. Поэтому они являются лишь правдоподобными и имеют вероятностный характер. Иначе говоря, индукция подчиняется *содержательным* (в отличие от формально-дедуктивных) правилам вывода. То есть, даже если записать это правило в символическом виде, «формальным» в дедуктивном смысле оно все равно не станет. Одно и то же правило индуктивного обобщения в каждом случае требует семантической интерпретации. Поясним это на примере. Но сначала запишем общую схему индуктивного умозаключения. Каждая посылка умозаключения будет соответствовать отдельному эмпирическому случаю.

1-й случай: S1 обладает (или не обладает) свойством P
 2-й случай: S2 обладает (или не обладает) свойством P
 3-й случай: S3 обладает (или не обладает) свойством P

 n-й случай: Sn обладает (или не обладает) свойством P
 S1, S2, S3,... Sn принадлежат классу S

Все S обладают (не обладают) свойством P.

Рис. 101. Схема индуктивного вывода.

Теперь вернемся к нашему разговору о неформальном характере этого правила.¹ Если бы вышеприведенная схема была схемой правильного дедуктивного вывода, то при наличии истинных посылок и, следуя этой схеме, мы бы всегда получали истинные заключения. Однако в случае индуктивного умозаключения это невозможно. Беря истинные посылки и следуя данной схеме, мы в одних случаях будем получать истинный результат, а в других – ложный. В этом «соль» индукции. Например, исследуя электропроводимость металлов, физика пришла к заключению:

Железный стержень (S1) проводит электрический ток (P)
 Медный стержень (S2) проводит электрический ток (P)
 Серебряный стержень (S3) проводит электрический ток (P)
 S1, S2, S3 – принадлежат к классу металлов (S)

Все металлы (S) – электропроводны (P)

¹ Чтобы не возникало ощущения противоречия о «неформальных» правилах формальной логики, напомним, что логика называется «формальной» не по типу правил, а по своему предмету, заключающемуся в анализе форм мышления, в отвлечении от их конкретного содержания.

Подобным образом получено огромное множество научных выводов, с которыми наука обращается как с истинными знаниями (закон Ньютона, закон всемирного тяготения и др.). Однако в случаях, когда обобщение делается поспешно или не по существенному признаку, а по случайному, та же схема вывода приводит к ложному заключению.

Например, впервые оказавшись в африканской стране и приехав туда в «сезон дождей», можно ошибиться со следующим выводом:

В первый день (S1) шел сильный ливень (P)

Во второй день (S2) шел сильный ливень (P)

В третий день (S3) шел сильный ливень (P)

.....
В n-й день (Sn) шел сильный ливень (P)

В Африке каждый день идет тропический ливень.

Полученное заключение противоречит реальному положению дел и означает ложное заключение. На самом деле нашим понятиям «зима» и «лето» соответствуют свойственные экваториальному климату понятия «сухой сезон» и «сезон дождей». Что касается других «наших» времен года («весна» и «осень»), то Африке они не известны. Там природа «просыпается» каждое утро, а урожай собирают круглый год.

7.2. Виды индуктивных обобщений

Итак, объектом индуктивного анализа выступает класс отдельных случаев, фактов, процессов. В зависимости от того, в каком объеме исследован данный класс, различают *полную* и *неполную* индукцию, а по степени вероятности заключения выделяют *популярную* индукцию (или через простое перечисление при отсутствии противоречащего случая), индукцию *через отбор фактов* (исключающих случайность обобщения) и научную *индукцию*.

Полная индукция

1. **П о л н а я** индукция - это такой вид индуктивного умозаключения, в котором вывод о принадлежности отдельного признака всему классу исследуемых предметов делается на основании установленных фактов о принадлежности данного признака каждому элементу данного класса.

1-й элемент класса $S(S1)$ обладает (не обладает) свойством P
 2-й элемент класса $S(S2)$ обладает (не обладает) свойством P
 3-й элемент класса $S(S3)$ обладает (не обладает) свойством P

 30-й элемент класса $S(S30)$ обладает (не обладает) свойством P
 $S1, S2, S3 \dots S30$ – образуют весь класс S

Все S обладают (не обладают) свойством P .

Рис. 102. Схема полной индукции.

Например, результаты флюорографического обследования студенческой группы, факультета, жилого дома позволяют в случае добросовестной, т.е. полной индукции сделать заключение: «Никто из группы N ... легочной патологии не имеет». Понятно, что рассуждения «по полной» индукции применимы лишь к конечным множествам, поэтому с обобщением такого вида в дальнейшем обращаются как с дедуктивным результатом. Например, теорема о сумме внутренних углов треугольника доказывается по методу полной индукции, путем последовательного рассмотрения трех видов треугольника (остроугольного, прямоугольного и тупоугольного). Аудиторская деятельность, составление свода юридических законов, каталогов моделей машин и др. используют возможность получения истинного заключения по интересующему вопросу при помощи полной индукции. Однако число таких случаев невелико. Чаще человек сталкивается с классом предметов, полный анализ элементов которых невозможен. В таком случае заключение делается по *неполной* индукции.

Неполная индукция

2. Н е п о л н а я индукция – это такой вид индуктивного умозаключения, в ходе которого на основании принадлежности признака части элементов класса, делается заключение о принадлежности этого признака всему классу элементов.

1-й элемент класса $S(S1)$ обладает (не обладает) свойством P
 2-й элемент класса $S(S2)$ обладает (не обладает) свойством P
 3-й элемент класса $S(S3)$ обладает (не обладает) свойством P

 n -й элемент класса $S(Sn)$ обладает (не обладает) свойством P
 $S1, S2, S3, \dots, Sn$ – принадлежат классу S

Все S обладают (не обладают) свойством P .

Рис. 103. Схема неполной индукции.

Хотя неполная индукция дает лишь вероятностное заключение, однако это не снижает ее научно-познавательного значения. Ее выводы основываются на многократно повторяющейся повседневной и научной практике, устанавливающей причинно-следственную взаимосвязь явлений и процессов мира и позволяющей зафиксировать существенные, повторяющиеся свойства предметов. Физические, математические, технические, социальные и др. законы являются обобщением различных научных данных. «Жизненный опыт», выступающий условием простейшей человеческой деятельности, в то же время является итогом обыденных обобщений. Определение времени, необходимого, чтобы доехать до работы, анализ графика движения общественного транспорта, рабочего расписания магазинов, банков, народные приметы и многое другое невозможно без данной формы человеческой мысли.

Итак, истинность индуктивного вывода зависит от *полноты* и *законченности* опыта. Однако наряду с количественным параметром, большое значение имеет качественная оценка тех *оснований, признаков*, по которым отбирается эмпирический материал. Наименее вероятными, а значит наиболее ошибочными являются *индукция через простое перечисление* и *индукция через отбор фактов*. Наиболее вероятной формой неполной индукции является *научная индукция*, которая повышает степень достоверности выводов при помощи различных методов (наиболее разработанными являются пять методов) выявления сходных и различных признаков предметов.

Популярная индукция

3. П о п у л я р н а я индукция – это такое индуктивное умозаключение, в котором на основании простого перечисления фактов по случайному признаку и отсутствия явления, противоречащего остальным из числа перечисленных, заключают о принадлежности этого признака всему классу явлений.

Например, во многих учебниках логики в качестве примера популярной индукции приводится случай с суждением «все лебеди - белые». До XVII века это суждение считалось истинным, пока в Австралии первый путешественник не увидел черного лебедя. По-видимому, с воронами все было наоборот... Малоопытный ребенок может считать, что *все* мамы как «его мама», что *все* дети играют «в телепузиков», «что мама *всегда* его вылечит». Но и взрослые люди нередко заблуждаются, рассуждая аналогичным образом. Суеверия, «дурные» приметы, выражения типа: «Выхода нет», «Никто не может мне помочь» - свидетельство склонности к поспешным обобщениям и психологическим реакциям.

**Научная
индукция**

4. **Н а у ч н а я** индукция – это такой вид умозаключения, в котором отбор существенных признаков класса предметов происходит через установление причинно-следственных связей между элементами данного класса. Поэтому научную индукцию называют также *каузальной* (от лат. *causa* - причина).

Как известно, все со словом «научное» ассоциируется с более надежным, выверенным, объективным, главным (научный подход, научный анализ, научный результат). Именуя себя «научной», индукция как бы отмежевывается от «горьких» уроков популярной индукции и рассматривает предмет не только с точки зрения повторяющихся признаков, но и условий, обстоятельств, причин, при каких эти признаки возникают, а при каких – нет. Это делается при помощи разных методов.¹

4.1. **М е т о д с х о д с т в а** – метод научной индукции и вид умозаключения, в котором устанавливается *сходная причина* для появления одного и того же признака у *разных явлений*.

