

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. Королева»

В.В. Ходыкин

## ЛОГИКА И ФОРМЫ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия*

Самара  
Издательство СГАУ  
2008

ББК Ю4я7  
УДК 510 (075)  
Х 697

Рецензенты: д. ф. н., проф. В. Г. Л е в и н;  
д. ф. н., проф. Р. И. Т а л л е р

*Ходыкин В.В.*

**Х 697** **Логика и формы научного мышления:** учеб. пособие / *В.В. Ходыкин.* - Самара: Издательство СГАУ, 2008. - 92 с.

**ISBN 978-5-7883-0574-5**

Учебное пособие разработано в соответствии с новыми требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования – требованиями к обязательному минимуму содержания образовательной программы по общим гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам.

Предлагаемый материал излагается с учетом новейших достижений современной логики. Особый акцент делается на формировании общего представления о законах и формах научного мышления, демонстрации логического анализа в действии, в применении к содержательно интересным проблемам, встречающимся в повседневной практике.

Учебное пособие рассчитано на студентов высших учебных заведений нефилософских специальностей и направлений как очной, так и заочной форм обучения, аспирантов и соискателей. Материал указаний также рекомендуется всем, интересующимся актуальными вопросами развития логики.

**ISBN 978-5-7883-0574-5**

ББК Ю4я7  
УДК 510 (075)

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2008

## Содержание

Введение .....	4
Тема 1. Предмет и значение логики.....	6
1.1. Предмет логики.....	6
1.2. Логика и методология познания.....	7
1.3. Мышление и язык.....	10
Тема 2. Принципы, основные законы и элементарные методы мышления.....	12
2.1. Основные принципы и законы.....	12
2.2. Простейшие методы мыслительной деятельности.....	16
Тема 3. Понятие.....	19
3.1. Определение и структура понятия.....	19
3.2. Виды понятий и отношения между понятиями.....	21
3.3. Операции с понятиями.....	25
Тема 4. Искусство определения.....	28
4.1. Определение, его глубина и задачи.....	28
4.2. Явные и неявные определения.....	30
4.3. Реальные и номинальные определения.....	32
Тема 5. Суждение.....	34
5.1. Суждение как мысль.....	34
5.2. Простое категорическое суждение, его структура и виды.....	36
5.3. Модальные суждения.....	39
5.4. Сложные суждения.....	39
Тема 6. Умозаключение.....	42
6.1. Умозаключение как «новое» истинное суждение.....	42
6.2. Дедуктивные умозаключения.....	43
6.3. Индуктивные умозаключения.....	46
6.4. Традуктивные умозаключения.....	48
Тема 7. Формы и методы научного мышления.....	50
7.1. Проблема (вопрос).....	50
7.2. Гипотеза.....	52

7.3.		Тео-			
рия.....	58				
7.4.	Доказательство	и	аргумента-		
ция.....	62				
7.5.	Критика и опровержение.....	73			
7.6.	Логика	и	методы	научного	мышления
.....	76				
Заключение.....	86				
Темы	рефератов	и	докла-		
дов.....	88				
Список литературы.....	90				

## Введение

Слово «логика» большинством воспринимается как название одного из философских разделов о правильном мышлении. Чтобы научиться логически правильно мыслить, надо знать правила, которым мысль подчиняется. Правила тогда полезны, когда предметная область их приложения четко осознается.

Смысл слова, хотя и теснейшим образом связан со словом, но все-таки не есть само слово, так же смысл слова не есть и сам тот предмет, признаки которого он отражает. Смысл (мысль) – нечто незримое, неосязаемое. Мысли в словах и предложениях находят свое материальное выражение. Мысли материализуются в речи, во всей жизнедеятельности человека, в его практической, производительной деятельности, в продуктах труда. Мышление проявляется в теоретической и в практической деятельности человека.

Осознание специфики мысли, ее отличия и от предмета, который мыслью отражается, и от слова, в котором мысль выражается, позволят сосредоточиться только на мысли. Мысль, как идеальный образ, может быть простой или сложной, состоящей из нескольких простых. Каждая из форм мысли (простая или сложная) имеет свое специфическое строение, свою структуру и свои внутренние и внешние законы, свои признаки и свойства.

Вести полемику, аргументированный спор, дискуссию, делать необходимые выводы из исходных мыслей невозможно без знания свойств форм мысли, их законов. Поскольку мышление – неотъемлемое и отличительное свойство человека разумного, то ему нужно знать, что такое мысль, мышление, каковы его формы, каковы законы, которым мысль подчиняется. Более того, необходимо свободно этим знанием пользоваться. Поэтому логика нужна не только ученым, специалистам высшей школы или высшей квалификации, но и всем людям интеллектуального труда, просто всем мыслящим. Она нужна им в такой же степени, как и грамматика, математика и другие основополагающие дисциплины. Мыслящий по природе своей обязан знать, что такое мысль, каким нормам она подчиняется, регламентируется.

Значение логики в образовании отмечали многие выдающиеся мыслители и педагоги. При этом очень важно, чтобы преподавание осуществлялось в соответствии с законами логики и структурами мыслительных и познавательных процедур, выработанных человечеством в ходе развития логики. Глубокие познания в этой области составляет «инструментарий мышления», овладение которым, несомненно, повышает эффективность и результативность процесса обучения, облегчает студентам понимание и усвоение изучаемого материала и имеет существенное значение для выработки у них способностей к творческому мышлению.

Предлагаемое учебное пособие несет в себе развернутую программу курса и призвано помочь студентам всех форм обучения усвоить один из самых сложных и интересных разделов философии – логику. Объем и структу-

ра материала рассчитана на преподавание логики в качестве самостоятельной философской дисциплины.

Содержание учебного пособия подчиняется определенным дидактическим задачам, что делает целесообразным преподавание логики, в том числе и как части общего курса философии. Последнее обстоятельство позволяет логике иметь глубокие содержательные связи с реальностью человеческого самосознания, его рефлексией по отношению к окружающей реальности.

В пособии предлагается рассматривать известные логические формы и приемы в контекстах познавательных процедур, что позволяет воспринимать их именно как определенные формы и приемы познания и тем самым определить их научно-методологическое значение. Специфика и актуальность учебного пособия обнаруживается в том, что здесь рассматривается круг логических вопросов и проблем, который можно было бы охарактеризовать и как практическую логику.

Практическая направленность предлагаемого пособия заключается в том, что изложение материала снабжается упражнениями и задачами по основным темам курса. Последнее обстоятельство активно способствует формированию у студентов навыков логически верно мыслить.

## Тема 1. Предмет и значение логики

### 1.1. Предмет логики

Слово «логика» для обозначения науки о мышлении, о формах и законах его ввел в самом начале III в. до н.э. основатель стоического направления в философии – Зенон. Аристотель пользовался словом «аналитика». Слово «логика» происходит от древнегреческого «логос», которое еще тогда представляло собой крайне многозначное выражение. «Логос» – это и понятие, и слово, и мысль, и разум, и идея, и принцип, и закон, и порядок.

*Логика – это, прежде всего, философская наука о структуре форм мысли, о простейших мыслительных методах, о законах связи форм мысли между собой, а также и об ошибках, возможных при нарушении этих законов.*

В отличие от других наук, изучающих мышление, логика изучает особенности, свойства форм мысли, отвлекаясь при этом от того конкретного содержания, которое могут нести эти формы мысли; она изучает их со стороны строения, структуры, т. е. внутренней закономерной связи составляющих форму мысли элементов.

*Предмет логики – структура форм мысли и законы связи мыслей между собой.* Логика изучает формы мысли, как бы существующие сами по себе, независимо и от тех средств (знаковых систем), в которых мысль выражается, и от тех предметов, которые мысленно отражаются. Мысль сама по себе, в какой бы форме своей она не проявлялась, остается качественно отличной и от предмета, и от слова.

Говоря о предмете логики, помимо основного ее элемента – форм мысли, к ней можно отнести:

- 1) принципы (основные законы), принимаемые или разделяемые этой наукой;
- 2) используемые ею методы, т.е. инструментарий данной науки;
- 3) ее основные понятия (категории), т.е. язык;
- 4) открываемые в рамках самой науки внутренние законы, законы ее предмета (законы форм мыслей);
- 5) доказанные в рамках самой науки положения – определения, или теоремы;
- 6) ошибочные (неправильные) мыслительные структуры, просто ошибки.

Предметом изучения логики являются формы мысли, которыми пользуются люди в своей интеллектуальной и практической деятельности. Форм этих несколько, среди них одни проще по своему строению, другие сложнее. Последовательность рассмотрения этих форм предполагает некую определенность.

Человек вначале непосредственно, визуально, через органы чувств, а потом и опосредованно, умозрительно идет к обобщенному отражению ве-

щи, предмета в целом. Когда вещь изучена, тогда начинается ее расчленение на части и их дальнейший анализ. Этот анализ совершается в каждом случае особо, сообразно природе исследуемого предмета. На этапе аналитического разложения каждая отдельная вещь, каждый отдельный ее элемент исследуется вначале визуально, обособленно, а потом во взаимодействии с другими, в их взаимосвязи.

В логическую теорию входит учение об особенностях, свойствах и структуре форм мысли, об элементарных методах мыслительной деятельности, об отношениях и законах связи мыслей между собой, о действиях с ними. Это учение способствует формированию как культуры мышления вообще, так и теоретического мышления в особенности. Культура эта формируется двумя путями: *стихийным* использованием особенностей и законов форм мысли в процессе рассуждения и *научным*, т.е. сознательным использованием данных науки о свойствах и законах форм мысли, выполнением требований науки логики. Достижение человеком свободы в оперировании формами мысли, т.е. в практике мышления возможно лишь при хорошем знании логического материала, достаточно емкой практике его использования, при оперативном воспроизведении в памяти норм логики.

Мышление в целом есть способ отражения действительности, но не сама эта действительность. Чтобы осуществилось отражение, необходимо иметь предмет отражения, отражающего и способы, средства отражения. В философии предмет отражения называется объектом, а отражающий предмет – субъектом. Субъект отражает объект посредством присущих ему по природе и посредством сформировавшихся в условиях общества способов: непосредственно, *чувственно* и опосредованно, *мысленно*, *рационально*, или, как зачастую говорят, логическими формами.

Чувственные формы предшествуют рациональным и обуславливают их, а рациональные формы, опираясь на чувственные, «снимают» их, сохраняя в себе в свернутом виде их существенные достоинства и свойства. К чувственным формам отражения относятся ощущения, восприятия и представления, которые, в свою очередь, опираются на еще более простые формы материального отражения.

Рациональная, или логическая ступень отражения складывается из таких форм, как понятие, суждение, умозаключение, идея, принцип, закон, категория, проблема, вопрос, доказательство, опровержение, гипотеза, теория, основными свойствами которых являются опосредованность, отвлеченность, обобщенность, абстрактность, идеальность и прогностичность, так как рациональная форма отражения выступает опережающей формой отражения.

## 1.2. Логика и методология познания

Логика занимает особое место в системе наук. Особенность положения определяется тем, что логика, как и философия в целом, выполняет по отно-

шению к науке методологическую роль своим учением об общенаучных (общечеловеческих) формах и методах мышления. Чтобы описать эту функцию, нужно охарактеризовать понятие *методологии*.

Слово «методология» состоит из слов «метод» и «логия». Последнее, находясь в конце сложного слова, означает «учение». То есть буквально методология – это учение о методе. Употребляется это слово в двух смыслах: во-первых, методологией называют систему нематериальных средств познания и преобразования действительности; во-вторых, – учение о нематериальных средствах познания и преобразования действительности. Основными нематериальными средствами познания и преобразования действительности (методологическими средствами) являются *принципы, методы, приемы* и некоторые другие.

Методологические принципы следует отличать от мировоззренческих. Для уяснения этого необходимо иметь в виду, что в науке различают две стороны: дескриптивную (описывающую) и прескриптивную (предписывающую). Мировоззрение является дескриптивной стороной науки, а методология – прескриптивной. *Мировоззрение* в широком смысле слова – это система взглядов на мир. Основу мировоззрения образует философское мировоззрение, называемое иногда мировоззрением в узком смысле слова. Мировоззрение составляют *принципы*, представляющие собой знания о наиболее общих связях и свойствах объективной действительности и познания (наиболее общие в рамках предметной области конкретной науки – тогда это принципы конкретной науки и наиболее общие безотносительно к конкретной науке – тогда это философские принципы); *законы* – знания об особых связях в объективной действительности и познании, менее общих, чем первые (в рамках предметной области той или иной науки), и *категории*.

В отечественной литературе методология понимается двояко.

Во-первых, как *совокупность* методов, используемых и той или иной науке. В этом смысле правомерно говорить о методологии физики, химии, биологии и других наук, поскольку каждая наука пользуется той или иной совокупностью методов, не имея в своем содержании специального учения о них. Методы этих наук основываются на тех простейших, которые логикой-то и исследуются, хотя могут формироваться и как комбинации из них; приспособленные же к специфическому предмету своих наук они приобретают своеобразие и видимость независимости от логических.

Во-вторых, как *учение* о методах. В этом смысле методологией обладают только философия и логика, ибо философия исследует универсальный метод практической и теоретической деятельности человека, а логика исследует основные общечеловеческие и общенаучные интеллектуальные методы. Поскольку метод есть система правил, система нормативных положений, то методологическое в этом смысле не только имеющее отношение к методам, но и определяющее, указующее, нормативное, метрическое, т.е. сходное с

методами. Именно такую роль для всех наук и выполняет логическое учение о формах и методах мышления.

В отличие от мировоззренческих принципов методологические принципы представляют собой наиболее общие предписания, указывающие, как следует осуществлять познание и практическую деятельность. Методологические принципы вырабатываются чаще всего на основе мировоззренческих принципов, а также на основе законов в процессе познания и практики. Например, в философии на основе мировоззренческого принципа первичности материального и вторичности идеального разработан методологический принцип объективности рассмотрения, предписывающий, в частности, в социальном познании идти не от вторичных явлений к причинам, а, наоборот, из причин выводить соответствующие следствия.

Слово «метод» в научной литературе употребляется в двух смыслах. Во-первых, *методом* называют всю систему нематериальных средств познания и преобразования действительности, т.е. методологию в целом. В этом смысле употребляют слово «метод», когда говорят о диалектическом методе, о методе теоретической физики, о методе Бэкона и т.д.

Метод как элемент методологии можно определить как способ познавательной или практической деятельности, представляющий собой последовательность познавательных операций, или этапов деятельности, выполнение которых способствует наиболее успешному достижению желаемого результата. Наиболее общие методы, прежде всего, философские, указывают общее направление познания, которое конкретизируется последовательным применением методов меньшей степени общности. Применение наиболее частных методов-алгоритмов с необходимостью приводит к желаемому результату. Эти методы представляют собой точные предписания, которые определяют процесс теоретической или практической деятельности, ведущий от исходных данных к желаемому результату.

*Приемы*, тоже являющиеся компонентами методологии, представляют собой относительно несложные способы познавательной или практической деятельности, которые помогают успешному достижению поставленной цели и, как правило, выступают частью какого-либо метода.

Между принципами, методами и приемами познания трудно провести абсолютные границы. Например, наиболее простые методы можно считать приемами познавательной или практической деятельности и наоборот.

Логическая методология включает в себя методологические средства формальной логики и методологические средства диалектической логики.

Принципы, методы и приемы диалектической логики являются наиболее общими в указанном выше смысле, или всеобщими. Научное познание, как правило, начинается с применения принципов, методов и приемов диалектической логики, указывающих общее направление исследования. Особую роль в методологии научного познания выполняют формы развития знания. Они выступают в качестве средства, организующего последовательность

применения принципов, методов и приемов познания. Принципы, методы и приемы формальной логики, не являясь всеобщими в указанном выше смысле, действуют на всем протяжении процесса познания и играют роль общей методологии, обеспечивая возможность применения любых других методологических средств, в том числе и всеобщих.

Некоторые методы и приемы формальной логики, особенно методы и приемы логики символической, выполняют в социальном познании роль частонаучных методологических средств. Таковыми, например, являются методы алгебры логики, применяемые для нахождения наилучшей формулировки управленческого решения.

### *1.3. Мышление и язык*

Мысли сами по себе не имеют вещественно-телесной формы выражения, т.е. не существует мыслей в виде некоего самого по себе существующего тела. В силу своей идеальности мысли выразимы лишь в слове (символе, знаке), поэтому и мышление в целом, являясь идеальным, тоже проявляется в языке, в речи, в деятельности. Между языком и мышлением настолько тесная связь, что мы вправе утверждать: нет языка вне мышления, как нет и мышления без языка. Под языком мы понимаем не только естественный, но и любой другой (в том числе искусственный) язык графических, звуковых, тактильных и прочих символов, знаков, сигналов, иероглифов и т.п.

Мышление неотрывно от языка. Мышление и язык исторически и генетически формировались в непосредственной связи друг с другом, сохраняя при этом относительную самостоятельность, качественное отличие друг от друга. Действительно, мышление идеально, любая же знаково-сигнальная система материальна. Поэтому неудивительно, что мышление и язык обладают помимо общих еще и разными свойствами, несводимыми одно к другому. Можно сказать, что всякая мысль выразима в языке, в той или иной знаковой системе, однако не всякий знак, не всякий символ, не всякое отдельное языковое выражение осмысленно.

Каждая форма мысли имеет свое языковое выражение. Язык – это материальное образование, представляющее собой определенную систему, позволяющую выражать мысли, хранить их, передавать и преобразовывать. Мышление же – идеальная система с отличными от языка элементами. Если элементы языка – буквы (знаки), буквенные сочетания, слова, словосочетания, предложения и т. п., то элементами мышления выступают отдельные формы мысли (понятия, суждения, умозаключения) и их сочетания.

Любая наука строит свой язык на основе естественного языка. Логика также использует естественный язык, формируя на его основе свой собственный: специальные слова, термины, особые знаки (символы). Поэтому одно и то же слово естественного языка в разных науках зачастую имеет совершенно разное значение. В частности, значение слова «термин» в логике отлича-

ется от общепринятого значения, в логике оно используется для обозначения элементов суждения и умозаключения. А так как элементами суждения и умозаключения являются понятия, то слово «термин», таким образом, выступает как синоним слова «понятие». Эту особенность языка логики как науки необходимо учитывать при дальнейшем знакомстве с содержанием логики.

Логика требует, чтобы основополагающие понятия строго определялись, чтобы их значения были одинаковыми, общезначимыми в рамках того или иного учения, теории. Но поскольку логика некоторые основополагающие категории заимствует из философии, что вынуждены делать и другие науки, ибо только философия анализирует предельно общие, всеобщие понятия, то логика их и не определяет, например: «противоречие», «тождество», «различие» и пр. Все остальные слова языка логики должны своевременно определяться. В традиционной формальной логике символика немногочисленна. Символику эту следует знать, уметь оперативно пользоваться ею, переводить ее на естественный язык и наоборот.

К основным символам, заменяющим главные понятия логики, понятие субъекта, или предмета мысли (логическое подлежащее) и предиката, т.е. признака предмета мысли, присущего или не присущего ему (логическое сказуемое), относятся *S* и *P*. Понятия «субъект» и «предикат» используются и в философии, поэтому с самого начала необходимо установить пусть и не столь уж радикальные, но все же существующие различия между их философским и логическим значениями. В философии субъект – это и отдельный человек, и мыслящее человечество, общество в целом, т.е. то, что противопоставлено объекту – природе, миру в целом. В логике субъект – это предмет мысли, то, на что направлено наше сознание, наше внимание, интеллект, разум, о чем ведется рассуждение, это логическое подлежащее суждения. Им может быть любое понятие, отражающее любой реальный или мнимый, материальный или идеальный предмет. Предметом мысли, тем самым, может быть все, что угодно.

Предикат в философии в целом и логике почти совпадают по своему значению, это любой признак, присущий или не присущий тому или иному предмету, в логике, конечно же, предмету мысли.

## Тема 2. Принципы, основные законы и элементарные методы мышления

### 2.1. Основные принципы и законы

Каждой отрасли науки соответствуют определенные положения, принимаемые здесь без доказательства, без обоснования – в силу их фундаментальной простоты, а поэтому и умозрительной очевидности. Такие положения называются принципами, а в некоторых отраслях науки дедуктивного характера – аксиомами. Своей простотой и монолитностью они играют роль фундамента всего здания науки. Разговор о принципах важен потому, что осознанность наравне с доказательностью, обоснованностью является одним из главных признаков научности. Имеет такие положения и логика. Их называют обычно основными законами логики. Традиционная логика знала четыре основных закона мышления: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего и закон достаточного основания. Три из них были открыты и сформулированы Аристотелем, четвертый – Г.В. Лейбницем.

Собственно логическими законами, т.е. законами, открываемыми относительно форм мысли, являются, в частности, законы структуры форм мысли и законы связи их между собой. Закон, являясь самым существенным признаком научного знания, отражает общее, коренное, внутреннее, сущностное, не лежащее на поверхности, не дающееся исследованию непосредственно; закон обнаруживается в процессе познания, в процессе, идущем от отражения внешнего к отражению внутреннего, скрытого. Говоря о логике как науке о формах и законах мысли, под законами следует понимать те, которые отражают сущность, внутренне необходимое, закономерное в структуре отдельных форм мысли или в их связи между собой.

Формулировка принципов обычно предельно проста, потому что принцип – нечто простейшее, изначальное, основное, фундаментальное. Простое, в силу этой своей природы, должно просто и определяться, формулироваться. Подобные простейшие положения известны еще по школьному курсу геометрии, например, формулировка, что такое точка, плоскость, линия, прямая и пр. В логике такую роль выполняют принцип тождества, принцип противоречия и принцип достаточности.

*Закон тождества:* всякая мысль в процессе рассуждения должна оставаться тождественной самой себе. Это означает, что, сколько бы ни повторялось в ходе рассуждения то или иное понятие или суждение, оно должно сохранять одни и те же содержание и смысл. Соблюдение этого закона предохраняет мышление от расплывчатости, туманности, двусмысленности, позволяет достичь определенности и точности, являющихся существенными свойствами правильного мышления. Конечно, данный закон вовсе не запрещает нам изменять содержание наших понятий и суждений. Он требует лишь, чтобы мы фиксировали и отмечали такие изменения и в одном рассуждении в конкретной ситуации использовали слова только в одном значении.

Неточность, двусмысленность наших выражений способна приводить к недоразумениям и ошибкам. Нарушение закона тождества нередко встречается в беседах, диалогах людей, один из которых некоторое слово или предложение употребляет в одном смысле, а его собеседник – в другом.

Иногда нарушение закона тождества приводит к курьезным последствиям. Люди, употребляющие одни и те же слова в разных смыслах, мыслят как бы в разных плоскостях. Разговаривая якобы об одном предмете, они по сути дела совершенно не понимают друг друга. Когда же вдруг происходит пересечение этих плоскостей и обнаруживается скрытое различие в словопотреблении, возникает комический эффект.

Закон тождества является важнейшим законом логики, так как он находит свое проявление во многих положениях логики. Можно сказать, что и в законе противоречия легко просматривается закон тождества. Раз мысль должна быть тождественна сама себе, то ясно, что две разные мысли (даже об одном и том же предмете) являются не полностью совпадающими между собой, и поэтому не полностью тождественными мыслями.

*Закон противоречия (непротиворечивости):* два противоположных суждения не могут быть одновременно истинными, по крайней мере, одно из них необходимо ложно. Третьего в этом отношении нет: либо истина, либо ложь. Формульная запись его  $A \vee \text{не-}A$ , или  $A \vee \bar{A}$ . Читается формула: истинно  $A$  или  $\text{не-}A$  (черта над символом – знак отрицания).

*Закон противоречия (противоположности):* противоречащие, точнее противоположные, мысли не могут быть одновременно истинными, по меньшей мере, одна из них ложна, по большей же мере, обе могут быть ложными. Формальная запись его:  $A \wedge B$ , или (поскольку  $B$  допустимо заменить на  $\text{не-}A$ )  $A \wedge \text{не-}A$ , или  $A \wedge \bar{A}$ . Читаются формулы: «неверно, что  $A$  и  $B$  одновременно истинны», или более просто – «неверно, что  $A$  и  $B$ », или «неверно, что  $A$  и  $\text{не-}A$  одновременно истинны».

Соединение противоположных суждений дает противоречие. Если принимается некоторое суждение, скажем, «Оперу «Волшебная флейта» написал Моцарт» и в то же время противоположное суждение «Неверно, что оперу «Волшебная флейта» написал Моцарт», то в мышление автоматически включается противоречие. Закон утверждает, что один из членов противоречия обязательно ложен, следовательно, и противоречие в целом всегда будет ложным. Таким образом, допуская противоречие в своих мыслях и рассуждениях, мы соглашаемся с ложью, а это сразу же лишает нас возможности решить какую-либо познавательную задачу.

*Закон исключенного третьего:* из двух противоречащих друг другу суждений одно обязательно истинно. Это означает, что две противоречащие друг другу мысли не могут быть одновременно истинными (об этом говорит закон противоречия), но они не могут быть и одновременно ложными – одна из них необходимо истинна, другая – ложна. Иначе говоря, если перед вами два противоречащих друг другу суждения, то истина содержится в одном из

них, не нужно искать ее где-то в другом месте, третьего не дано. Например, число 7 четное либо нечетное; Иванов женат либо не женат – что-то из этого обязательно истинно. Один человек гордился выучкой своей собаки. Когда он отдавал ей команды: «Иди ко мне или не ходи!», «Ешь или не ешь!», она всегда выполняла их. Однако здесь нет повода для гордости – поведение собаки подчиняется закону исключенного третьего.

Этот закон не столь универсален, как два предыдущих. Он справедлив и применим только там, где возможно четкое решение и определенный ответ – да или нет. При этом реальность часто далека от четкости и ясности. Предметы и явления изменяются, и часто трудно сказать, что это – все еще старый объект или уже что-то новое? Наши знания ограничены и не всегда позволяют дать определенный ответ.

Таким образом, если закон исключенного третьего относится к мыслям, одна из которых что-то утверждает, а другая это же самое отрицает, то закон противоположности относится к таким мыслям, из которых одна что-то утверждает, а другая как бы отрицает первую утверждением предельной, крайней, полярной по отношению к ней. Относительно понятий эта особенность просматривается в круговых схемах довольно прозрачно. Но понятия по природе своей ни истинны, ни ложны. Истинность – неотъемлемое свойство суждений.

*Закон достаточного основания:* всякая истинная мысль должна иметь достаточное основание. Этот закон означает, что, высказывая некоторое истинное суждение, мы должны обосновать его с помощью других суждений. Даже если мысль представляется очевидно истинной, следует указать основания, по которым мы ее принимаем. Данный закон говорит о том, что ничего нельзя принимать на веру, все нужно рационально обосновывать. В качестве достаточного основания могут фигурировать очевидные факты, факты, проверенные на опыте, законы и положения науки, подтвержденные практикой, аксиомы. Символическое выражение закона достаточного основания:  $B \rightarrow A$ .