1-й случай: Ряд обстоятельств ASB вызывает признак P

2-й случай: Ряд обстоятельств FDS вызывает признак P

3-й случай: Ряд обстоятельств KMS вызывает признак P

На том основании, что причина характеризуется повторяемостью и во всех трех случаях «общим» обстоятельством появления признака P было обстоятельство S, заключаем, что S является причиной P.

Рис. 104. Схема умозаключения по методу сходства.

Например, необходимо установить причину плохой посещаемости студентами лекций. Обозначим «плохую посещаемость» - P, а причину – S.

В результате трех проверок при разных обстоятельствах, получилось:



¹ Из числа последних работ, в которых разбираются виды научной индукции, назовем работу: Кобзарь В.И. Основы логических знаний. - СПб., 1994, гл. 5, § 2. Как известно из истории логики, разработкой данных методов человечество обязано английскому философу Ф.Бэкону (1561-1625) и английскому логичу Д.С.Миллю (1806-1873).

Закключение: Первая пара (S) является причиной плохой посещаемости (P).

Первая проверка была на *первой «паре»*, в субботу, в первую учебную неделю.

Вторая проверка была во вторую учебную неделю, на *первой «паре»*, в среду.

Третья проверка была по третью учебную неделю, в четверг, на *первой «паре»*.

Вывод: во всех трех случаях проверки общим является обстоятельство – «*первая «пара»*».

4.2. М е т о д р а з л и ч и я – метод научной индукции и вид умозаключения, в котором *причина признака* устанавливается на основании сравнения только двух случаев - когда данный признак возникает и когда не возникает. То, чем эти случаи различаются, считается причиной данного признака.

1-й случай: Ряд обстоятельств ASB вызывает признак P

2-й случай: Ряд обстоятельств AB не вызывает признак P

Поскольку причина имеет необходимый характер, заключаем, что S является причиной P.

Рис. 105. Схема умозаключения по методу различия.

Например:

1-й случай: Простуда, занятость, высокое давление вызывают бронхит

2-й случай: Занятость и высокое давление не вызывают бронхит

Простуда часто бывает причиной бронхита.

4.3. М е т о д с х о д с т в а и р а з л и ч и я – объединенный метод научной индукции и вид умозаключения, в котором сравниваются не два случая, а две группы случаев. В первой группе выявляется сходство (как в 4.1), а во второй – различие (как в 4.2) между явлениями по причинам, вызывающим определенный признак.

1-й ряд случаев

ASB вызывает признак P

FDS вызывает признак P

KSM вызывает признак P

2-й ряд случаев

AB не вызывает признак P

FD не вызывает признак P

KM не вызывает признак P

Поскольку то же обстоятельство (S) (которое присутствует, когда имеет место признак P) отсутствует, когда признак P не имеет места, заключаем, что данное обстоятельство S является причиной появления признака P.

Рис. 106. Схема умозаключения по методу сходства и различия.

Подумайте...

Приведите пример умозаключения по методу сходства и различия.

4.4. М е т о д с о п у т с т в у ю щ и х и з м е н е н и й – метод научной индукции и вид умозаключения, при котором устанавливается причинная связь между изменением обстоятельств и изменением признака, возникающего при данных обстоятельствах.

1-й случай: При обстоятельствах ABS возникает признак P

2-й случай: При изменении одного обстоятельства ABS' изменяется признак P'

3-й случай: При повторном изменении этого обстоятельства ABS'' также изменяется признак P''

Заключение: именно обстоятельство S является причиной признака P.

Рис. 107. Схема умозаключения по методу сопутствующих изменений.

Воспользуемся примером из ранее указанного источника. Изменяя всякий раз только длину музыкальной струны и сохраняя при этом материал струны, толщину сечения, степень ее натяжения, удается изменить тон звучания.¹

4.5. М е т о д о с т а т к о в – метод научной индукции и вид умозаключения, в котором причина интересующего признака устанавливается через исключение случаев, когда данный признак не возникает. Оставшееся обстоятельство считается причиной появления признака.

1-й случай: Ряд обстоятельств ABS вызывает сложное явление CDP

2-й случай: Обстоятельство A вызывает явление C

3-й случай: Обстоятельство B вызывает явление D

По-видимому, оставшееся обстоятельство S вызывает явление P.

Рис. 108. Схема метода остатков.

¹ Кобзарь В.И. Основы логических знаний - С. 85.

Пример: Органы чувств (у человека их пять) образуют ряд ощущений: зрительное, слуховое, вкусовое, обонятельное и осязательное. Зрительный орган (глаз) вызывает зрительное ощущение; слуховой орган (ухо) – слуховое ощущение; вкусовой орган (рот) вызывает вкусовое ощущение; обонятельный орган (нос) вызывает обонятельное ощущение; по-видимому, последний, периферийный орган чувств вызывает осязательные ощущения.

К недедуктивным выводам относятся также неправильные условно-категорические модусы силлогизма. Например, заключение «от истинности следствия к истинности основания»:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Если } A, \text{ то } B \\ B \end{array}}{\text{Следовательно, } A}$$

Рис. 109.

Данный модус является фундаментальной индуктивной схемой *гипотетико-дедуктивного* умозаключения. Читается так: «если предположить, что А - истинно, то при этом должно иметь место следствие В. Следствие В есть и это истинно. Значит, А становится более правдоподобным». Например, рассуждая таким образом, была доказана истинность гелиоцентрической системы мира. На языке символической логики это умозаключение записывается так:

$$\frac{\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \end{array}}{p}$$

Рис. 110.

Ошибки...

В отличие от дедукции, индукция труднее проверяется. Поэтому специалисты рекомендуют запомнить наиболее часто встречающиеся правдоподобные рассуждения, а также наиболее распространенные ошибки индуктивных рассуждений:¹

1. «Поспешное обобщение» - самая распространенная ошибка, связанная с использованием популярной индукции. «Черная кошка - причина неудачной сдачи экзамена», «разбитое зеркало – к несчастью», «все -

¹ Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. - М., 1975.

плохо», «все вы - одинаковы». Эти суждения - плод поспешного обобщения. Или: «Первый троллейбус - № 2», «второй троллейбус - № 2», «третий троллейбус - № 2». «Значит, здесь «ходят» только троллейбусы № 2» – это также поспешное обобщение.

2. «О ш и б к а л о ж н о г о о с н о в а н и я» - когда в ходе индуктивного рассуждения в качестве посылки берется ложное суждение, или противоречащие друг другу суждения. Так, ошибившись в переводе термина «интернет», некто может рассуждать по поводу «интерната». Ложное толкование терминов, неправильное определение, неверные цитаты, искаженные статистические данные и т.д. могут служить посылками в ложном обобщении.
3. «О ш и б к а л о ж н о й п р и ч и н ы» (post hoc ergo propter hoc – после этого, значит, по причине этого). Поскольку причина по времени предшествует следствию, случайная последовательность событий может по ошибке приниматься за причинно-следственную связь. «Гости ушли, чуть позднее хозяйка обнаружила пропажу кольца. Если оно украдено, кто мог его взять?».

Итак, индукция широко применяется в повседневной жизни, в науке, культуре и образовании, в сельском хозяйстве и на производстве. Например, определение качества трикотажных изделий, выпечки хлеба, соответствие сигарет стандарту, других видов продукции устанавливается индуктивно (проверяется каждая 10-я булка хлеба, каждая 100-я сигарета и т.д.). Заборы проб воды, геофизические наблюдения, экологические тесты также используют индуктивную форму анализа. Это делает индукцию незаменимой.

Подумайте...

Используя образ Л. Кэрролла о «вкусных булочках», ответьте, почему лучше выбирать булочки «дедуктивно», а не «индуктивно»?

7.3. Умозаключение по аналогии

Умозаключение по аналогии

У м о з а к л ю ч е н и е п о а н а л о г и и – традиционное умозаключение (рассуждение от частного знания к частному), в котором на основании сходства предметов в одних признаках заключается об их сходстве в других признаках.

Предмет М обладает признаками А, В, С, Р

Предмет S обладает признаками А, В, С

Вероятно, предмет S обладает также признаком Р.

Рис. 111. Общая схема умозаключения по аналогии.

В основе рассуждения по аналогии лежит сходство между предметами и метод переноса признаков с одного предмета на другой. При этом степень достоверности вывода по аналогии будет зависеть как от числа сходных признаков (чем больше, тем лучше), так и от их существенности (чем существенней признак, тем вероятнее вывод).

В логике различают:

- а) а н а л о г и ю п р е д м е т о в, когда сравниваются признаки предметов. «Дом - как большой муравейник», «вертолет – это большая стрекоза»;
- б) с т р у к т у р н у ю а н а л о г и ю, когда сходными оказываются структурные признаки. Например: «Печень по структуре напоминает губку»;
- в) ф у н к ц и о н а л ь н у ю а н а л о г и ю, когда аналогичными являются принципы действия, функционирования. Например, аналогия кровообращения и инфраструктуры общества;
- г) к а у з а л ь н у ю (причинно-следственную) аналогию, когда у сравниваемых предметов оказывается одна и та же причина. Например, аналогичные мотивы разных преступлений, общие предпосылки геофизических явлений.

О ш и б к а вывода по аналогии называется «поспешной аналогией». Она указывает на недостаточность или несущественность общих признаков. Вывод по аналогии лежит в основе моделирования и технического творчества, широко используется в литературе, в исторических описаниях, философских исследованиях, юридической, педагогической и управленческой практике.

Подумайте...

На какой вид аналогии указывает популярное изречение: «Аналогичный случай был в Одессе»? О чем говорит «типичный случай»?

Итак,

- кроме дедуктивных выводов, существуют также индуктивные и традуктивные умозаключения;

- индуктивные умозаключения есть переход от частных знаний к общему;
- недедуктивные выводы незаменимы во всех сферах мыслительной практики людей;
- главная особенность индукции – вероятностный характер;
- стремление повысить вероятность правдоподобных выводов привело к созданию научной индукции;
- наиболее распространенные виды правдоподобных рассуждений лучше запомнить, как и наиболее типичные ошибки индуктивного вывода;
- умозаключение по аналогии также является разновидностью вероятностного умозаключения. Рассуждения по аналогии широко используются на практике.

Контрольные вопросы

1. Что означает понятие «индукция»?
2. В чем отличие индуктивного вывода от дедуктивного?
3. В чем различие вывода по полной индукции и вывода по неполной индукции?
4. Охарактеризуйте популярную индукцию и приведите пример?
5. Что лежит в основе более вероятных выводов научной индукции?
6. Дайте определение методу сходства.
7. Определите метод различия.
8. На что указывает метод сходства и различия?
9. Какова схема рассуждения по методу сопутствующих изменений?
10. Как делать вывод по методу остатков?
11. Как избежать ошибок в индуктивном выводе?
12. Что значит «поспешное обобщение»?
13. Как понять «ошибку ложного основания»?
14. Что значит ошибка: «после этого, значит, по причине этого»?
15. Что такое «умозаключение по аналогии»?
16. Каковы ее виды?

17. Ошибаются ли при выводах по аналогии?
18. Приведите примеры наиболее частого употребления недедуктивных выводов.
19. Приведите примеры их использования в учебной практике.

Упражнения

1. Определите вид индуктивного умозаключения, найдите посылки и заключение, установите правильность обобщения:
 - 1.1. На подносе много булочек. Первая – свежая и мягкая, вторая – тоже, третья – свежая и мягкая... Значит, все булочки на подносе – свежие и мягкие (пример Л. Кэрролла).
 - 1.2. В семье X двое детей. Папа и мама – музыканты. Их дети учатся в музыкальной школе. Заключаем: «Вся семья X – музыкальная».
 - 1.3. Лабораторные пробы воды в водной системе позволяют заключить, что питьевая вода в Минске соответствует санитарно-гигиеническим нормам.
 - 1.4. В студенческой группе 30 человек. 25 из них прошли флюорографию и у них патологии не обнаружено. Вероятно, вся группа здорова.
2. По какому виду индукции получены следующие заключения:
 - 2.1. Ласточки перед дождем летают низко.
 - 2.2. Вторым фильмом («Мужчина и женщина»-2, «Брат»-2, «Терминатор»-2), как правило, хуже первого.
 - 2.3. «Черная роза», «черный лебедь» – это исключения из правил, ставшие символом редкости и изысканности.
 - 2.4. Весна в этом году опять будет холодной.
 - 2.5. Всякое механическое движение при трении превращается в теплоту.
 - 2.6. Никто не может им помочь.
 - 2.7. Все планеты Солнечной системы вращаются вокруг Солнца.
 - 2.8. Ни один из их детей не ходит в эту школу.
 - 2.9. Ломит старая рана, значит, к непогоде.
 - 2.10. Все студенты вузов изучают логику.

2.11. Несколько человек в группе, как правило, получают неудовлетворительные оценки.

2.12. Эта болезнь очень похожа на дифтерит.

3. Есть ли в вышеприведенных примерах рассуждения по аналогии?

4. Проведите логический анализ следующего рассуждения:

«С ним это случилось впервые месяц назад. И «на первый раз» мы его простили. Но затем он сделал то же самое второй и третий раз. Значит, с ним так будет всегда».

АРГУМЕНТАЦИЯ. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО И ОПРОВЕРЖЕНИЕ

- 8.1. Общая характеристика аргументации.
 - 8.2. Определение доказательства и его структура.
 - 8.3. Опровержение и его виды.
 - 8.4. Правила и ошибки доказательства и опровержения.
- Контрольные вопросы.
Упражнения.

Степень интереса общественности к проблемам аргументации является свидетельством интеллектуальных и социально-политических ценностей, преобладающих в общественном сознании. Ориентация на цивилизованный диалог различных партий и движений, научных и производственных коллективов, церкви и государства, сфер образования и культуры предполагает умение общаться с оппонентом, спорить и дискутировать, аргументированно излагать свою точку зрения, чтобы в конечном итоге убедить противную сторону. В этом смысле аргументация выступает формой рационально-логического убеждения. Принуждение связано с насилием, ограничением свободы и жестким управлением действиями людей. В атмосфере принуждения аргументация превращается в циничную риторическую практику. Убеждение сохраняет свободу воли и возможность действовать в соответствии с сознательно принятыми решениями и разумными доводами. Культура «публичного разговора» сродни искусству. Достижение желаемого образа связано с правильным пониманием и употреблением понятий «аргументация», «доказательство», «опровержение», «софизм», «паралогизм» др.

8.1. Общая характеристика аргументации¹

Определение аргументации

В современной логической литературе понятие «аргументация» определяется как интеллектуально-речевая деятельность. «Аргументация – это приведение доводов с целью изменения позиции или убеждения другой стороны (аудитории)»¹.

¹ От лат. *argumentatio* – приведение аргументов. Под аргументом (от лат. *argumentum* – довод) будем понимать посылку доказательства, принимающую вид суждения (или нескольких суждений), при помощи которого обосновывается истинность исходного суждения.

Учение об аргументации возникло давно. В античной Греции с её развитыми публичными формами активной судебной и политической практики учение об аргументации разрабатывалось на основе логико-методологического, психологического и этического анализа различных форм *убеждения*, а также обобщения и систематизации тех приемов и методов ведения *споров, диалогов, диспутов, дискуссий и полемики*, которые получили наиболее широкое распространение в Древней Греции и, прежде всего, в Афинах. Умение приводить убедительные аргументы оборачивалось победой в суде, решением вопросов в общественном собрании, политической и социальной карьерой, практической выгодой. Анализируя различные речи, ранние софисты² задавали себе вопрос: «Почему одна речь нас убеждает и мы с ней соглашаемся, а другая нас совершенно «не трогает»? Логико-философская классика античности в лице Сократа, Платона и Аристотеля придерживалась интерпретации диалога как вопросно-ответного метода поиска истины, в котором участвуют, по крайней мере, два собеседника, один из которых задает вопросы и, по сути дела, руководит диалогом (излюбленное занятие Сократа), а другой отвечает на них. Путем систематической постановки вопросов в конечном итоге удавалось найти удовлетворительный ответ на вопрос и психологически сблизить участников диалога. Такой метод поиска истины благотворно влиял на разработку различных стилей аргументации. На практике он широко использовался, например, в судебных дебатах обвинителя и адвоката. Позднее Аристотелем был уточнен смысл понятий «риторика», «диалектика», «аналитика». Аналитика рассматривалась как синоним формальной логики или теории силлогистических умозаключений. Были выявлены правила и ошибки таких выводов. В диалектике исследовались случаи несиллогистических умозаключений (индуктивные обобщения и выводы по аналогии). Поскольку заключения таких рассуждений имели лишь вероятностный, или правдоподобный характер, то они принимались не в качестве *доказательств*, а в качестве *мнений*, которые можно было отстаивать. В риторике подчеркивался её прикладной характер, призванный убеждать людей в ходе полемики, публичной речи или судебного спора. Диалектика и в особенности аналитика (как теория доказательства и опровержения) рассматривались в качестве теоретической основы риторики. Дальнейшее развитие аргументации происходило по этим трем направлениям.