«Сегодня на улице мороз». «Почему вы так считаете?» Если ответить: «Просто я так думаю, я убежден в этом», это не заставит никого согласиться с данным утверждением. Оно не обосновано. Но если сказать: «Сегодня на улице мороз, потому что ртуть в термометре, висящем за окном, опустилась до отметки  $-50^{\circ} \text{C}$ », то данное утверждение уже будет вполне обоснованным и все будут вынуждены с ним согласиться. Истинная мысль соответствует действительности, т.е. реальное положение дел таково, как оно отображается в мысли, поэтому истинная мысль имеет основание в реальности. А это означает, что есть возможность найти и указать логические основания предлагаемой мысли. Ложь нельзя обосновать, поскольку она противоречит реальности и имеющемуся истинному знанию. Но истина может и должна быть обоснована. Соблюдение закона достаточного основания делает наше мышление обоснованным и убедительным.

Существует и множество неосновных логических законов. Среди них можно назвать следующие.

*Законы ассоциативности.* Это ряд законов, позволяющих по-разному группировать знаки, соединенные союзами «и» и «или». Эти законы аналогичны соответствующим законам в арифметике для сложения и умножения:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ ;  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

*Закон гипотетического силлогизма:* если условием истинности  $a$  является истинность  $b$ , если условием истинности  $b$  является истинность  $c$ , то истинность  $c$  является условием истинности  $a$ .

*Закон двойного отрицания:* отрицание отрицания дает утверждение:  $a = \neg \neg a$ . Этот закон мы встречаем в одном из высказываний Бардольфа, действующего лица драмы Шекспира «Генрих IV»: «Нормальный. Это говорят, когда кто-нибудь нормальный, и про кого нельзя сказать, что он ненормальный».

*Законы де Моргана.* Это ряд законов, показывающих, как заменяется суждение с одним логическим союзом на суждение с другим логическим союзом, но с тем же самым смыслом. К этому мы вернемся, когда пойдет речь о равносильностях формул логики высказываний.

*Закон Дунса Скотта:* из ложного высказывания следует какой угодно вывод.

*Закон идемпотентности:* в сумме или в произведении два или несколько одинаковых сообщений дают одно такое сообщение. В логике  $a + a = a$ ,  $a \cdot a = a$ . Если я сказал, что сегодня среда, а потом сказал еще раз то же самое, то сколько сообщений я сделал? Если судить по количеству информации, которую получили мои слушатели, то одно.

*Закон Клавия:* если из отрицания некоторого высказывания вытекает само это высказывание, то оно является истинным. Или: если необходимым условием ложности высказывания является его истинность, то это высказывание истинно. Это частный случай косвенного доказательства.

*Закон коммутативности:* результат операции в ряде случаев зависит от порядка элементов. То же, что и в арифметике, – сума порядка слагаемых.

*Закон коммутации.* Этот закон позволяет переставлять высказывания: если  $a$  и если  $b$ , то  $c =$  если  $b$  и если  $a$ .

*Законы композиции.* Ряд законов, позволяющих объединять ряд определенных условных высказываний или разделять их с  $a$ , то  $b$  и если  $a$ , то  $c =$  если  $a$ , то  $b$  и  $c$ ; если  $a$ , то  $b$  или  $c$  если  $a$ , то  $c$ .

*Закон косвенного доказательства:* если отрицание  $a$  ведет к устойчивому высказыванию, то утверждение  $a$  истинно.

*Закон обратного соотношения объема и содержания понятий.*

*Закон контрапозиции:* если  $a$ , то  $b =$  если не  $b$ , то не  $a$ .

*Закон транзитивности:* если  $a = b$ ,  $a b = c$ , то  $a = c$ .

## 2.2. Простейшие методы мыслительной деятельности

Если принципы выполняют роль фундамента, основы здания науки, то методы – роль инструментария, роль средств строительства этого здания. Ими необходимо владеть раньше, чем собственно содержанием самой науки.

Освещая простейшие (элементарные) методы мыслительной деятельности, являющиеся основой остальных, более сложных методов, логика выполняет методологическую функцию по отношению к мыслящим, по отношению к другим наукам, вооружая их знаниями особенностей этих мыслительных средств. Логика не исследует все научные методы, в ее предмет входят основные, элементарные: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение.

Анализ, синтез и другие методы можно рассматривать в качестве логических приемов образования понятий, в одинаковой степени присущих всей теоретической и практической деятельности человека. Анализ как мысленный прием, как метод одинаково используется и в эмпирическом, обыденном, и в теоретическом, высокоабстрактном мышлении. Эти методы одинаково работают при исследовании всех форм мысли.

Аналитическая способность человека пронизывает всю его жизнедеятельность. Поскольку окружающий человека внешний и внутренний мир состоит из структурированных объектов, т.е. из каких-то частей, из более простых элементов, то естественно, что вся познавательная деятельность человека и есть деятельность аналитическая, она предполагает разложение этих объектов на составные их части. В мышлении эта процедура выявляет некие свои составные части, свои элементы. Мышление «делимо» как на простейшие единицы мысли, так и на простейшие мыслительные действия, которыми и являются анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, сравнение и некоторые другие. Логика не интересуется ни генезисом, ни историей аналитической способности человека, логика не оспаривает зависимость аналитической способности мышления от практической деятельности. Для логики важен лишь собственно анализ, т.е. поиск простейшего элемента.

*Анализ* – мысленный прием, метод расчленения предмета мысли (предметом мысли может быть все что угодно, в том числе и сама мысль) на составляющие части. В определенном отношении можно даже проводить аналогию между анализом и арифметическим действием – делением.

*Синтез* – мысленное соединение разрозненных в анализе частей в единое целое. Это противоположный анализу, но неотрывный от него, дополняющий его процесс, делающий анализ и синтез диалектическим единством противоположностей.

Следует учитывать, что анализ – это и любое расчленение предмета мысли на составные части, и деление на закономерным образом связанные между собой части. Анализ, а в целом аналитическая деятельность человеческого сознания, мышления ценна именно расчленением целого на такие его

составные части, которые закономерным образом связаны между собой. Исследование самих частей, как и законов связи между ними, – вот что позволяет в перспективе осуществить и синтез, который будет соединением разрозненных анализом частей по определенному закону, в соответствии с той необходимой взаимосвязью между ними, которая определяется природой данного целого.

*Сравнение* – мысленное установление сходства и различия предметов мысли между собой или между предметом мысли и неким эталоном. Понятно, что сравнение можно осуществить лишь между сходными то ли по объему, то ли по содержанию мыслями, потому что о несравнимых мыслях ничего иного отметить невозможно. Сравнение позволяет отличить тот или иной предмет мысли от других, ту или иную мысль от другой. Устанавливая общее между предметами мысли, сравнение позволяет приблизиться к открытию самого важного в науке – закона, который, как известно, есть общее, устойчивое и повторяющееся в предметах, явлениях, процессах. Устанавливая различие, сравнение позволяет по определенным показателям отличать тот или иной предмет от других. Сравнение заметно сложнее анализа и синтеза, если их рассматривать в отдельности. Сравнение – это уже и выделение по какому-то признаку общего в предметах, и установление различия между ними.

Сложным является и метод *абстрагирования*, который по определению есть метод выделения существенных для целей исследования признаков, при отвлечении от всех остальных, менее существенных, частных. Результатом абстрагирования выступают абстракции, т.е. понятия разной степени общности, а так как понятия отражают существенное, поэтому многие и рассматривают данную операцию как способ образования понятий. Но абстрагировать можно любой признак, не обязательно существенный по природе предмета, а существенный для целей исследования, для решения узкоспециальных задач.

*Обобщение* – мысленное расширение, увеличение, перенесение (экстраполяция) известного на область неизвестного; метод выделения отличительных черт, свойств и признаков, принадлежащих группам известных предметов, и распространение их на другие, еще не известные группы. Обобщение – не просто выделение общего, а выделение отличительно-специфического для области предметов, для класса, объема, множества, для предмета мысли. Обобщение, кроме того, и подведение итога, суммирование, осмысление накопленного материала, формирование на этой основе общего положения (например, определения или закона). Обобщенный взгляд на тот или иной предмет является в то же время и упрощением, поскольку общий взгляд, конечно же, опускает частности, детали; обобщение как бы сводит сложное к простому. Обобщение увеличивает объем мысли. Обобщение распространяет имеющееся знание на область неизвестного, как в случае перенесения на планету Марс признаков, присущих планете Земля. Обобщение,

как и другие мыслительные методы, выполняет многообразные функции в интеллектуальной деятельности человека.

Логика, исследуя основные методы и формы мышления, подготавливает этим мыслящих более эффективно и оптимально пользоваться данным арсеналом мыслительных средств применительно к любым предметным областям. А так как любая наука не может обходиться не только без мыслительных методов, но и форм мысли, без рассуждений, то знание структуры, внутренних законов их, безусловно, выполняет все ту же методологическую функцию, что и учение о методах.

Реальный процесс движения от конкретного в действительности к абстракциям о нем, отображаемый правильным в научном отношении методом восхождения от абстрактного к конкретному в мышлении, как и другие сложные методы, в конечном счете, основывается, опирается на эти простейшие, только что рассмотренные мыслительные методы.

### Тема 3. Понятие

#### 3.1. Определение и структура понятия

В качестве простейшего элемента логики рассматривается понятие, поскольку это простейшая в структурном отношении форма мысли, состоящая всего лишь из двух элементов: объема и содержания. Логика раскрывает строение понятия как формы мысли, выделяя содержание в качестве одного из элементов его структуры. Логика может раскрывать содержание понятий только своей предметной области, но не понятий вообще. Ее нормативы выступают методологическими ориентирами для специалистов других наук, пытающихся сформулировать определения (а определение и есть раскрытие содержания понятия) тех или иных предметов. Поскольку понятие состоит всего лишь из двух элементов, а суждение составляют как минимум два понятия, и в нем еще выделяются и другие структурные элементы, то понятие – простейшая форма мысли, лежащая в основе других, более сложных.

Понятие есть форма мысли, отражающая общие, существенные и отличительные признаки чего бы то ни было, что может быть предметом нашей мысли. Понятие может отражать явление, процесс, предмет (как материальный, вещественный, так и идеальный, мнимый, воображаемый). Главное для данной формы мысли – отражать общее и в то же время существенное, отличительное, специфическое в этом предмете.

Общими признаками (свойствами) являются те, которые присущи хотя бы нескольким предметам (явлениям, процессам). Признаком будем называть любое свойство предмета, независимо от того, внешнее оно или внутреннее, очевидное или непосредственно не наблюдаемое, общее или отличительное, существенное или несущественное.

Существенен по природе предмета признак тот, который отражает внутреннее, коренное свойство предмета, который выступает определяющим, выражает внутреннюю закономерную связь его элементов. Это такой признак, изменение или уничтожение которого влечет за собой качественное изменение самого предмета. Все остальные признаки несущественные. При этом существенность того или иного признака зачастую определяется интересами самого человека, его позицией, задачами, целями, ситуацией. Так, существенными для жаждущего человека и для физика или химика признаками воды будут разные признаки. Для ученого – это структура молекулы воды ( $H_2O$ ), для простого человека – способность утолять жажду. Среди признаков понятия различают родовые, как более общие, и видовые – частные, индивидуальные, специфические. Высший род – это предельно общее понятие, или философская категория, низший вид – единичное понятие, отражающее индивид.

Генетическое родство понятия с высшей формой чувственного отражения – с представлением – подчеркивается некоторыми общими признаками. Но если представление включает в себя отвлеченность, опосредованность и

обобщенность как привходящие, можно сказать, случайное для природы чувственного отражения, требующего непосредственного контакта органов чувств и отражаемого предмета, то понятию эти свойства присущи по его природе, они неотъемлемые его свойства, самые существенные и отличительные. Это родство, при всем качественном различии этих форм, подчеркивает связь непосредственного и опосредованного, чувственного и рационального, конкретного и абстрактного отражения.

Поскольку понятие в силу своей идеальности не имеет непосредственного, собственного, вещественно-наглядного выражения, то материальным носителем понятия выступает слово или сочетание слов естественного языка (знак или сочетание знаков символического, искусственного языка): «дом», «стол», «человек», «любовь», «чернильница», «кентавр», «вакуум» или «автор концепции», «столица республики», «круглый квадрат», «абсолютно твердое тело». Понятия, выраженные одним словом, являются простыми понятиями, выраженные двумя словами – сложными, а более чем двумя – дескриптивными.

Как идеальное, неотделимое не только от материи, но и от слова, понятие невозможно мыслить без слов. Саму по себе мысль невозможно передать даже на самое маленькое расстояние. Передаем на расстояние мы не мысли сами по себе, а лишь сигналы о возникающих в нашей голове мыслях; и эти сигналы, будучи восприняты другими людьми, превращаются уже ими в соответствующие нашим исходным, но теперь уже их мысли. Мысль формирует тот или иной человек на языке определенных знаковых систем.

Признаки предмета (явления, процесса) и признаки понятия не совпадают между собой. Признаками любого материального предмета (явления, процесса) будут его внешние или внутренние свойства. Признаками же любого понятия – обобщенность, отвлеченность, абстрактность, идеальность. Признаки предмета изучают различные отрасли науки, признаки понятия как формы мысли – только формальная логика.

Как цельная форма мысли понятие представляет собой закономерное единство двух составляющих его элементов: объема и содержания. *Объем* – структурный элемент понятия, отражающий собой совокупность предметов, обладающих одинаковыми существенными и отличительными признаками. Так, объем понятия «стол» отражает собой всю совокупность столов на нашей планете, все их множество, весь их класс. Объем понятия «человек» – шестимиллиардное население планеты. *Содержание* – элемент структуры понятия, отражающий собой совокупность существенных и отличительных признаков, присущих предмету, явлению. Содержание понятия «стол», например, будет представлять собой совокупность таких существенно отличительных признаков данного предмета, как искусственность его происхождения, гладкость и твердость плоскости, вознесенной над поверхностью пола, жесткость точек опоры и предназначенность для различных видов ручной деятельности человека.