В настоящее время аргументация выделилась в самостоятельную область междисциплинарных исследований, которая использует результаты многих научных дисциплин. Можно сказать, что современная теория аргументации – «комплексная дисциплина, существующая на стыке целого ряда наук, занимающихся изучением человеческой коммуникации и познания. В числе этих наук – философия и логика, история и социология, лингвистика, теория комму-

¹ Ивин А.А. Теория аргументации. – М., 2000 - С. 7.

² Так в Греции называли первых учителей риторики или искусства красноречия.

никации, психология и др.»¹. Наиболее интересные направления разработки аргументации связаны с новой риторикой Тулмина и Перельмана,² а также с интеррогативной концепцией диалога Хинтикки.

В исследовании аргументации выделяются два аспекта – *логический и коммуникативный*.³ В *логическом* плане цель аргументации сводится к обоснованию некоторого положения, точки зрения, формулировки, через другие положения (именуемые аргументами). В случае эффективной аргументации реализуется и *коммуникативный* аспект аргументации, если собеседник (в широком смысле слова) соглашается с аргументами и способом доказательства или опровержения исходного положения.

8.2. Определение доказательства и его структура

Определение доказательства

Раскрывая содержание основных законов мышления в IV главе, и, в частности, закона достаточного основания, мы обращали внимание на исключительную важность процедуры обоснования в достижении истинного знания. Именно соблюдение данного закона делает наше мышление обоснованным и аргументированным, т.е. доказательным.

В *широком* смысле под доказательством понимается *любой способ* обоснования истинности какого-либо утверждения. «Любой» значит как эмпирический, так теоретический. Визуальные наблюдения, измерительные процедуры, химические опыты являются примерами непосредственного доказательства. Такое доказательство принимает вид практических действий, в ходе которых доказываемое положение сопоставляется с фактами окружающей действительности. В таких доказательствах органы чувств существенны и принимают вид «инструментов» познания. Например, «доказывая» среднюю длину шага, его измеряют.

В *узком* смысле под доказательством понимается логическая операция обоснования истинности какого-либо утверждения при помощи других утверждений, истинность которых уже доказана. Такое доказательство называется опосредованным или логическим. В дальнейшем под доказательством будем понимать доказательство в узком смысле. В опосредованном доказательстве органы чувств уже не играют такой роли, как в непосредственных доказательствах, хотя, по сравнению с силлогизмами, устанавливающими формальную связь посылок и заключения, доказательство учитывает также истинность ис-

¹ Ивин А.А. Теория аргументации. - С. 6.

² Perelman, Ch. La nouvelle rhétorique; traité de l'argumentation. Bruxelles: l'Université de Bruxelles, 1958.

³ Ван Еемеерен Франс Х., Гроотендорст Роб. Аргументация, коммуникация и ошибки. - СПб., 1992: пер. с англ.).

ходных суждений, из которых выводится доказываемое положение. В этом его главное отличие от дедуктивного умозаключения.

Практическое значение доказательства особенно важно в тех областях науки, где выводы о свойствах, связях и отношениях объективного мира в принципе не допускают опытного подтверждения, либо рассматриваются как нецелесообразные.

Структура доказательства

Любое доказательство состоит из *тезиса, аргументов и демонстрации*.

1. **Тезисом** называется утверждение, истинность которого необходимо доказать. Это – центральный элемент доказательства. В предложении тезис выражается подлежащим и отвечает на вопрос: «Что требуется доказать?». Поэтому говорят, что «доказать» – это значит установить истинность тезиса.

2. **Аргументы** – это истинные суждения, которые используются для доказательства тезиса. В структуре доказательства они именуется также основаниями или посылками, из которых по определенным правилам выводится тезис доказательства. Например, для доказательства тезиса «Медь – электропроводна» используются следующие истинные аргументы: «Все металлы – электропроводны» и «Медь – металл». Рассматривая эти истинные суждения в качестве посылок доказательства, мы можем, связав их определенным логическим образом (мы уже знаем, каким), вывести из них доказываемое суждение «Медь – электропроводна», что и будет служить доказательством тезиса.

В процессе доказательства могут использоваться разные аргументы: законы, истинные утверждения о фактах, теоремы, аксиомы и др. В целом они бывают двух видов – правильными и неправильными аргументами, корректными либо некорректными.

2.1. **Аргументы ad rem** (касающиеся дела) относятся к корректным. Они объективны и касаются сути доказываемого тезиса. Их множество.

Аксиомы

а) **аксиомы** (от греч. *axioma* – без доказательства) – бездоказательные научные положения, которые принимаются в качестве аргумента при доказательстве других положений. В

понятии «аксиома» заключены два логических смысла. Это – «истинное положение, не требующее доказательства» и «отправной пункт доказательства». Именно так понимал аксиому Аристотель, считая истинность аксиом самоочевидной и бесспорной. Понятие «аксиомы» положено в основу *аксиоматического метода* построения научной теории, когда из исходных аксиом, взятых в ка-

честве основополагающих утверждений, чисто логическим путем выводятся (т.е. доказываются) ее следствия (теоремы). Образцом аксиоматической теории античности являлась геометрия Евклида и его “Начала”. В современных аксиоматических теориях формулируется ряд требований, предъявляемых к формальным системам (непротиворечивость, полнота, независимость). Если на основании данной аксиоматической системы нельзя доказать противоречивые суждения (утверждение или отрицание), то такая система считается *непротиворечивой*. Если данной системы аксиом достаточно, чтобы вывести все истинные положения в данной научной области, то система аксиом считается *полной*. Если аксиомы данной системы не выведены из других аксиом этой же научной области, то эта аксиоматическая система является *независимой*;

Теоремы

б) т е о р е м ы – доказанные положения науки. Их доказательство принимает вид логического следствия из аксиом;

Законы

в) з а к о н ы – особые положения наук, устанавливающие существенные, т.е. необходимые, устойчивые и повторяющиеся связи явлений. Каждая наука имеет свои законы, результирующие определенный вид научно-исследовательской практики. Аксиомы и теоремы также принимают вид законов (аксиома силлогизма, теорема Пифагора);

Факты

г) с у ж д е н и я о ф а к т а х – раздел научного знания опытно-экспериментального характера (результаты наблюдений, показания приборов, социологические данные, статистика, измерительные данные, данные эксперимента и др.). В качестве аргументов берутся те из суждений о фактах, истинность которых подтверждена на практике.

Определения

д) о п р е д е л е н и я. Логический смысл и задача определения нами уже выяснены. Данная логическая операция позволяет формировать в каждой научной области класс определений, которые играют двоякую роль: с одной стороны они помогают специфицировать предмет и отличать его от других предметов данной области, а, с другой стороны, расширять объем научных знаний, вводя новые определения.

2.2. А р г у м е н т ы *ad hominem* (апеллирующие к человеку) касаются

Некорректные аргументы

характерных черт личности, психологии человека и особенностей публичной речи. Они имеют своей целью убедить «любой ценой» – ссылкой на авторитет, «игрой на публику», ложным аргументом, угрозой и намеком на последствия, «игрой на чувствах» (жалости, тщеславия, эгоизма), обещаниями и заверениями.

Такие аргументы в логике считаются некорректными, а доказательство с их использованием – неправильным. Подробнее мы к ним вернемся, говоря об ошибках в доказательствах.

Итак, повторим, что доказательство обращает «пристальное внимание» на качество и состав аргументов. Кроме того, форма перехода от посылок доказательства к тезису может быть разной. Она образует третий элемент в структуре доказательства.

3. Ф о р м а д о к а з а т е л ь с т в а , и л и д е м о н с т р а ц и я – это способ логической связи аргумента и тезиса доказательства. Это самое общее определение доказательства, которое затем конкретизируется в соответствии с предметом науки. Сама логика исследует два вида доказательства:

3.1. Доказательство п р я м о е , т.е. такое, в котором тезис необходимо следует из аргументов. Прямое доказательство часто принимает вид правильного силлогизма – категорического, условного, условно-категорического, разделительно-категорического, условно-разделительного. Можно утверждать, что

модус *поненс* $p \rightarrow q$ и модус *Barbara* (AAA) первой фигуры

$$\frac{p}{q}$$

силлогизма – самые распространенные формы прямого доказательства.

Например, по модусу AAA докажем тезис: «2004 год будет високосным».

Любой год, в числовом выражении которого десятки с единицами

A делятся на 4, является високосным

A В 2004 – десятки и числа делятся на 4

A 2004 – високосный год.

Подумайте...

Приведите пример прямого доказательства условно-категорической формы:

$$\frac{p \rightarrow q}{p}$$

**Косвенное
доказательство**

3.2. Доказательство к о с в е н н о е и л и а п о г а г и ч е с к о е (отводящее), в котором истинность тезиса устанавливается не прямо (как в 3.1.), а через доказательство ложности противоречащего ему *антитеза*. Тезис и антитезис образуют логическое противоречие (как утверждение и отрицание). В этом и заключается логический смысл косвенного доказательства. Закон непротиворечия запрещает одновременную истинность утверждения и отрицания.

Значит, установив логическое значение одного из противоречивых положений, мы можем «автоматически» получить логическое значение другого положения.

Если в ходе доказательства утверждается одновременная истинность про-

Парадокс

Абсурд

тиворечивых положений, то это противоречит правилам. Та-
кую форму мысли греки называли **п а р а д о к с о м**¹ (от
греч. *para* – два и *doxos* – мнение). Эта форма мысли активно
используется в литературном выражении (метафора), в мар-
кетинге («парадоксальная реклама»), однако в формальной
логике она является ошибкой. У парадокса есть латинский

«брат» – **а б с у р д** (от лат. *absurdus* – глупый, нелепый). Под абсурдом в логи-
ке понимается внутренне противоречивое высказывание. Оно также нарушает
закон противоречия и побуждает к признанию истинными утверждение и отри-
цание. Выражение, содержащее такое стремление, называют «абсурдным». На-
пример, абсурдным будет следующее определение: «классическая формальная
логика – это многозначная логика», поскольку первая признает «только два
значения», а вторая – «только не два значения».

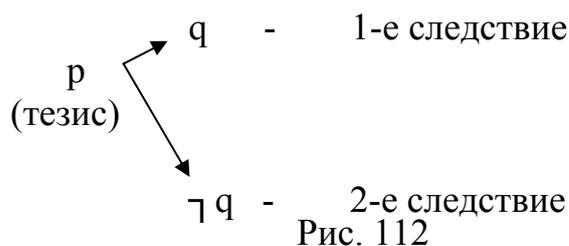
Парадокс и абсурд следует отличать от **б е с с м ы с л и ц ы**. «Бессмысленное»

Бессмыслица

в логике – это высказывание, истинность либо ложность ко-
торого установить невозможно. Оно «*без смысла*», т.е. ис-
кусственно, неадекватно ни реальному, ни воображаемому

предмету мысли. «Говорить абсурд» – значит, противоречить себе, а «городить
бессмыслицу» – значит отгородить себя от собеседника стеной непонимания.
Бессмысленное так же «понятно», как «несъедобное съедобно».

Логический смысл «абсурда» используется в доказательстве. В логике
существует вид доказательства «*путем приведения к абсурду*». Его смысл сво-
дится к установлению *противоречивых следствий* из доказываемого тезиса.



В общем символическом виде схема доказательства выглядит так:

$$(p \rightarrow (q \& \neg q)) \rightarrow \neg p.$$

¹ Всем известны парадоксы «Лжеца», «парадоксы Рассела», парадокс «Протагор и Еватл» и его модусы: «Крокодил и мать», «Санчо-Панса» и др. Греки – удивительные люди. Их заслуги в области логики огромны. Они не только установили правила «комфортного» состояния ума (возможность различать истину и ложь), но и составили «каталог дискомфорта ума». В последний вошли мысли в состоянии *софизма, парадокса, апории и др.* И сколько бы мы не упражнялись с ними в афористической практике, в спокойном состоянии ума они вызывают ощущение дискомфорта, ищут разрешения.

Звучит так: «Если из p следуют противоречивые следствия, то p – ложно».

Так, из нашего определения «формальной логики» вытекают два противоречивых следствия: q – «в ней *принимаются* два логических значения» и $\neg q$ – «в ней *не принимаются* два логических значения». Положение, из которого выводится противоречие, в логике считается ложным.

Косвенное доказательство является частным случаем «приведения к абсурду», только в нем устанавливаются не противоречивые следствия из одного тезиса, а противоречие *единственного* следствия реальному положению дел или ранее доказанному. На этом основании заключают о ложности исходного допущения или антитезиса.

Логической схемой косвенного доказательства является правильный отрицающий модус условно-категорического силлогизма – модус толленс:

$$\begin{array}{l} \text{Если } A, \text{ то } B \\ \text{не-}B \\ \hline \text{Следовательно, не-}A \end{array} \quad \text{или:} \quad \begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \neg q \\ \hline \neg p \end{array}$$

Рис. 113

Косвенное доказательство проводится поэтапно:

1. Требуется доказать тезис A . Докажем его косвенно. Для этого предположим, что истинно его отрицание – не- A .
2. В дальнейшем будем обращаться с не- A как с тезисом. Научное истинное положение должно давать истинные следствия в данной области. Получаем из не- A следствие B .
3. Устанавливаем, что следствие B противоречит ранее доказанному. Следовательно, B – ложно. На логическом языке, оно есть не- B .
4. Ложность следствия (не- B) позволяет с необходимостью заключить о ложности основания (допущения не- A), т.е.:

$$\begin{array}{l} \text{Если не-}A, \text{ то } B \\ \text{не-}B \\ \hline \text{Следовательно, } A \end{array}$$

Рис. 114

5. Значит, наше допущение (не- A) оказалось ложным, и истинным будет противоречащее ему высказывание A , *что и требовалось доказать*.

Подумайте...

Запишите схему косвенного доказательства на языке логики предикатов и приведите пример косвенного доказательства.

8.3. Опровержение и его виды

**Определение
опровержения**

О п р о в е р ж е н и е – это логическая операция по установлению ложности тезиса. Задача опровержения – установить ложность выдвинутого положения или его недоказанность. *Доказать* тезис А – значит обосновать его *истинность*, а *опровергнуть* тезис А – значит обосновать его *ложность*. Любое положение может быть подвергнуто двум видам аргументации. Либо будут найдены аргументы, подтверждающие выдвинутое в диалоге положение, либо будут указаны аргументы против данного положения (контраргументы), т.е. опровергающие его. На практике опровержение используется так же широко, как и доказательство, и имеет такую же структуру.

**Структура
опровержения**

В структуру опровержения входят:

1. **Тезис** – положение, высказывание, которые необходимо опровергнуть;
2. **Аргументы** – положения, истинные суждения, при помощи которых опровергается тезис. Аргументы выступают основанием опровержения;
3. **Форма опровержения или демонстрация** – логический способ связи аргументов и тезиса опровержения. Опровержение может иметь два вида:
 - 3.1. **Прямое опровержение** тезиса означает обоснование ложности тезиса и истинности антитезиса. Оно начинается с допущения истинным опровергаемого тезиса. Из него выводятся следствия. («Пусть то, в чем Вас обвиняют - истина. Но тогда должны быть следствия...» – это ход рассуждения по логике опровержения). Затем устанавливается несоответствие хотя бы одного из следствий действительному положению вещей или ранее доказанному. («Но эти следствия отсутствуют или противоречат фактам...»). На основании чего из ложности следствия заключают о ложности основания, т.е. допущении истинности тезиса. Значит, тезис ложен, т.е. *опровергнут*.

Поэтапно это выглядит следующим образом:

- а) необходимо опровергнуть тезис А;
- б) допускаем, что А – истинно;
- в) из А получаем следствия, одно из которых (В) – ложно, т.е. не-В;
- г) от ложности следствия заключаем к ложности основания:

$$\begin{array}{l} \text{Если А, то В} \\ \text{не-В} \\ \hline \text{Следовательно, не-А} \end{array}$$

Рис. 115

- д) значит, А (тезис опровержения) – ложно, что и требовалось обосновать.

Нетрудно заметить, что прямое опровержение и косвенное доказательство связаны по смыслу. Например, опровергнуть обвинение в убийстве означает доказать невиновность и, наоборот, доказать вину означает опровергнуть невиновность.

Прямым опровержением будет следующее рассуждение: «Предположим, что он действительно убил этого человека. Но в этом случае должны быть следы преступления, мотив, орудие. Ничего этого нет. Значит, нет и состава преступления».