Закономерная связь объема и содержания понятия определяет целостность данной формы мысли. Внутренним законом структуры понятия является закон обратного отношения объема и содержания понятия. Увеличение объема понятия влечет за собой сокращение его содержания, а увеличение содержания – уменьшение объема, и наоборот. Так, добавление к перечню существенных признаков общего понятия «стол» признака «квадратный» сразу же сокращает объем исходного понятия до нового – «квадратный стол». Добавление еще одного признака, например, «деревянный», сокращает объем еще более – до понятия «квадратный деревянный стол». Обратный процесс – сокращение содержания, – естественно, повлечет за собой увеличение объема понятия.

Обратное отношение объема и содержания понятия выступает главным законом структуры данной формы мысли. Такие законы именуют внутренними законами, законами структуры. Законы структуры являются определяющими для любого предмета, ибо отражают его внутренние, существенные связи. Закон структуры понятия является определяющим внутренним законом данной формы мысли, и все особенности ее находятся в прямой зависимости от этого закона. На основании данного закона структуры можно по-иному определять само понятие: это форма мысли, элементы которой (объем и содержание) находятся в отношении обратной зависимости.

### *3.2. Виды понятий и отношения между понятиями*

За счет изменения одного из элементов структуры понятия последние могут подразделяться на виды. Так, по количественному признаку (по объему) понятия делятся на единичные, общие и пустые (нулевые). К количественному показателю следует отнести и подразделение понятий на регистрирующие (исчислимые) и нерегистрирующие (неисчислимые), ибо здесь главное – объемный показатель этих понятий. По качественному показателю (по содержанию) понятия делятся на утвердительные и отрицательные, конкретные и абстрактные, безотносительные и соотносительные, собирательные и разделительные (несобирательные).

*Единичными* понятиями являются те, которые отражают всего лишь один единственный предмет (явление, процесс), т.е. объем этих понятий индивидуален. Это, например, понятия о дневном светиле, об авторе «Мастера и Маргариты», о затмении солнца в 585 г. до н. э. и т.п.

*Общими* понятиями являются те, объемы которых отражают два и более однородных предмета (явления, процесса) вплоть до неисчислимого их множества. Такими понятиями будут «дом», «стол», «человек», «игра», «затмение», «облако», «стоимость», «совесть», «кривизна». Общее понятие в грамматической форме может выражаться и единственным числом; в логике слова «стол» и «стола» одинаково выражают общее понятие о столе.

*Пустые (нулевые)* понятия – это понятия, объемы которых отражают пустые предметные области, им не соответствуют никакие реальные объекты; предметная область которых равна нулю. Это понятия, являющиеся результатом относительно самостоятельной абстрагирующей деятельности человеческого сознания, отражающие идеальные, идеализированные объекты, наделенные предельными свойствами («абсолютно черное тело», «несжимаемая жидкость», «идеальный газ»). Понятия о сказочных, фантастических, мифологических объектах тоже являются пустыми («сирена», «русалка», «конек-горбунок», «минотавр»).

*Регистрирующие (исчислимые)* понятия – понятия, отражающие поддающуюся исчислению область (множество, класс) предметов. Например, «дни недели», «времена года» и пр.

*Нерегистрирующие (неисчислимые)* – все те понятия, объемы которых фактически не поддаются точному исчислению. Нерегистрирующими понятиями будут такие предельно широкие понятия, как «количество», «качество», «мера», такие общие понятия, как «дерево», «река», «человек», абстрактные понятия «белизна», «кривизна», «курносость». Хотя, как известно, еще Архимед в своем «Псаммите» брался исчислить даже песчинки, т.е. в принципе и объемы понятий «дом», «стол», «человек» могут быть исчислимы, но фактически, реально это неосуществимо.

*Утвердительными* (положительными) понятиями являются те, которые отражают наличие какого-то признака у предмета. Положительными понятиями могут быть как общие, так и единичные, пустые. Понятия о городе, луне, цене, морали будут понятиями и положительными, и общими, а некоторые и пустыми.

*Отрицательные* понятия указывают на отсутствие любого признака, утверждаемого положительным понятием; формируются они простым прибавлением к любому положительному понятию частицы «не»: «не-роза», «не-молитва», «не-кузнец» и пр. Общеупотребимое понимание отрицательности не всегда совпадает с логическим. Так, в повседневном обиходе понятия «жадность», «глупость» выражает отрицательную характеристику человека, но в логике эти понятия являются положительными; отрицательными же они становятся лишь с прибавлением к ним частицы «не» – «нежадность», «неглупость», при этом данные понятия выражают совсем не отрицательную черту человека.

*Конкретными* понятиями являются те, которые отражают предмет (явление, процесс) в целом: «ночь», «улица», «фонарь», «аптека» и т.п. Конкретными понятиями могут быть любые утвердительные как общие, так и единичные, и даже пустые понятия.

*Абстрактными* в логике считаются те понятия, которые отражают отдельное свойство предмета, отдельный его признак и отражают его так, как будто бы он существует независимо от своего предмета-носителя, например: «белизна», «крутизна», «всхожесть», «человечность», «лошадность», «веч-

ность». Известно, что ни белизны самой по себе, ни лошадности в природе нет, они – лишь признаки того или иного предмета. Понятия же отражают этот признак так, будто бы он существует сам по себе.

*Соотносительными* понятиями в логике считаются те, которые содержанием своим требуют обязательного соотношения, соотнесения с другими понятиями, например: «копия», «больше», «хуже», «между», «отец», «начало», «причина», «проблема» и пр.

*Безотносительными* понятиями являются все те, которые мыслятся сами по себе, без обязательного соотнесения их с другими. Такими понятиями могут быть и утвердительные, и отрицательные, и конкретные, и абстрактные, и общие, и единичные, и др., кроме соотносительных.

*Собирательные* понятия специфичны, специфичны потому, что содержанием своим отражают определенное (строгое или не строгое) количество однородных предметов как нечто целое, например: «созвездие», «учебный класс», «группа», «взвод», «Волосы Вероники».

*Разделительные* понятия – понятия, содержанием своим относимые к каждому в отдельности предмету множества (группы, класса), например: «всякий», «каждый». Иногда разделительный смысл того или иного понятия может быть определен только контекстом: «Россиянин имеет право на образование» – здесь явно, что понятие «россиянин» употреблено в разделительном смысле, потому что подразумевается каждый в отдельности россиянин. Но это же понятие в выражении «Россиянин шагнул в космос» выступает в собирательном смысле, поскольку имеется в виду не каждый в отдельности россиянин, а в общем.

Перечисленные виды понятий находятся между собой в определенных отношениях, и прежде всего в отношении сравнимости и несравнимости. В отношении *сравнимости* находятся те понятия, в объеме или содержании которых имеется что-то общее: «человек» и «студент», «право» и «мораль», «красный» и «синий», «черный» и «белый». В отношении *несравнимости* находятся те понятия, ни в объеме ни в содержании которых нет ничего общего: «атом» и «совесть», «любовь» и «чернильница», «амариллис» и «галактика», «философия» и «климат», «восток» и «кукуруза». Поскольку о несравнимых сказать более нечего, то дальнейшему рассмотрению могут быть подвержены только сравнимые понятия.

Среди сравнимых понятий выделяют понятия, находящиеся в отношении совместимости и несовместимости. *Совместимые* понятия – те, объемы которых полностью или частично совпадают: «студент», «учащийся», «спортсмен». Несмотря на то, что объем и содержание понятий закономерно связаны, в логике часто опираются только на один из этих элементов – на объем, поскольку он более прост и выразителен при формальном анализе понятий.

*Несовместимыми* понятиями (понятия, находящиеся в отношении несовместимости) являются те, объемы которых полностью не совпадают, а

отдельные содержательные признаки исключают друг друга: «судья» – «прокурор», «зеленый» – «красный», «правый» – «левый» и т. п.

Между совместимыми и несовместимыми понятиями устанавливается по три вида отношений. Совместимость характеризуется отношением тождества, подчинения и частичного совпадения (пересечения, или перекрещивания).

*Тождественными* понятиями (понятиями, находящимися в отношении тождества) являются те, которые отражают один и тот же предмет, хотя и по разным признакам. Это понятия, объемы которых полностью совпадают. Например, «крупнейший город на реке Нева» и «город, 300-летие которого мы отметили в 2003 г.».

В отношении *подчинения* находятся также два или более понятий, из которых одно своим объемом полностью входит в другое. В таком отношении находятся между собой понятия «студент» и «учащийся». Понятие «студент» всем своим объемом включается, входит в объем более общего понятия «учащийся», ибо нет таких студентов, которые не были бы учащимися, хотя многие учащиеся не являются студентами. В этом отношении меньшее по объему понятие называется подчиненным (видовым), а большее – подчиняющим (родовым), поэтому иначе это отношение называют отношением вида и рода.

В отношении *частичного совпадения (пересечения, или перекрещивания)* находятся два или более понятия, объемы и содержание которых частично совпадают, например: «студент», «спортсмен», «парень».

Между несовместимыми понятиями тоже устанавливаются три вида отношений: противоречия, противоположности и соподчинения.

В отношении *противоречия* находятся два понятия, из которых одно содержит (утверждает) некоторые признаки, а другое – эти же признаки отрицает, т.е. это отношение между утвердительным и отрицательным понятиями: «белый» – «не-белый», «грамотный» – «не-грамотный», «студент» – «не-студент», «радость» – «не-радость».

*Противоположность* тоже устанавливается между двумя понятиями, одно из которых содержит (утверждает) какие-то признаки, а другое как бы отрицает их, но своеобразным путем, путем замещения исходных полярными, предельными, крайними по отношению к ним; т. е. в отношении противоположности находятся два положительных, утвердительных понятия: «белый» – «черный», «хороший» – «плохой», «умный» – «глупый».

В отношении *соподчинения* находятся два или более понятия, объемы которых полностью не совпадают между собой, но одинаково входят (подчиняются) в объем более общего (родового) для них понятия. В таком отношении находятся между собой понятия «школьник», «студент», «курсант». Объемы этих понятий несовместимы друг с другом, но каждое из этих понятий одинаково попадает в объем более общего для них понятия, в нашем

примере – понятия «учащийся». Соподчинение устанавливается между видовыми понятиями в рамках родового понятия.

### 3.3. Операции с понятиями

Обычно к операциям с понятиями относят отрицание, умножение, сложение, вычитание, обобщение, ограничение, деление и определение. Операции – самая важная часть учения о понятии, затрагивающая либо один элемент понятия, либо оба сразу.

Простейшей логической операцией с понятиями является *отрицание*. Операция осуществляется простым прибавлением к любому исходному понятию отрицательной частицы «не». Данная операция может производиться неограниченное число раз с одним и тем же понятием. Отрицание отрицательного понятия дает положительное понятие, т.е. двойное отрицание снимается, или нейтрализуется. Так, отрицание отрицательного понятия «не-студент» даст в итоге понятие «не-не-студент», являющееся по существу положительным понятием «студент». Операция отрицания, сколько бы раз она ни совершалась, дает два возможных вида понятия: утвердительное или отрицательное.

К числу простейших логических операций с понятием следует отнести сложение, вычитание и умножение понятий. Операция *сложения* представляет собой объединение объемов двух или более понятий, даже если эти понятия и не пересекаются, не совпадают между собой по объему. Так, объединив понятие «школьник» и понятие «студент», мы получим область, отражающую признаки, присущие тому и другому понятию в рамках общего для них родового понятия «учащийся».

Операция *умножение* состоит в отыскании области, которая обладает одновременно свойствами как одного, так и другого понятия. Так, умножение понятий «студент» и «спортсмен» дает область студентов, являющихся в то же время спортсменами, и наоборот.

*Вычитание* объема одного понятия из объема другого даст, в зависимости от видов рассматриваемых понятий, усеченную область объема. Вычитание возможно только между совместимыми, а точнее – между пересекающимися и подчиненными понятиями.

*Обобщение* рассматривается в логике и как метод, и как операция с понятием. Как операция с понятием обобщение заключается в увеличении объема исходного понятия – это переход от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом за счет уменьшения содержания исходного понятия. Так, переход от понятия «студент» к более общему понятию «учащийся» или «человек» совершается путем отбрасывания одного или нескольких содержательных признаков исходного понятия. Увеличение объема понятия, т.е. обобщение, в то же время есть и уменьшение содержания. Пределом обобщения выступают категории философии как наиболее широкие по объему

понятия. Категории – это высший род, и с какого бы понятия мы не начали обобщение, конечным результатом его будет та или иная философская категория. В данном примере, продолжая обобщение понятия «студент», мы получим после понятия «человек» понятие «примат», «млекопитающее», «позвоночное», «животное», «живой организм», наконец, «материя».

Обратная обобщению логическая операция *ограничение* есть переход от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом. Ограничение совершается прибавлением к содержанию исходного понятия одного или нескольких новых признаков. Если к содержанию понятия «студент» прибавим хотя бы такой признак, как обучение в университете, то получим новое, содержательно более богатое понятие «студент университета». Далее можно получить понятие «студент Санкт-Петербургского университета» (СПбГУ), «студент СПбГУ гуманитарного факультета», «студент СПбГУ философского факультета», «студент СПбГУ 1-го курса философского факультета» и так вплоть до понятия о конкретном, отдельном студенте. Пределом ограничения выступает единичное понятие, ограничить которое невозможно. Единичное понятие при минимуме объема имеет самое богатое содержание, наибольшее количество признаков. Такое понятие называют низшим видом, индивидом.

*Деление* – логическая операция, раскрывающая объем понятия, это распределение объема исходного понятия на виды, группы, классы, части по единому для них признаку (основанию деления). В делении различают делимое понятие, основание (признак) деления и члены деления. Основанием деления должен быть общий для всех членов деления признак; видоизменение этого признака как раз и отличает один член деления от другого. Наличие основания деления отличает эту операцию от простого расчленения предмета на части.

Главным законом структуры этой логической операции является требование – деление должно быть соразмерным. Это значит, что объем делимого понятия должен быть равен сумме объемов всех членов деления. Выполнение этого требования на практике предполагает основательные знания того предмета, той предметной области, которую отражает делимое понятие.

Уточняющими этот главный закон структуры данной операции являются следующие логические требования: деление должно производиться по единому, общему для членов деления признаку (основанию); признак деления должен быть четким, ясным, осознаваемым; члены деления должны исключать друг друга; деление должно быть полным, непрерывным, без скачков и пропусков.

В зависимости от основания деления различают три вида данной логической операции: деление по видоизменению признака, дихотомическое деление и наиболее важный в науке вид деления – классификация (кодификация, систематизация, тарификация, стратификация, типология и пр.).

*Дихотомия*, или дихотомическое деление, – это деление любой предметной области, любого объема (множества, класса) всего лишь на два члена

деления. Из отношений между понятиями известно, что всю предметную область, весь ее объем исчерпывают только противоречащие (взаимодополняющие) понятия, поэтому дихотомия – это и есть деление на противоречащие члены деления, на два взаимоисключающих друг друга понятия. Например, мир природы можно делить на органический и неорганический. Общий объем этих двух понятий соответствует объему делимого понятия, так что дихотомия никогда не нарушает главного закона этой операции: она всегда соразмерна. Дихотомически делить можно по разным признакам. Мир природы мы можем делить на живой и не-живой, на животный и не-животный, растительный и не-растительный, на молекулярный и не-молекулярный.

*Классификация* – настолько сложная по своей структуре операция, что ее возможно рассматривать не просто как особый вид деления, но и как самостоятельный вид научного исследования, как довольно проблематичную задачу по систематизации, упорядочиванию предметной области. Классическим вариантом классификации по существенному признаку, классификации, отражающей закономерные связи в определенной предметной области, является система химических элементов Д.И. Менделеева.

Так как логическая операция деления лежит в основе всякой классификации, то и определяется она как такое распределение объема (множества, предметной области) на составляющие его виды (группы, классы) по единому основанию (признаку деления), при котором каждый вид занимает строго определенное место в системе других и обладает в зависимости от этого места определенными свойствами. Классификация не только распределяет, упорядочивает предметную область, но и устанавливает некоторые свойства видов этой предметной области, и поэтому выполняет роль не только систематизирующую, но и прогностическую, предсказательную, она есть вид опережающего отражения действительности, опережающего познания. Зачастую классификации выступают завершающим моментом научного исследования различных предметных областей – это и классификация (систематизация) растительных и животных видов, химических элементов, наук, правовых норм и т.п.

Классификации подразделяются на искусственные (по несущественному признаку) и естественные (по существенному признаку). Выделяют также научные и ненаучные классификации.

*Определение* понятия есть логическая операция, раскрывающая содержание понятия, т.е. это перечисление тех существенных и отличительных признаков того или иного предмета (объекта), которые отражаются мыслью (определяемым понятием) о нем. Эти признаки являются и общими, но поскольку общность отражается объемом, то она не входит в содержание понятия.

## Тема 4. Искусство определения

### 4.1. Определение, его глубина и задачи

Одним из самых надежных способов, предохраняющих от недоразумений в общении, исследовании, споре, является *определение*, или *дефиниция*. Цель определения – уточнение содержания используемых понятий. В самом общем смысле *определение* – это логическая операция, раскрывающая содержание понятия. Определить понятие – значит указать, что оно означает, выявить признаки, входящие в его содержание. Одна из задач определения – *отличить* и *отграничить* определяемый предмет от всех иных. Помимо отграничения определяемых предметов, к определению обычно предъявляется также требование *раскрывать сущность* этих предметов.

Как логическая операция, как нечто целое определение состоит из двух элементов: определяемого понятия, называемого дефиниендум и сокращенно записываемого *dfd.*, и определяющих понятий, называемых дефиниенс и сокращенно записываемых *dfn.* Определяющие – это те понятия, с помощью которых раскрывается содержание определяемого. Законом связи этих двух элементов определения, законом структуры данной операции является требование логики, аналогичное требованию к делению, – определение должно быть соразмерным. Этот основной закон структуры данной логической операции записывается в виде формулы:  $dfd=dfn$ .

Определение не должно заключать в себе круга, т.е. определяемое понятие нельзя определять через само себя или через понятия, которые, в свою очередь, определяются с помощью определяемого понятия. Простейшим видом «круга» в определении выступает тавтология: то же через то же. Например: человек есть человек; бизнес есть бизнес; масло есть масляное; окончание – это то, что стоит в конце; этого не может быть, потому что этого быть не может и т.п. Несколько сложнее тавтологии определение через понятие, которое в свою очередь определяется через исходное: комичное то, что смешно, а смешное то, что комично; вращение есть движение вокруг оси, ось же есть прямая, вокруг которой происходит вращение; это правда, потому что это истина, а истинно это потому, что правильно. Когда же подобный круг опосредуется не одним, а несколькими звеньями, то его «закругленность» делается менее заметной и узнаваемой, и ее неподготовленный человек, возможно, и не обнаружит. Например: человек есть разумное существо, потому что он мыслит; мыслит же тот, кто способен рассуждать; а рассуждает человек, потому что наделен разумом, следовательно, человек разумен. Или: логика – наука о правильном мышлении; правильное мышление – мышление по логическим правилам, поэтому правильное мышление – логичное мышление, а раз оно логичное мышление, то, значит, научное мышление, поскольку логика есть наука и т.п.

Именно поэтому в логике формулируется и такое правило – определение должно быть ясным, четким, свободным от двусмысленности, туманно-

сти и противоречивости; определение должно быть лаконичным. Запутанные определения не выполняют своей основной роли, они не раскрывают в краткой форме содержания определяемого понятия, их усложненные формулировки трудно запомнить и ими поэтому сложно пользоваться. Например, драка есть такое состояние, субъекты которого, выходя за рамки границ правовой объективности, совершают неправомерные вторжения в область охраняемых государством объективных прав личности, нарушая тем самым или стремясь нарушить целостность физических покровов личности многократным нарушением таковых прав.

Наконец, последнее правило-пожелание: определение, по возможности, не должно быть отрицательным, ибо отрицание не раскрывает сущности, не перечисляет существенные признаки предмета, отражаемого определяемым понятием: эвкалипт – дерево, которое не растет в Английском парке Старого Петергофа. Сказать, что тот или иной человек не есть ученый, еще не значит перечислить те существенно отличительные признаки его, которые входят в содержание единичного понятия (мысли) об этом человеке. Правда, полностью обойтись без отрицательных определений в науке невозможно, особенно при определении некоторых принципиальных положений, некоторых аксиом (точка – то, что не имеет частей).

Как логическая операция с понятием, определение по структуре своей и по способности раскрывать полное содержание того или иного понятия подразделяется на явное и неявное. Явные определения, перечисляя существенные и отличительные признаки определяемого, раскрывая его сущность, подразделяются на определение через ближайший род и видовое отличие (назовем его одним словом, термином – дефиниция), генетическое определение и номинальное. Слово «дефиниция» часто употребляется в самом широком смысле, как любое определение. Дефиниция есть более строгое определение, наиболее научно значимое, это определение через ближайший род и видовое отличие.

Дефиниция предполагает два этапа в своей структуре: первый – подведение определяемого понятия под ближайшее к нему родовое, и второй этап – перечисление тех существенно отличительных признаков, которые собственно и составляют специфику содержания определяемого понятия. Приводимое ранее определение логики как науки выдержано именно как дефиниция, как дефинитивное определение. Определяемое понятие «логика» подводилось под ближайшее к нему родовое «философская наука» и далее перечислялись его отличительные, т.е. видовые, специфические признаки.

Генетическое определение указывает способ формирования, возникновения или образования определяемого предмета. Такие определения хорошо знакомы многим еще со школьного курса геометрии. Например, окружность там определяется как замкнутая кривая на плоскости, образованная движением точки В отрезка АВ вокруг неподвижной точки А. В этом определении легко выделяется та же структура, что и у дефиниции, потому что «замкнутая

кривая» определенно выступает родовым понятием по отношению к определяемому, а описание способа формирования его есть как бы перечисление отличительных признаков определяемого предмета.

Номинальное определение, или определение имени, слова есть определение, которое направлено лишь на раскрытие смысла, значения, назначения и особенностей слова (имени, знака), не касаясь существенных признаков того предмета, который данным словом обозначен. Номинальными будут, таким образом, все статьи этимологических и толковых словарей, так как в них речь идет не о предметах, а о словах. Номинальным будет, например, следующее определение слова «лавсан»: это слово, образованное сокращением названия «лаборатория высокомолекулярных соединений». При этом данное определение ничего не говорит о сущности нового синтетического материала, полученного в этой лаборатории. Или, определяя слово «философия», говорим, что оно составлено из двух древнегреческих слов «филио» – любовь и «софия» – мудрость, и тоже ведь при этом не упоминаем сущность, не раскрываем ее содержания. Номинальное – от средневекового термина номен, которым пользовались номиналисты, признававшие существование единичного, а все общее объявлявшие лишь словом, понятием. Разновидностей номинальных определений много, можно выделять номинальное определение синтаксического, семантического, знакового характера.

#### 4.2. Явные и неявные определения

Прежде всего, нужно отметить различие между *явными и неявными* определениями.

Первые имеют форму равенства, совпадения двух понятий. Общая схема таких определений: «А есть (по определению) В». Здесь А и В – два понятия, причем не имеет принципиального значения, выражается каждое из них одним словом или сочетанием слов. Явными являются, к примеру, определения: «Абракадабра – это бессмыслица», «Пролегомены – это введение», «Молекула есть мельчайшая частица вещества, сохраняющая все химические свойства этого вещества».

Неявные определения не имеют формы равенства двух понятий.

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

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

Еще одна интересная разновидность неявных определений – это так называемые *остенсивные определения*, или *определения путем показа*.

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

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

К неявным определениям относится довольно большая группа приемов, сходных с определением: описание, метафора, сравнение, гипербола, характеристика, операциональное определение, определение через перечисление, определение через противоположность и некоторые другие.

*Описание* – более подробная словесная характеристика того предмета, который наблюдается непосредственно, или словесное художественное изображение той или иной картины для представления ее другим, как это имеет место в художественной и иной литературе.

*Сравнение* (различение), или метафора, – прием, используемый при сопоставлении двух или нескольких предметов (понятий), когда один из предметов более известен, чем другой.

*Характеристика* – это более подробное описание предмета с выделением отличительного, характерного, а то и существенного признака (признаков) в предмете (явлении, процессе). Характеристика помимо описаний предполагает и некоторое обобщение, стремление проникнуть в сущность через внешние признаки, через являющееся, поверхностное, что всем знакомо хотя бы по служебным и иным характеристикам.

*Операциональное определение* – определение действием, экспериментом, заключающееся в выполнении специальных правил, приемов, определенной последовательности. Кислота определяется, например, как такое вещество, которое окрашивает лакмусовую бумагу в красный цвет.

Определение *через перечисление* предметов, входящих в объем определяемого понятия, или тех, на которые распространяется определяемое понятие, используется довольно часто и особенно тогда, когда явного определения, раскрывающего сущность, дать не удастся. Это, например, следующее юридическое определение понятия «близкие родственники»: это «родители (усыновители), дети, братья, сестры, а также дедушка и бабушка».

Определение *через противоположность*, через полярное отношение используется тогда, когда у понятия нет более широкого для него родового понятия. Так, известные из философии определения категорий «материя», «движение», «сознание», «пространство», «время», «случайность», «необходимость» и пр. являются определениями через противоположность, через отношение их к своей парной, но полярной им категории.

К приемам, сходным с определением, можно отнести и так называемые определения через пример, схему, чертеж, таблицу.

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

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

Родовидовое определение – один из самых простых и распространенных способов определения. В словарях и энциклопедиях подавляющее большинство определений относится именно к этому типу.

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

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

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

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

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

#### 4.3. Реальные и номинальные определения

В определении зачастую силен момент идеализации, но оно все-таки исходит в чем-то из реальной жизни и ориентировано в конечном счете на нее. В большинстве своем определения соединяют элементы *описания* с элементами *требования*, или *предписания*.

Так, задача обычного толкового словаря – дать достаточно полную картину стихийно сложившегося употребления слов, описать те значения, которые придаются им в обычном языке. Но составители словарей ставят перед собою и другую цель – нормализовать и упорядочить обычное употребление слов, привести его в определенную систему. Словарь не только описывает,

как реально используются слова. Он указывает, и как они должны правильно употребляться. Описание здесь соединяется с требованием.

Различие между описанием и требованием существенно.

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

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

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

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

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

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

Из психологии известны графические фигуры, которые при пристальном их рассмотрении предстают то выпуклыми, то вогнутыми. Сходным образом одно и то же определение при размышлении о нем может казаться то описанием, то требованием.

## Тема 5. Суждение

### 5.1. Суждение как мысль

Форма мысли, представляющая собой логическую связь двух и более понятий, которая может быть истинной или ложной, является суждением. Между понятиями устанавливаются отношения тождества, подчинения, частичного совпадения, которые выразимы утвердительной логической связкой «есть»; отношения же несовпадения, противоположности и соподчинения выразимы логической связкой «не есть». Эти отношения, корректно выраженные в соответствующей языковой форме, в грамматических предложениях, и будут выражать суждения разного вида.