3.2. Косвенное опровержение тезиса означает доказательство истинности антитезиса. Если удастся обосновать ложность тезиса, то по закону непротиворечия заключают об истинности антитезиса. Как видим, логический смысл «косвенного опровержения тот же, что и в косвенном доказательстве. Разными являются лишь логические задачи, стоящие перед доказательством и опровержением:

Косвенное опровержение имеет следующую структуру:

- а) необходимо опровергнуть тезис А;
- б) допускаем истинность антитезиса не-А;
- в) из не-А получаем следствия, одно из которых (В) – ложно, т.е. не-В;
- г) из ложности следствия заключаем о ложности основания (допущения истинности не-А):

$$\text{Если не-А, то В}$$

не-В
Следовательно, А

Рис. 116

д) значит, наше допущение (не-А) оказалось ложным и по закону непротиворечия истинным будет противоречащее ему высказывание А, что и требовалось обосновать.

Например, преподаватель хочет опровергнуть заявление студента, что он «знает предмет». Он может делать это прямо, допуская, что он знает этот предмет и установить ложные следствия (отсутствие ответа на вопрос). А может делать это косвенно, следуя логике косвенного опровержения.

Подумайте...

Приведите случаи опровержения из учебной практики.

Кроме опровержения тезиса могут быть опровергнуты также аргументы и демонстрация. При опровержении аргументов устанавливается их ложность. Ложность аргументов не означает ложности тезиса, однако указывает на некорректность операции опровержения. При опровержении демонстрации выявляется неправильность связи аргументов и тезиса. Например, вместо модус-толленса вывод может осуществляться по одному из неправильных модусов условно-категорического силлогизма. Опровержение демонстрации также не означает опровержения тезиса. Однако очевидно, что правильность демонстрации влияет на корректность опровержения в целом. В мышлении и языке познавательное значение опровержения чрезвычайно велико, ибо с помощью данной логической операции удается сократить количество ложных высказываний и заблуждений.

8.4. Правила и ошибки доказательства и опровержения

Корректность доказательства и опровержения достигается соблюдением правил, адресованных отдельно тезису, аргументам и демонстрации. Чтобы было нагляднее, что нарушение правил влечет появление определенной логической ошибки, сведем их в общую таблицу (рис. 117).

Тип правил	Правило	Ошибка
1	2	3
I. Правила тезиса	1. Тезис должен быть <u>точно, ясно, однозначно сформулирован</u> (в соответствии с ЗТ). Успех разговора, дискуссии, исследования в	1. Ошибка <u>«двусмысленности тезиса», «неясности</u> того, что доказывается или опровергается». Например, доказывать или опровергать тезис «Грибы ядовиты» трудно, т.к. не определена количественная сторона

	<p>значительной степени зависит от формулировки тезиса, от того, насколько правильно в языке выражен логический смысл тезиса.</p> <p>2. Тезис должен оставаться <u>одним и тем же</u> на протяжении всего доказательства или опровержения (также в соответствие с ЗТ).</p>	<p>суждения.</p> <p>2. Ошибка <u>«подмены тезиса»</u>. Часто, начав доказывать один тезис, на самом деле доказывают другой, <u>сходный</u> тезис. Мы уже знаем, что сходство – общность несущественного. Так, начав доказывать, что некий студент не ломал компьютер, иногда доказывают тезис: «он в жизни не брал чужого».</p>
II. Правила аргументов.	<p>1. Аргументы должны быть суждениями <u>истинными</u> и не противоречить друг другу.</p>	<p>1. Ошибка <u>«ложного основания»</u> или «ложной посылки». Она может быть следствием незнания или преднамеренной ошибки (специально «подогнанная» статистика, ложные показания). Часто в индуктивном рассуждении в качестве аргументов приводят «пример», «случай из жизни», «аналогичную ситуацию».</p>
	<p>2. Аргументов может быть много, но их число должно быть конечным и <u>достаточным</u> для доказательства тезиса.</p>	<p>2. Ошибка <u>«поспешного доказательства или опровержения»</u>, «предвосхищения доказательства или опровержения». Когда приведенный аргумент на самом деле лишь подготавливает обоснование тезиса или касается его части. Так, начав доказывать ценность своего диплома, студент аргументирует это тем, что он понравился всей группе, что он писал его год и не ходил гулять. В логике не считаются корректными аргументы:</p> <p>а) <u>ссылка на авторитет</u>. Ссылка на мнение крупных авторитетов еще требует доказательства, ибо они не могут быть компетентны во всем, да и знания меняются со временем;</p>
		<p>б) <u>довод к личности</u>. Вместо того, чтобы опровергать сказанное кем-то, начинают обсуждать автора тезиса; причем, в случае доказательства личность может «приукрашиваться», а в случае опровержения – подвергаться тотальной критике;</p> <p>в) <u>довод к публике</u> – апелляция к чувствам слушающих, эмоциональное воздействие через указание на материальные интересы,</p>

	<p>3. Истинность аргументов должна быть доказана независимо от тезиса. Сколь бы длинным не было доказательство (полисиллогизм, эпихейрема), его посылками должны быть истинные суждения.</p>	<p>«финансовое положение народа». г) <u>«игра на чувствах»</u> – тщеславия, жалости и т.д. Такой аргумент часто начинается со слов: «Вы же умный человек, значит, согласитесь...» или «Такой тонкий человек, как Вы, не может отрицать...». д) <u>апелляция к силе, угроза последствиями в случае несогласия, отказа и т.д.</u> 3. Ошибка называется <u>«кругом в доказательстве»</u>, когда смысл тезиса раскрывается через аргументы, а аргументы поясняются через тезис. Так, доказывается тезис «лабораторная не сдана» и аргументируется тем, что «пропускал занятия». В ответ студент доказывает, что «пропускал занятия», т.к. «лабораторная не сдана».</p>
<p>III. Правила демонстрации</p>	<p>1. Любая логическая форма связи аргументов и тезиса должна быть правильной. Разные виды демонстрации (дедуктивные, индуктивные) влияют на логический статус доказательства или опровержения.</p>	<p>1. Ошибка <u>«мнимого следствия»</u>, <u>«видимости доказательства»</u>. Сюда относятся все ошибки выводного знания: - неправильного модуса силлогизма; - поспешного обобщения; - ложной аналогии и др.</p>

Рис. 117

Итак,

- логика выступает не только средством познания, но и средством убеждения;
- в коммуникативном аспекте она выступает рациональной основой аргументации;
- в ходе аргументации приходится доказывать и опровергать различные утверждения;
- доказательство и опровержение – одинаковые по структуре и правилам и противоположные по смыслу логические операции;
- то, что доказывается или опровергается, называется тезисом;
- то, при помощи чего доказывается или опровергается, называется аргументом;
- доказательства и опровержения бывают прямыми и косвенными;
- ошибки аргументации связаны с нарушением правил, адресованных отдельно тезису, аргументам и демонстрации;

- необходимость аргументации обосновывается законом достаточного основания. Знание, не доказанное, не считается истинным.

Контрольные вопросы

1. Что такое аргументация?
2. Каковы её важнейшие аспекты?
3. Каковы задачи аргументации в логическом аспекте?
4. Каковы задачи аргументации в коммуникативном аспекте?
5. Что такое доказательство?
6. Какова его структура?
7. Какие бывают доказательства?
8. Какие правила доказательства нужно выполнять и какие бывают ошибки доказательства?
9. Что такое опровержение?
10. Чем опровержение отличается от доказательства?
11. Как можно опровергать?
12. Как нужно опровергать?
13. Какие ошибки называются «логическими»?
14. Чем отличается софизм от паралогизма?
15. Определите смысл «парадокса», «абсурда», «бессмыслицы»?
16. Что такое диалог и каковы его виды?

Упражнения

1. Определите тезис, аргументы и правильность следующих доказательств и опровержений:
 - 1.1. Тщательный научный анализ останков позволил опровергнуть слухи о том, что они, якобы, не являются останками членов семьи Николая II?
 - 1.2. В своей речи адвокату удалось доказать, что главный «козырь» обвинения (то, что обвиняемого видели не месте преступления за несколько минут до убийства) - ложный. На самом деле он там был в это же время,

но в другой день.

1.3. Преподаватель возражает на уверения студента, что он читал заданную книгу: «Если бы Вы действительно прочли эту книгу, то Вы бы смогли указать ее структуру, пересказать содержание, назвать проблемы, которые в ней обсуждаются. Но Вы не знаете ни того, ни другого, ни третьего. Значит, Вы ее не читали».

1.4. При любых признаках расстройства здоровья необходимо обращаться к врачу. Частые боли в желудке - признак расстройства здоровья. Вам следует обратиться к врачу.

1.5. У всех преподавателей отпуск летом. И у него отпуск - летом. Значит, он преподаватель.