*Суждение* – это мысль, в которой утверждается наличие или отсутствие свойств у предметов, отношений между предметами, связей между ситуациями. В языке суждение, как правило, выражается повествовательным предложением и может оцениваться в качестве истинного или ложного. Суждения при адекватном отражении предмета мысли и его свойства, или признака истинны, при неадекватном отражении – ложны. Как форма мысли суждение – идеальное отражение чего бы то ни было, и как идеальное оно нуждается в материальном (языковом, знаковом) выражении.

Признаки суждения и признаки предложения не совпадают и не тождественны друг другу. Если предложение имеет такие составляющие его элементы, как подлежащее, сказуемое, дополнение, обстоятельства места, времени, причины, то в суждении выделяются несколько иные составляющие: предмет мысли (логическое подлежащее), признак предмета мысли (логическое сказуемое), связка между ними (логическая связь) и количественный показатель предмета мысли (квантор). Важно, учитывая различные элементы суждения и повествовательного предложения, выработать определенный навык перевода грамматических форм предложений в адекватные им логические, что не всегда просто. Грамматически повествовательные предложения значительно сложнее адекватных им логических структур.

Логическое подлежащее – это понятие, отражающее предмет (явление, процесс), на который направлено внимание мыслящего, поэтому оно и называется предметом мысли. В терминологии логики, на ее языке этот элемент называется *субъектом* суждения и символически обозначается символом – заглавной латинской буквой «S».

Логическое сказуемое – это понятие, которое отражает присущий или не присущий предмету мысли признак. Логическое сказуемое терминологически называется *предикатом* суждения и символически обозначается заглавной буквой «P» латинского алфавита.

Последний элемент суждения – связка – выражает отношение между субъектом и предикатом, между «S» и «P». Связка выразима в русском языке словами «есть» – «не есть», «суть» – «не суть», «является» – «не является», «имеется» – «не имеется» и пр. Этот элемент суждения в русском языке за-

частую просто опускается. Так, вместо «Он есть добр» мы говорим «Он добр», вместо «Дуб есть дерево» – «Дуб – дерево» и т.п. Желательно выработать навык перевода таких грамматических выражений в адекватные им логические формы. С простыми суждениями отношения или модальности роль связки могут выполнять слова: «больше», «меньше», «равно», «справа», «слева», «лучше», «хуже», «было», «будет» и пр.

Используя символику, любое простое категорическое суждение можно записать в виде формулы «S–P», где тире между субъектом суждения «S» и предикатом «P» будет обозначать связку, логическую связь, отношение между ними. Для суждений отношения символическая запись, поскольку там не выделяется субъект и предикат, несколько иная: «в R с».

В суждениях имеется еще и не всегда явно выразимый, как бы непостоянный, плавающий элемент, отражающий количественную характеристику субъекта суждения. Этот логический оператор называется «квантор» суждения. В языке он выражается словами «все», «без исключения», «каждый» и т.п. – квантор общности (всеобщности), или словами «некоторые», «многие», «часть», «большинство» и др. – квантор существования. Символическое обозначение квантора общности (всеобщности) – V, квантора существования – I.

В соответствии с количественным и качественным показателями составляющих суждение элементов, суждения подразделяются на несколько видов. По числу субъектов и предикатов суждения делятся на простые и сложные. Простые – те, в которых связь устанавливается между одним субъектом и одним предикатом. Например, «S–P». Сложные – это такие суждения, в которых могут быть как несколько субъектов, так и несколько предикатов: несколько субъектов при одном предикате, несколько предикатов при одном субъекте, несколько и субъектов, и предикатов. Правда, логически более приемлемо следующее определение сложного суждения – это такое суждение, в котором логическая связь устанавливается между несколькими простыми суждениями. Достоинство последнего определения состоит в том, что оно сразу же высвечивает главный и отличительный признак сложных суждений – новую логическую связь, называемую логическим союзом.

Среди простых суждений по качественной характеристике связки-отношения можно выделить суждения действительности (ассерторические), необходимости (аподиктические) и возможности (проблематические). В целом всю эту группу суждений называют суждениями модальности. Модальность – это степень достоверности содержания того или иного простого суждения, что в логической форме выражается связкой и другими логическими операторами.

Суждения действительности – это те, которые адекватно или неадекватно, но все равно категорично (выражается связками «есть», «не есть», «суть», «не суть») отражают настоящее.

Суждения необходимости могут отражать прошлое, настоящее и будущее. Они выражаются оператором «необходимо», включенным в структуру

суждения: «Необходимо, что S есть P», «Необходимо, что кислород способствует горению», или «Кислород необходимо способствует горению», «Необходимо, что сумма внутренних углов треугольника на плоскости равна двум прямым».

Суждения возможности тоже отражают то, что могло быть в прошлом, может быть в настоящем, будущем. Они выражаются с помощью оператора «возможно», «вероятно»: «Возможно, что S есть P», «Вероятно, что завтра будет дождь», «Возможно, что он был обманут».

Особую группу составляют суждения существования (экзистенциальные суждения), утверждающие существование того или иного предмета (явления, процесса): «Жизнь существует», «Солнце есть». Связка и предикат этих суждений как бы сливаются. На первый взгляд, они представляют собой неполное простое категорическое суждение, только его часть: «S есть», «S—». Наличие суждений существования позволяет выдвинуть положение о сокращенной записи простых суждений, например, «Солнце существует», восстановление которых дает полное суждение «Солнце есть существующее».

Поскольку в любом суждении логические связи устанавливают отношения между крайними составляющими эту структуру элементами, постольку всякое суждение может считаться суждением отношения. В более строгом, узком значении слова в логике суждениями отношения называют те, в которых устанавливаются отношения причины и следствия, части и целого, пространственные, временные и другие, выразимые в языке словами (операторами): больше, меньше, старше, правее, выше, южнее, например, «5 больше 3», «Отец старше сына». Символически суждения отношения выражаются формулой « $v R c$ », где символы  $v$  (предшествующий член отношения) и  $c$  (последующий) соответствуют отдельным понятиям, а символ  $R$  – отношению между ними. Читается формула: « $v$  и  $c$  находятся в отношении  $R$ », или « $v$  находится в отношении  $R$  к  $c$ ».

### *5.2. Простое категорическое суждение, его структура и виды*

Опираясь на уже известное определение простого суждения, категорическое суждение (суждение действительности) можно определить как такое, в котором что-то утверждается или отрицается относительно предмета мысли. Другими словами, это такое простое суждение, в котором между субъектом и предикатом устанавливается категорическая (утвердительная или отрицательная) связь, т.е. отношение тождества, подчинения, частичного совпадения, противоречия, противоположности и соподчинения: «Жучка есть собака», «Студент не есть профессор».

Простое категорическое суждение может быть истинным («и») или ложным («л»). В языке это выражается повествовательным предложением,

при этом тесная связь и взаимозависимость суждения и предложения не является основанием для их отождествления.

Структура простого категорического суждения обычно представляется трехэлементной, т.е. такое суждение состоит из субъекта, предиката и связки, что удобно представить в виде формулы: S–P. Но здесь произвольно опускается элемент, который связан с количественной характеристикой субъекта суждения, т.е. квантор. С учетом его приходится говорить о четырех элементах простого категорического суждения. Связка между субъектом и предикатом простого категорического суждения выступает основным структурным законом, необходимой связью элементов, формирующих целостность данной формы мысли.

Простые категорические суждения по количественному и качественному признакам подразделяются на виды. По количественному (объемному) показателю, выражаемому квантором, простые категорические суждения делятся на единичные, частные и общие.

Единичное суждение отражает единственный предмет мысли, т.е. субъект этого суждения – единичное понятие: «Крупнейший цветок в мире растет на территории Индонезии».

Частное суждение отражает некоторую совокупность предметов, но не всю, что и подчеркивается квантором: «Некоторые S есть P», «Многие студенты – отличники», «Встречаются такие S, которые есть P».

Общее суждение – суждение о всей без исключения предметной области, на которую направлено внимание, которая является предметом мысли. Это суждение с квантором «все» (ни один, каждый, всякий, без исключения) перед субъектом: «Все S есть P», «Ни одна планета не есть звезда», «Каждый человек становится личностью».

По качественному признаку, т.е. по характеру связки, простые категорические суждения делятся на утвердительные и отрицательные. Утвердительная связка в русском языке нередко пропускается.

По объединенному качественно-количественному признаку все простые категорические суждения делятся на шесть видов: общеутвердительные, общеотрицательные, частноутвердительные, частноотрицательные, единичноутвердительные и единичноотрицательные. Обычно, в логике все свойства общих суждений переносятся на единичные, ведь субъект единичных суждений, как и субъект общих, полностью исчерпывает свою предметную область, поэтому единичные суждения в особый вид не выделяются.

Оставшиеся четыре вида простых категорических суждений имеют в логике специальные, удобные для формульной записи буквенные обозначения: A – общеутвердительное, E – общеотрицательное, I – частноутвердительное, O – частноотрицательное.

С суждениями проводятся определенные операции. В данном случае *операции* – это, условно говоря, практические интеллектуальные действия с данной формой мысли, реализующие накопленные о ней знания. К логиче-

ским операциям с простыми категорическими суждениями относятся отрицание, обращение, превращение и противопоставление. Помимо этих операций к действию с суждениями следует отнести и преобразования по логическому квадрату, которые позволяют, исходя из одного суждения, получить три остальных с определенными истинностными характеристиками.

Отрицание суждения связано с отрицательной частицей «не» и, прежде всего, понимается как отрицание главного элемента этой мыслительной структуры – связки, как замена утвердительной на отрицательную и наоборот, т.е. отрицать можно не только утвердительное суждение, но и отрицательное. Такое понимание отрицания суждения можно считать главным. Этим действием истинное исходное суждение превращается в ложное, а ложное – в истинное. Однако отрицать исходное суждение можно по-разному. Можно отрицать суждение через отрицание квантора, через отрицание субъекта, через отрицание предиката, через отрицание нескольких элементов суждения сразу. Не всегда подобные действия могут гарантировать сохранение истинности исходного суждения. Здесь много сложностей, в частности: так как суждение «Не все S есть P» тождественно частноутвердительному суждению «Некоторые S есть P», то получается, что даже подчиненное суждение порой может выступать отрицанием общего: общеутвердительное суждение «Все S есть P» можно отрицать частноутвердительным же суждением «Только некоторые S есть P», или «Не верно, что все S есть P». Более разработанной в логике является операция отрицания суждения под названием *превращение*.

*Превращение* представляет собой операцию, связанную с изменением качества исходного суждения (т.е. связки), при этом предикат выводного суждения должен противоречить предикату исходного. Таким образом, утвердительное суждение превращается в отрицательное, а отрицательное в утвердительное. Превращение есть операция с использованием в сущности двойного отрицания: первое отрицание – замена связки на противоположную, второе – замена предиката исходного суждения противоречащим ему понятием.

*Обращение* – логическая операция с простым категорическим суждением, заключающаяся в перестановке местами субъекта и предиката исходного суждения. Таким образом, субъект исходного суждения становится предикатом выводного суждения, а предикат исходного – субъектом выводного. При этом качество суждения и объем входящих в него понятий не меняются. Обращение – операция довольно простая, в символах выполняется почти механически. Если исходное суждение имеет вид «S есть P», то выводное, получаемое в результате обращения, будет «P есть S».

Последняя логическая операция – *противопоставление* – есть действие, в результате которого меняется качество исходного суждения (связка меняется на противоположную), меняются местами субъект и его предикат, и при этом субъект (или предикат) выводного суждения должен противоречить предика-

ту (или субъекту) исходного. Эта операция может рассматриваться и как самостоятельная, и как комбинированная из двух предшествующих.

### 5.3. Модальные суждения

*Модальность* в данном случае предполагает необходимость, возможность и действительность.

*Необходимость* безотносительна ко времени и выразима в языке операторами «обязательно», «необходимо» и др. Так, необходимость того, что сумма углов треугольника на плоскости равна двум прямым, имела, имеет и будет иметь место. Оператор необходимости может стоять перед суждением, может опускаться, а может как бы включаться в связку: «Сумма углов треугольника на плоскости необходимо равна двум прямым».

*Действительность* соответствует настоящему времени и подчеркивается связками «есть», «не есть», «суть», «не суть». Языковые выражения этой модальности довольно разнообразны.

*Возможность* (проблематичность) допустима в любом времени и выразима операторами «возможно, было», «возможно, есть», «возможно, будет».

Для интерпретации модальностей часто используют систему «возможных миров», один из которых соответствует действительности. Но то, что истинно в одном мире, может быть ложным в других мирах, и наоборот. И лишь необходимость (аподиктические суждения) будет истинной во всех мирах. Возможность – хотя бы в одном из них. Действительность – только в «этом» мире.

Перечень зависимостей между модальными суждениями:

- истинность суждения необходимости гарантирует истинность суждений действительности и возможности;
- ложность суждения необходимости влечет неопределенность суждений действительности и возможности;
- истинность суждения действительности гарантирует истинность суждения возможности, но влечет неопределенность суждения необходимости;
- ложность суждения действительности гарантирует ложность суждения необходимости и неопределенность суждения возможности;
- истинность суждения возможности влечет неопределенность суждений действительности и необходимости;
- ложность суждения возможности гарантирует ложность суждений действительности и необходимости.

### 5.4. Сложные суждения

*Сложные суждения* состоят из нескольких простых суждений, связанных между собой логическими союзами. Логический союз, таким образом,

есть новая логическая связь, определяющая собой структуру новой мыслительной конструкции, логические ее характеристики и выступающая ее главной структурной закономерностью.

Логика выделяет четыре логических союза: соединительный союз (конъюнкция), в языке выражаемый грамматическими союзами и частицами «и», «а», «но», «да»; разделительный союз (дизъюнкция) – «или», «либо»; условный союз (импликация) – «если..., то» и союз эквивалентности, тождественности (эквиваленция) – «если и только если..., то», «тогда и только тогда, когда».

Два или более простых суждения могут образовывать сложное с помощью соединительного союза, который символически изображается знаком « $\wedge$ ». Приближается Рождество, и люди собираются семьями за праздничным столом. Конъюнктивное суждение можно записать в виде формулы: (S есть P) и (S<sub>1</sub> есть P<sub>1</sub>). Если же простые суждения, которые нам хорошо уже известны, обозначать для простоты выражения отдельными символами, то эта формула примет сокращенный вид (B и C), где символ «B» соответствует простому суждению «S есть P», а символ «C» – другому простому суждению «S<sub>1</sub> есть P<sub>1</sub>». Если логический союз заменить на символическое его изображение, то получится совсем короткая и удобная для использования формула: «B/C», которая выражает лишь структурные особенности построения данной формы мысли и не отвлекает своим содержанием. По формуле легко установить количество составных элементов сложного суждения – левый и правый член конъюнкции, и сам логический союз.

Соединительный логический союз (конъюнкция) формирует сложное суждение, истинное только в одном случае – когда все входящие в него простые суждения являются истинными. И это является законом для данного логического союза, т.е. сколько бы ни входило в это сложное суждение простых суждений, достаточно будет одного ложного из них, чтобы вся конъюнкция в целом оказалась ложной.

Два или более простых суждения могут образовывать сложное и с помощью разделительного логического союза « $\vee$ » (дизъюнкция). С его помощью можно образовать, например, такое сложное разделительное суждение: «Леса на территории нашей страны являются лиственными, или хвойными, или смешанными». Это суждение записывается в виде формулы B  $\vee$  C  $\vee$  D, в которой каждый символ соответствует простому суждению и логическому союзу.

В логике различают два значения разделительного (дизъюнктивного) союза: разделительно-соединительный (слабая дизъюнкция) и строго разделительный союз (строгая, или сильная дизъюнкция). Слабая дизъюнкция не запрещает, не исключает одновременную истинность простых суждений, входящих в это сложное. Так, суждение «Леса бывают лиственными, или хвойными, или смешанными» являет собой образец слабой дизъюнкции: в данном случае союз «или» не только разъединяет, но и соединяет, допуская

наличие перечисленных трех признаков у одного и того же леса. Зато строгая (сильная) дизъюнкция исключает одновременную истинность простых входящих в сложное суждений. Так, в суждении «Данное животное есть волк или медведь» союз «или» выполняет строго разделительную роль; одновременно данное животное тем и другим быть не может. Обычно слабую дизъюнкцию обозначают символом « $\vee$ », а строгую – « $\underline{\vee}$ ».

Для слабой дизъюнкции характерно то, что сложное суждение, формируемое этим логическим союзом, бывает ложным только в одном случае, когда все составляющие его простые суждения являются ложными; во всех остальных случаях, сколь бы ни было велико число членов дизъюнкции, сложное суждение будет истинным.

Строго разделительный союз « $\underline{\vee}$ », соответственно своей сущности, формирует истинное сложное суждение лишь в том случае, когда только одно из всего количества простых суждений, входящих в сложное, является истинным. Другие случаи сочетания истинности и ложности простых суждений не дают истинного сложного суждения в целом.

Символическое обозначение логического союза тождественности (эквиваленция) – « $\leftrightarrow$ ». Этот союз формирует сложное суждение, по истинностной своей характеристике противоположное суждению строгой дизъюнкции. Дело в том, что и этот союз дает сложное суждение, истинное только в двух случаях, когда либо все входящие в сложное простые суждения являются истинными, либо все являются ложными. Например, «Треугольники имеют равные углы тогда и только тогда, когда и стороны их равны», или «Если и только если углы треугольника равны, то и стороны его тоже равны».

Следующим логическим союзом, формирующим сложное суждение, является условный союз, часто называемый импликацией, символическое изображение которого – « $\rightarrow$ ». Образованное с его помощью сложное условное суждение состоит из двух элементов: основания (простое суждение, которое заключено между союзом «если» и частицей «то») и следствия (простое суждение, следующее после частицы «то»). Правда, такое название элементов применимо для условного суждения, союз которого по природе своей, генезису и истории отражает естественные, причинно-следственные зависимости, зависимости по смыслу; в импликации же эти элементы называются по-другому, и это потому, что импликация есть связь между элементами (простыми суждениями), допускающими смысловую независимость их между собой, т.е. антецедент (простое суждение перед логическим союзом) и консеквент (простое суждение после союза) могут по смыслу совершенно не зависеть друг от друга: «Если в огороде бузина, то в Киеве дядька», «Если рак – рыба, то белый медведь не хищник», «Если любовь зла, то асфальт мокрый» и т.п. Условное суждение записывается в виде формулы – « $B \rightarrow C$ ».

## Тема 6. Умозаключение

### 6.1. Умозаключение как «новое» истинное суждение

В обобщенном виде *умозаключение* можно охарактеризовать как такую мыслительную структуру, в которой из двух или более истинных исходных суждений (называемых посылками) на основании определенной логической связи между ними формируется «новое» истинное суждение. Иначе говоря, умозаключение – это мыслительная форма, позволяющая получать новое истинное знание из уже известного истинного знания; это форма опосредованного другими мыслями опережающего отражения (без обязательного непосредственного соприкосновения с предметом, с областью отражения), дающая новое знание на основе связи между собой нескольких исходных мыслей, т.е. на основе определенной закономерной (в этом смысле логической) связи между уже известными и истинными исходными суждениями. При этом истинный вывод будет следовать только тогда, когда исходные мысли являются истинными, а связи между ними логичными (закономерными).

В таких случаях и говорят об истинности и правильности мышления. Истинными мысли бывают тогда, когда их содержание адекватно отражает предмет мысли, соответствует действительности. Правильными мыслительные формы и мышление бывают тогда, когда они построены в соответствии с требованиями логики к структуре мыслей. Только когда исходные мысли истинны и связи между ними закономерны, т.е. соответствуют требованиям логики, только тогда вывод будет необходимо истинным (силлогистичным – от древнегреческого *sillogismos* – сосчитывание).

Умозаключение состоит, как минимум, из двух исходных суждений (посылок) и нового третьего суждения (четвертого, пятого и т.д., если посылок больше двух), получаемого из исходных и называемого выводом, заключением, или следствием. Роль логической связи между исходными мыслями в простом категорическом силлогизме выполняет понятие, входящее в посылки (средний термин); а в умозаключениях из сложных суждений – тоже входящее в посылки отдельное простое суждение, являющееся либо основанием, либо следствием условного суждения, либо членом деления разделительного суждения.

Соответственно видам составляющих умозаключение суждений будут различаться и виды этих умозаключений. Умозаключения подразделяются на виды как по количеству и качеству составляющих умозаключение посылок, так и по направленности движения мысли. Различают умозаключения из простых категорических суждений, из простых суждений отношения, из сложных суждений, а также дедуктивные, индуктивные и традуктивные умозаключения. Умозаключения из простых категорических суждений по-другому называют простой категорический силлогизм, а соответственно, умозаключения из сложных суждений – условные и разделительные силлогизмы, которые могут комбинироваться между собой.

*Индуктивные умозаключения* – это рассуждения от единичного и частного к общему, здесь в качестве посылок выступают суждения единичные, частные, а вывод делается общий. Среди индуктивных умозаключений выделяют умозаключение по полной индукции и по неполной. Неполная индукция, в свою очередь, подразделяется на индукцию через простое перечисление (популярная индукция), на индукцию через отбор фактов, исключающих случайность обобщения, и на научную индукцию.

*Традуктивные умозаключения* – умозаключения, в которых и посылки, и вывод одинаковой степени общности, т.е. это умозаключения из суждений отношения и умозаключения по аналогии.

## 6.2. Дедуктивные умозаключения

*Дедуктивные умозаключения* – это рассуждения от общего к частному и единичному, они характерны наличием среди посылок общего суждения. Среди дедуктивных умозаключений выделяют: простой категорический силлогизм, чисто условный силлогизм (обе посылки – условные суждения), условно-категорический силлогизм, чисто разделительный силлогизм (обе посылки – разделительные суждения), разделительно-категорический силлогизм и условно-разделительный.

Простой категорический силлогизм есть вид умозаключения, в котором из двух исходных истинных простых категорических суждений (посылок), связанных между собой определенным образом (по среднему термину), выводится новое по содержанию заключение. Данное умозаключение состоит из трех простых категорических суждений, два из которых – посылки, третье – вывод. Посылка (исходное суждение), в которой находится субъект вывода (меньший термин), называется меньшей посылкой, а исходное суждение, в котором находится предикат вывода (большой термин), называется большей посылкой. Средний термин выполняет роль связующего звена между субъектом и предикатом вывода.

*Правила посылок:* из двух исходных простых категорических отрицательных суждений вывод с необходимостью не следует; из двух частных посылок вывод с необходимостью не следует; если одна из посылок – суждение отрицательное, то и вывод будет отрицательным; если одна из посылок – суждение частное, то и вывод будет необходимо частным.

*Правила терминов:* в простом категорическом силлогизме должно быть три термина (меньший, средний, больший); средний термин должен быть распределен (взят или исключен в полном объеме) хотя бы в одной из посылок; термин, не распределенный в посылке, не может быть распределен в заключении. Для простоты ориентации в умозаключениях большую посылку ставят на первое место или записывают ее перед меньшей.

Своеобразными видами простого категорического силлогизма выступают *сокращенные, сложные и сложносокращенные силлогизмы*. Сокращен-

ные – с пропуском одного из элементов полного умозаключения, сложные – состоящие из нескольких умозаключений, связанных между собой. Сложно-сокращенные совмещают в себе свойства тех и других умозаключений. В логике выделяют четыре вида сокращенных, сложных и сложносокращенных силлогизмов, это – энтимема, эпихейрема, полисиллогизм и сорит.

*Энтимема* – это умозаключение, в котором пропущена одна из посылок или само заключение. Возможна энтимема с пропущенной большей посылкой, с пропущенной меньшей посылкой и с пропущенным заключением, т.е. можно выделить три вида энтимем. Так как в простом категорическом силлогизме три термина, то здесь в одном случае пропущены больший и средний термины (большая посылка), в другом – меньший и средний термин (меньшая посылка), в третьем – субъект и предикат вывода (само заключение).

*Эпихейрема* – это умозаключение, посылками которого выступают энтимемы. Такое умозаключение нельзя рассматривать только как сокращенное – скорее, оно сложносокращенное. Эпихейрему составляют три отдельных силлогизма.

Ряд силлогизмов, в которых вывод предшествующего силлогизма (просиллогизма) становится посылкой следующего силлогизма (эписиллогизма), называется *полисиллогизмом*. Если вывод просиллогизма становится большей посылкой эписиллогизма, то полисиллогизм называется прогрессивным; если – меньшей, то полисиллогизм называется регрессивным. Эписиллогизм становится просиллогизмом для следующего за ним силлогизма.

Сокращенным полисиллогизмом является *сорит*. Сорит – это полисиллогизм, в котором пропущены посылки, а точнее – промежуточные выводы, выводы просиллогизмов, становящиеся большей или меньшей посылкой следующих силлогизмов (эписиллогизмов). Различают два вида соритов: аристотелевский и гоклениевский. В аристотелевском сорите пропущенными являются меньшие посылки эписиллогизмов, в гоклениевском – наоборот. Гоклениевский сорит назван по имени марбургского профессора Рудольфа Гоклена (1547-1628).

Силлогизм, в котором хотя бы одна из посылок – суждение условное, является *условным силлогизмом*. Когда в умозаключении обе посылки суждения условные, тогда силлогизм называется чисто условным. Когда одна из посылок – суждение условное, а другая – суждение категорическое, тогда силлогизм называется условно-категорическим. Когда же одна из посылок – суждение условное, а другая – суждение разделительное, тогда силлогизм называется условно-разделительным.

Умозаключение, в котором хотя бы одна из посылок – суждение разделительное, называется *разделительным силлогизмом*. Здесь выделяют чисто разделительное умозаключение, когда обе посылки – разделительные суждения; разделительно-категорическое умозаключение и разделительно-

условное – то же самое, что и условно-разделительное. Структуру этих умозаключений определяют входящие в них посылки.

*Чисто условный силлогизм* состоит из двух условных суждений. Условное суждение состоит из основания, следствия и логического союза между ними. Структуру условного суждения можно представлять в субъектно-предикатной записи, например: «Если S есть P, то S<sub>1</sub> есть P<sub>1</sub>». Обозначив входящие в условное суждение простые суждения отдельными символами, получим формулу условного суждения: Если В, то С. Используя символ и для логического союза, получаем еще более сокращенную запись: «В → С».

*Условно-категорический силлогизм* состоит из условной и категорической посылок. Структура здесь допускает четыре разновидности определяемых законами связи элементов в условном суждении: при истинности основания условного суждения следствие его будет истинным, а при ложности следствия условного суждения основание его будет ложным. Если в условно-категорическом умозаключении от утверждения основания условного суждения в меньшей категорической посылке мысль переходит в заключении силлогизма к утверждению следствия условного суждения, то такой вывод правилен (утверждающий модус – modus ponens). Если в условно-категорическом силлогизме мысль переходит от отрицания следствия условного суждения в меньшей посылке, то нужно в заключении силлогизма отрицать основание условного суждения (отрицающий модус – modus tollens).

*Чисто разделительный силлогизм* составляют разделительные посылки. Символически это можно записать так:

S есть P или S есть P<sub>1</sub>

P есть P<sub>2</sub> или P<sub>3</sub>

S есть P<sub>1</sub> или P<sub>2</sub> или P<sub>3</sub>

Умозаключение, в котором на месте большей посылки – суждение разделительное, а на месте меньшей посылки – суждение категорическое, называется *разделительно-категорический силлогизм*. Как и условно-категорический силлогизм, разделительно-категорический тоже имеет всего два правильных модуса: утверждающе-отрицающий, или ponendo-tollens, и отрицающе-утверждающий, или tollendo-ponens.