1.6. Если иностранное судно входит в наши морские пределы и не реагирует на сигналы береговых служб, то к нему могут быть применены чрезвычайные санкции.

1.7. Выговор, объявленный Ивановой, не обоснован.

1.8. Факты не вызывают сомнения в том, что обстановка в регионе является такой, какой она сложилась на самом деле.

1.9. Данное деловое предложение интересно, но не конкретно. Многое остается неясным. Необходимо установить его рентабельность, предварительную стоимость проекта. Одним словом, его нужно обосновать.

2. Проанализируйте следующие рассуждения:

2.1. «Филохор утверждает, будто корабль его (Протагора - Г.М.) потонул, когда он плыл в Сицилию, и на это намекает Еврипид в своем «Иксионе». Другие говорят, что умер он во время странствия, почти девяносто лет от роду (впрочем, Аполлодор пишет, что ему было семьдесят, что с учением он выступал сорок лет и что расцвет его приходился на 84-ю олимпиаду)»¹.

2.2. «Опубликованное во вчерашних выпусках газет заявление X об отказе выдвижения своей кандидатуры на пост президента доказывает ошибочность заявленной накануне в средствах массовой информации противоположной версии и опровергает её».

3. Раскройте логический смысл знаменитого парадокса «Протагор и Еватл». Согласно свидетельству Диогена Лаэртского, мудрый Протагор (ок. 490 - ок. 420 до н.э.) «первым заявил, что о всяком предмете можно сказать двойко и противоположным образом, и сам первый стал пользоваться в спорах доводами. Одно сочинение он начал так: «Человек есть мера всем

¹ Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. 2-е изд. - М., 1986. - С. 350.

вещам - существованию существующих и несуществованию несуществующих». «Он первый стал брать за уроки плату в сто мин... он же первый ввел в употребление и сократический способ беседы... и первый указал, как можно оспорить любое положение».¹

У Протагора был ученик Еватл. Они условились, что Протагор обучит его искусству речи, а Еватл заплатит за обучение, когда выиграет своё первое дело в суде. Однако, закончив обучение, Еватл судебные дела вести не стал и денег не заплатил. Тогда Протагор подал на бывшего ученика в суд и спокойно думал: «Я в любом случае получу обещанное. Если я выиграю дело, то получу деньги по решению суда. А если проиграю, то это будет первое дело, которое выиграет Еватл и он заплатит по условию договора». Еватл шел в суд не менее спокойный и уверенный в том, что он не будет платить денег учителю. Он рассуждал так: «Если я выиграю дело, то не буду платить по решению суда. Ведь суд меня оправдал. А если проиграю, то не буду платить по условию договора. Это мой первый судебный процесс, и если я его проиграл, значит Протагор меня ничему не научил, и я ему ничего не должен». Таким образом, истинными оказываются два противоречивых суждения об одном и том же.

4. О чем идет речь в следующем замечании: «Вступая в диалог, диспут с утверждением, нужно уже думать об аргументах»?
5. Определите тезис, аргументы и демонстрацию в следующем стихотворении М.В. Ломоносова:

Случились вместе два Астронома в пиру
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил: земля, вертясь, круг Солнца ходит;
Другой, что Солнце все с собой планеты водит:
Один Коперник был, другой слыл Птоломей.
Тут повар спор решил усмешкою своей.
Хозяин спрашивал: «Ты звезд теченье знаешь?
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?»
Он дал такой ответ: «Что в том Коперник прав,
Я правду докажу, на Солнце не бывав.
Кто видел простака из поваров такого,
Который бы вертел очаг кругом жаркова?»

6. Укажите логические приёмы, используемые в следующем отрывке:
«... Не нужно доказывать, что образование - самое великое благо для человека. Без образования люди и грубы, и бедны, и несчастны. Чтобы убедиться в этом, стоит только припомнить рассказы путешественников о дикарях. Краснокожие индейцы жили и отчасти еще живут в тех же са-

¹ Там же, с. 348-349.

мых землях, которые заняты теперь Северо-Американскими Штатами: посмотрите же, какая разница между краснокожими, малочисленными, нуждающимися во всем необходимом для жизни, и многочисленными, богатыми, имеющими все в изобилии северо-американцами! И отчего вся эта разница? Только оттого, что северо-американцы - народ образованный, а краснокожие туземцы – дикари. Другой пример, более близкий к нам: Россия теперь государство могущественное и богатое, потому что русские, благодаря Петру Великому, стали народом образованным; а всего только пятьсот лет тому назад русские были угнетаемы и разоряемы татарами, потому что были еще мало образованы.

Но не довольно того, что просвещение приносит народу и благосостояние, и могущество: оно доставляет человеку такое душевное наслаждение, с которым ничто не может сравниться. Каждый образованный человек чувствует это и всегда скажет, что без образования жизнь его была бы очень скучна и жалка...

Образованным человеком называется тот, кто приобрел много знаний и, кроме того, привык быстро и верно соображать, что хорошо и что дурно, что справедливо и что несправедливо, или, как выражаются одним словом, привык «мыслить», и, наконец, у кого понятия и чувства получили благородное и возвышенное направление, то есть приобрели сильную любовь ко всему доброму и прекрасному. Всё эти три качества - обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств - необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле слова. У кого мало познаний, тот невежда; у кого ум не привык мыслить, тот груб и тупоумен, у кого нет благородных чувств, тот человек дурной.» (Чернышевский Н.Г. Александр Сергеевич Пушкин. Его жизнь и сочинения. - Избранные эстетические произведения. - М., 1974. - С.397-398).

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ОШИБОК

Абстрактное мышление стремится к истине. Она познается через него и благодаря ему, но достигается не всегда. Логика – это наука о законах правильного мышления, т.е. такого мышления, которое открывает истину. Каждое правило логики выступает условием истинности мышления, а ошибка свидетельствует о нарушении правила. Сколько правил, столько и ошибок. В уме как в жизни.

Ошибки бывают содержательными и формальными. Содержательные указывают на несоответствие мысли в той или иной её форме реальной действительности, а формальные – на нарушение законов и правил образования мысли. Формальная логика занимается преимущественно выявлением правильных форм рассуждения, хотя в индуктивных выводах и доказательствах она формулирует и содержательные правила.

Другой важной классификацией логических ошибок является их деление на паралогические и софистические. Паралогизмом в логике называется невольная ошибка (по невнимательности, по незнанию логики). Софизм как ошибка – это ложная мудрость, интеллектуальное мошенничество, подмена истинного знания – ложным. Софизм (ложные выводы) были изучены еще в античности. Все знают знаменитые софизмы «Рогатый», «О добре» и др.

То, чего ты не потерял, ты имеешь

Ты не потерял рогов

Значит, ты имеешь рога

Лекарство, которое принимает больной – это добро

Чем больше добра, тем лучше

Значит, чем больше принимать лекарства, тем лучше

В то же время софизм – не простое явление. Конечно, можно просто назвать его ошибкой и успокоиться. Но на самом деле софизм является одним из феноменов мышления, стимулирующим развитие логики. Многие логические результаты были получены в ходе мучительных раздумий о софизмах, парадоксах, апориях, антиномиях и других реальностях мышления. Формализация мышления и развитие теории доказательства, свободного от ссылок на очевидность и интуитивную ясность, продиктованы стремлением уйти от двусмысленностей естественного языка. Однако этот уход излишне сблизил логику с техникой и программированием, в частности, и отдалил её от гуманитарных

проблем. Ради истины, как известно, рискуют многим, поэтому сегодня человечество больше занято сверхъестественными и искусственными феноменами, нежели естественными.

Общая логика охраняет гуманитарную интенцию логики, ориентируясь на коммуникацию и живую речевую практику. Разбирая одну тему логики за другой, мы тем самым изучали её правила и возможные ошибки. Поэтому сейчас, зная содержание её предмета, можно классифицировать логические ошибки по основным разделам логического знания: ошибки понятия, ошибки суждения, ошибки дедуктивного вывода, ошибки индуктивных обобщений и ошибочных аналогий, ошибки доказательства и опровержения, т.е. аргументации. Для того чтобы все их перечислить, необходимо все начать сначала...

ЛИТЕРАТУРА

Учебная и справочная литература

1. Аристотель. Органон. Соч. в 4-х т., т. 2. – М., 1976.
2. Арно А., Николь П. Логика, или Искусство мыслить. – М., 1991.
3. Асмус В.Ф. Логика. – М., 1947.
4. Астафьев В.К. Законы мышления в формальной и диалектической логике. – Львов, 1968.
5. Бакрадзе К.С. Логика. – Тбилиси, 1951.
6. Белнап Н., Стил Т. Логика вопросов и ответов. – М., 1982.
7. Берков В.Ф. Логика вопросов в преподавании. – Мн., 1987.
8. Берков В.Ф. Научная проблема: логико-гносеологический аспект. – Мн., 1979.
9. Берков В.Ф., Яскевич Я.С., Павлюкевич В.И. Логика. – Мн., 1997.
10. Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. – М., 1994.
11. Бродский И.Н. Отрицательные высказывания. – Л., 1973.
12. Бродский И.Н. Элементарное введение в символическую логику. – Л., 1972.
13. Брутян Г.А. Аргументация. – Ереван, 1984.
14. Брюшинкин В.Н. Практический курс логики для гуманитариев. – М., 1996.
15. Бэкон Ф. Новый органон. Соч. в 2-х т., т. 2. – М., 1978.
16. Васильев Н.А. Воображаемая логика. – М., 1989.
17. Вертгеймер М. Продуктивное мышление. – М., 1987.
18. Войшвилло Е.К. Предмет и значение логики. – М., 1960.
19. Гетманова А.Д. Логика. – М., 1986, 1994.
20. Гетманова А.Д., Панов М.И. и др. Логика. – М., 1992.
21. Гжегорчик А.Г. Популярная логика. – М., 1979.
22. Горский Д.П. и др. Краткий словарь по логике. – М., 1991.
23. Горский Д.П. Логика. – М., 1963.
24. Григорьев Б.В. Классическая логика. – М., 1996.
25. Елсуков А.Н. История античной гносеологии. – Мн., 1992.
26. Жегалин В.А. К проблеме механизации учебной деятельности // Вопросы методологии. – М., 1991, № 3.
27. Жоль К.К. Логика в лицах и символах. – М., 1993.
28. Зегет В. Элементарная логика. – М., 1985.
29. Иванов Е.И. Логика. 2-е изд-е. – М., 2000.
30. Ивин А.А. По законам логики. – М., 1983.
31. Ивин А.А. Логика. – М., 2000.
32. Ивин А.А. Теория аргументации. – М., 2000.
33. Ивин А.А. Искусство правильно мыслить. – М., 1990.
34. Ивлев Ю.В. Курс лекций по логике. – М., 1988.
35. Ивлев Ю.В. Логика. – М., 1992, 1997.

36. Ильенков Э.В. Диалектическая логика. – М., 1974.
37. История логики / Под общей ред. В.Ф. Беркова. – Мн., 2000.
38. Казаков А.Н., Якушев А.О. Логика – I. Парадоксология. – Ижевск, 1999.
39. Кант И. Логика. Трактаты и письма. – М., 1980.
40. Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика. – М., 1982, 1987, 1995.
41. Кликс Ф. Пробуждающееся мышление. – М., 1983.
42. Клини С. Математическая логика. – М., 1973.
43. Кобзарь В.И. Основы логических знаний. – С.-П., 1994.
44. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М., 1971, 1976.
45. Кудрин А.К. Логика и истина. – М., 1980.
46. Ладенко И.С. Становление и развитие идей генетической логики // Вопросы методологии. – М., 1991, № 3.
47. Леммерман Хайнц. Учебник риторики. – М., 1998.
48. Логика. – Мн., 1994.
49. Логика: Логические основы общения. – М., 1994.
50. Логика: Логические основы общения: Хрестоматия. – М., 1994.
51. Логика и риторика: Хрестоматия. – Мн., 1997.
52. Логика и компьютер. – М., 1990.
53. Маковельский А.О. История логики. – М., 1967.
54. Малыхина Г.И. Логика. – Мн., 2000.
55. Математическая логика / Под общ. ред. А.А. Столяра. – Мн., 1991.
56. Мельников В.Н. Логические задачи. – К.-Одесса, 1989.
57. Меськов В.С., Карпинская О.Ю. и др. Логика: наука и искусство. – М., 1992.
58. Методы логического анализа. – М., 1977.
59. Милль Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной. – М., 1914.
60. Мичи Д., Джонстон Р. Компьютер – творец. – М., 1987.
61. Мулуд Ноэль. Анализ и смысл. – М., 1979.
62. Об искусстве полемики. – М., 1982.
63. Павлова К.Г. Искусство спора: логико-психологические аспекты. – М., 1988.
64. Петров Ю.А. Азбука логичного мышления. – М., 1991.
65. Петров Ю.А. Культура мышления. – М., 1990.
66. Поварнин С.И. Искусство спора. – Пг., 1923, СПб., 1996.
67. Поварнин С.И. О теории и практике спора // Вопросы философии. – 1990, № 3.
68. Поварнин С.И. Спор. О теории и практике спора. – Псков, 1994.
69. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М., 1975.
70. Попов П.С., Стяжкин Н.И. Развитие логических идей от Античности до эпохи Возрождения. – М., 1974.
71. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М., 1983.
72. Радченко О.И. К вопросу о логико-гносеологической природе аналогий. – Краснодар, 1986.
73. Речевое общение и аргументация. – СПб., 1993.
74. Сапая К.Д. Логическая форма и объективное познание. – Тбилиси, 1985.

75. Светлов В.А. Практическая логика. – СПб., 1997.
76. Свинцов В.И. Логика. – М., 1987, 1995.
77. Сергеич П. Искусство речи на суде. – М., 1960.
78. Серебрянников О.Ф., Бродский И.Н. Дедуктивные умозаключения. – Л., 1969.
79. Слинин Я.А. Современная модальная логика. – Л., 1976.
80. Сопер П. Основы искусства речи. – М., 1992.
81. Стяжкин Н.И. Формирование математической логики. – М., 1967.
82. Тымцяс В.Г. Логика. Курс лекций. – М., 1999.
83. Федоров Б.И., Джалиашвили З.О. Логика компьютерного диалога. – М., 1994.
84. Философия, логика, язык. – М., 1987.
85. Философский энциклопедический словарь. – М., 1989.
86. Формальная логика / Под ред. И.Я. Чупахина и И.Н. Бродского. – Л., 1977.
87. Ван Еемерен Франс Х., Гроотендорст Роб. Аргументация, коммуникация и ошибки. – СПб., 1992.
88. Хаваш К. Так – логично! – М., 1985.
89. Хилькевич А.П. Проблема расширения традиционной силлогистики. – Мн., 1981.
90. Хинтика Я. Логико-эпистемические исследования. – М., 1980.
91. Челпанов Г.И. Учебник логики. – М., 1946, 1994.
92. Черч А. Введение в математическую логику. Т.1. – М., 1960.
93. Чупахин И.Я. Методологические проблемы теории понятия. – М., 1973.
94. Щедровицкий Г.П. Мышление по схемам многих знаний // Вопросы методологии. – М., 1991, № 3.
95. Эндрю А. Искусственный интеллект. – М., 1985.
96. Яскевич Я.С. В поисках идеала строгого мышления. – Мн., 1989.
97. Яскевич Я.С. Аргументация в науке. – Мн., 1992.

Логический практикум

1. Айзенк Ганс Ю. Проверьте свои способности. – М., 1972.
2. Байиф Ж.-К. Логические задачи. – М., 1983.
3. Берков В.Ф. Логика: задачи и упражнения. Практикум. – Мн., 2000.
4. Бизам Д., Герцег Я. Игра и логика. 85 логических задач. – М., 1975.
5. Буданков Л.Ф. 200 логических и занимательных задач. – Тула, 1972.
6. Ведин Ю.Н. Упражнения по формальной логике. – Рига, 1968.
7. Гетманова А.Д. Логика. Словарь и задачник. – М., 1998.
8. Ивлев Ю.В. Логика. Сборник упражнений. – М., 1999.
9. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М., 1979.
10. Курбатов В.И. Логика в вопросах и ответах. – Ростов-на-Дону, 1997.
11. Кэрролл Л. Логическая игра. – М., 1991.

12. Мельников В.Н. Логические задачи. – К.-Одесса, 1989.
13. Павлова К.Г. Задачи и упражнения по логике. – Владивосток, 1985.
14. Сборник упражнений по логике. – Мн., 1990.
15. Смаллиан Р.М. 1. Как же называется эта книга? – М., 1981.
2. Принцесса или тигр? – М., 1985.
3. Алиса в стране смекалки. – М., 1987.
16. Тоноян Л.Г. Сборник задач и упражнений по логике. – С.-П., 1999.
17. Упражнения по логике (под ред. В.И. Кириллова). – М., 1990.
18. Уёмов А.И. Задачи и упражнения по логике. – М., 1961.
19. Яшин Б.Л. Задачи и упражнения по логике. – М., 1996.