Наиболее сложным из рассматриваемых является *условно-разделительный силлогизм*. Он составляется из условной (большей) и разделительной (меньшей) посылок. Обычно условно-разделительные умозаключения называют лемматическими (от греческого lemma – предположение). Структурно они подразделяются на дилеммы, трилеммы и полилеммы.

*Дилемма* – условно-разделительный силлогизм с двумя взаимоисключающими выводами, альтернативами. Смысл дилеммы заключается в необходимости выбора одного из двух возможных, как правило, взаимоисключающих друг друга решений. Различают два вида дилеммы: утверждающий и отрицающий. Утверждающий иначе называют конструктивной дилеммой, отрицающий модус – деструктивной дилеммой. В конструктивной дилемме

условная (большая) посылка устанавливает два возможных основания и два вытекающих из них следствия. В разделительной (меньшей) посылке говорится о возможности одного из двух оснований. В заключении утверждается возможность только одного из двух следствий. В деструктивной дилемме большая условная посылка устанавливает два возможных следствия из двух оснований. В разделительной меньшей посылке отрицаются оба возможных следствия.

*Трилемма* – условно-разделительный силлогизм с тремя взаимоисключающими выводами-решениями. Структурные требования дилеммы также относимы и к трилемме. Когда в условно-разделительном умозаключении выбор предстоит из более чем трех взаимоисключающих решений (вариантов), такое умозаключение называется *полилеммой*.

### 6.3. Индуктивные умозаключения

*Индуктивное умозаключение* – это вид умозаключения, в котором общий вывод следует из двух и более частных или единичных посылок. Если дедукция предполагает знание какого-то закона, общего положения (топоса, по Аристотелю) и дедуктивное рассуждение в таком случае – конкретизация этого общего положения, то индукция – наоборот, поиск общего через рассмотрение ряда единичных или частных положений. Это способ практического, опытного овладения, освоения окружающего предметного мира, это переход от знания меньшей степени общности к знанию большей степени общности.

В отличие от дедуктивных категорических умозаключений, где связь крайних терминов устанавливается через их отношение к среднему, т.е. в посылках эта связь не дана непосредственно; в индуктивных умозаключениях связь, устанавливаемая в выводе, дана непосредственно в самих посылках. Другой особенностью индуктивных умозаключений является то, что они никогда (за единственным исключением) не дают абсолютно достоверного знания. Индуктивные умозаключения всегда дают знание проблематичное, вероятное, правдоподобное. Единственным исключением является умозаключение по так называемой полной индукции. Но поскольку полная индукция применима в ограниченных случаях и не соответствует природе индукции – давать более общее, чем исходное, т.е. новое знание, поэтому научная ценность и значимость полной индукции незначительна. Научная же ценность и значимость индукции заключается в том, что она расширяет знание, распространяет знание, полученное из ограниченных предметных областей, на более широкую предметную область, на область неизвестного.

В индукции выделяют посылки и заключение (вывод), все посылки индуктивных рассуждений равнозначны, могут быть подразделены на первую, вторую и т. д. Количество посылок не должно превышать число самих пред-

метов, элементов, составных частей какого-то объема (какой-то предметной области), относительно которого идет рассуждение.

Различают два основных вида индукции: полную и неполную. *Полная индукция* – это умозаключение, в котором общий вывод получен на основании единичных посылок о каждом предмете (каждом элементе) какого-то множества (класса, области, объема). Поскольку речь идет о каждом элементе множества, то полной индукцией можно пользоваться только относительно поддающихся исчислению предметных областей (множеств, классов, объемов).

*Неполная индукция* – это умозаключение, в котором общий вывод делается на основании посылок, лишь частично охватывающих ту или иную, исследуемую или рассматриваемую, предметную область. Неполная индукция подразделяется на три вида: индукция через простое перечисление при отсутствии противоречащего случая; индукция через отбор фактов, исключая случайность обобщения; научная индукция.

Индукция через простое перечисление при отсутствии противоречащего случая, по другому называемая популярной индукцией, есть общий вывод на основании лишь того, что из всех первых, даже случайно попавшихся случаев (фактов), не встретилось ни одного, противоречащего обобщению. Степень достоверности (вероятности) вывода по индукции через простое перечисление существенно зависит от количества рассматриваемых случаев: чем больше их число, тем выше достоверность вывода.

Индукция через отбор фактов, исключая случайность обобщения, отличается от популярной индукции упорядоченностью отбора случаев-фактов. Она рассматривает подобранные определенным образом, запланированные случаи, чем и повышает степень достоверности своего вывода. Чем больше будет рассмотрено случаев, тем выше станет и степень достоверности вывода.

*Научная индукция* – это умозаключение о причине наблюдаемого явления на основании сопоставления нескольких случаев. Своим названием этот вид индукции подчеркивает, что вывод здесь опирается на более существенные, чем в других видах индукции, часто и необходимые, опытно фиксируемые, наблюдаемые признаки, сопутствующие тем или иным предметам (явлениям, процессам), свойствам. Научная индукция дает наиболее достоверное из индуктивных выводное знание. Структурно различают четыре вида научной индукции, традиционно называемых в логике методами: метод единственного сходства, метод единственного различия, метод сопутствующих изменений и метод остатков. В качестве пятого выделяют соединенный метод сходства и различия.

Метод единственного сходства, или просто метод сходства, – это умозаключение о причине наблюдаемого явления, основанное на сравнении нескольких случаев, влекущих за собой это явление. Если два или более случая исследуемого (наблюдаемого) явления имеют только одно (из нескольких)

общее, предшествующее явлению обстоятельство, то оно и есть причина или часть причины исследуемого (наблюдаемого) явления.

Метод единственного различия, или просто метод различия, – это умозаключение о причине наблюдаемого явления, основанное на сравнении всего лишь двух случаев: когда интересующее нас явление имеет место и когда его нет. Если случай, в котором явление присутствует, отличается от случая, в котором его нет, только одним предшествующим явлению обстоятельством, то именно это обстоятельство и является причиной или частью причины данного явления.

Соединенный метод сходства и различия не всегда рассматривается как особый, самостоятельный, и это понятно – он представляет собой соединение двух предшествующих, уже известных методов. Его достоинство заключается в том, что он как бы усиливает, увеличивает степень достоверности каждого метода в отдельности и дает более высокий по надежности вывод. Структурно он представляет собой сравнение не всего лишь двух случаев, а двух рядов случаев, различающихся тем, что в первом ряду случаев наблюдается явление, а во втором – оно отсутствует.

Метод сопутствующих изменений – тоже умозаключение о причине и формулируется так: если изменение того или иного из предшествующих явлению обстоятельств всякий раз вызывает соответствующее изменение самого явления, то именно это обстоятельство и является причиной (или частью причины) данного явления.

Метод остатков – это вывод о причине явления на основании отбора известных обстоятельств, вызывающих уже известные определенные явления, и, таким образом, выделения в остатке того обстоятельства, которое и есть причина (или часть ее) интересующего нас явления. Этот метод используется, когда уже с помощью других методов установлены многие причинно-следственные связи, т.е. он применим на основе знания предшествующих методов, на основе использования их, ибо только с помощью этих методов мы можем накапливать сведения о явлениях и об их причинах. Метод остатков может выполнять прогностическую роль, роль метода, опережающего непосредственное, опытное познание.

#### *6.4. Традуктивные умозаключения*

*Традуктивные умозаключения* – это рассуждения, в которых посылки и заключение являются суждениями одинаковой степени общности. *Традукция* – это движение мысли от общего к общему, от частного к частному, от единичного к единичному. Традуктивными умозаключениями являются умозаключения отношения и умозаключения по аналогии:

Пять больше трех.

Три больше двух.

Пять больше двух.

Москва севернее Воронежа.

Воронеж севернее Новочеркаска.

Москва севернее Новочеркаска.

В обладает признаками абсд.

С обладает признаками абс.

С обладает и признаком д.

Умозаключения по традукции основываются на двух общих, присущих миру отношений между предметами, явлениями, процессами, свойствами: на тождестве и на сходстве. Эти свойства закреплены в известных аксиомах математики и формальной логики и в одинаковой степени относятся к рассуждениям о соразмерности по величине, о соразмерности в пространстве, во времени. Это такие свойства, как рефлексивность, симметричность, асимметричность, транзитивность, коммутативность. Социальные, нравственные отношения, чувства – довольно специфичный вид отношений и требуют особого подхода, они не всегда подпадают под особенности названных видов отношений.

Использование традукции требует особого внимания в том случае, когда мы имеем дело с одним и тем же предметом, но по-разному называемым или в разное время, в разные периоды его существования рассматриваемым. Для предотвращения ошибочных традуктивных заключений в таких случаях надо тщательно исследовать признаки предмета и отличать те, которые отражают его природу (сущность), от тех, которые вызваны условиями времени и обстоятельствами места, в котором оказался данный предмет, т.е. нужно быть хорошим специалистом в той предметной области, относительно которой умозаключают по традукции.

В структурном отношении традуктивные умозаключения также, как и дедуктивные, состоят из двух посылок и вывода. В посылках легко обнаружить элемент, выполняющий роль среднего термина, и два крайних термина, т.е. и этот вид умозаключений состоит из трех элементов. Правда, назвать их субъектом или предикатом вывода невозможно, поэтому будем называть их левым или правым членом отношения, само же отношение выразимо знаком R. Закономерности отношений – это симметричность отношений, асимметричность, рефлексивность, антирефлексивность, транзитивность, коммутативность.

Различают несколько видов традуктивных умозаключений, определяемых особенностями их структуры: умозаключения простого отношения, умозаключения степени отношения и умозаключения условной зависимости. Умозаключения простого отношения, в том числе и равенства, – это умозаключения с использованием логических операторов «больше», «меньше», «равно», «правее», «левее», «раньше», «позже». Умозаключения степени отношения используют такие операторы, как «вдвое», «втрое» и т.д. больше, «вдвое», «втрое», и им свойственно умножение степеней в заключении.

В аналогии вывод о сходстве предметов в одних признаках основывается на сходстве их в других признаках. Степень достоверности вывода по аналогии существенно зависит от числа сходных признаков – чем их больше, тем достовернее будет вывод; от существенности этих признаков и степени, силе связи их между собой – чем существеннее будут сходные признаки и

чем теснее будет связь между ними, тем достовернее будет вывод по аналогии.

## Глава 7. Формы и методы научного мышления

К научным формам мысли правомерно отнести проблему (вопрос), доказательство (опровержение), гипотезу и теорию, поскольку эти формы мысли и стимулируют научные исследования, и способствуют обоснованию получаемых ими результатов, и свидетельствуют о довольно сложном характере данных форм мысли, и, кроме того, являются формами опережающего познания. Конечно, к научным формам мысли следует отнести и принцип, закон, категорию и некоторые другие, но поскольку они по структуре своей могут соответствовать в одних случаях понятиям, в других случаях – суждениям, то они как бы и не требуют особого рассмотрения с формально-логической позиции, ибо эти формы мысли уже исследованы. Но если к ним подходить с содержательной их стороны, то такой подход будет выходить за рамки предмета и задач формальной логики, и поэтому данные формы мысли, скорее, предмет исследования теории познания (гносеологии), чем логики.

### 7.1. Проблема (вопрос)

*Проблема* – форма мысли, отражающая и выражающая в виде вопроса знание о неизвестном и своей постановкой требующая теоретического или практического преодоления этой неизвестности, т.е. разрешения проблемы. Проблема, таким образом, и форма мысли, и форма организации исследования чего бы то ни было; она носит стимулирующий научное исследование, а в целом, и любой человеческий труд характер. Проблема – это вопрос, ответ на который не всегда содержится в накопленном знании и требует дополнительных теоретико-практических, т.е. физических или интеллектуальных, а то и тех и других одновременно, усилий, исследований. Она всегда связана с некоторой практической или теоретической трудностью, требующей физических, интеллектуальных усилий, преодоления неопределенности, результатом которой и выступает решение проблемы. Можно говорить о проблеме для отдельного человека, для человечества.

Проблема возникает, когда встречается какое-то затруднение, когда что-то неясно, и эту неясность необходимо снять, устранить. Если неясность не имеет четкой формулировки, то эта неопределенность выступает как предпроблемная ситуация, как неопределенное затруднение. Со временем эта неопределенность снимается, проблема формулируется четко и ясно.

Структурно вопрос и проблема состоят из одинаковых элементов. Вопрос – это форма выражения проблемы, а проблема – такой вопрос, ответ на который временно или принципиально затруднен. Вопрос – форма мысли, отражающая недостаточность исходной информации и структурными составляющими своими ориентирующая человека на ее преодоление. В языковой оболочке вопрос как форма мысли выражается вопросительным предложением. В структуре проблемы и вопроса обычно выделяют базис (основу),

т.е. исходную информацию, затруднение и ориентацию. Основа, или предпосылка вопроса, – это накопленное знание, исходная информация, в которой обнаруживается некое непреодолимое содержанием базиса затруднение, указывающее, что базис недостаточен, что его необходимо для преодоления затруднения расширить, углубить, дополнить. Неполнота и необходимость преодоления недостаточности исходной информации в вопросе выделяются такими операторами, как «кто», «что», «когда», «почему», «как». Эти операторы выступают ориентирующими элементами.

По разным основаниям выделяют довольно много видов, или типов вопросов: простые вопросы и сложные, полные и неполные, осмысленные и неосмысленные, содержательные и несодержательные, определенные и неопределенные, правильно поставленные (корректные) и неправильно поставленные (некорректные, каверзные), «к-вопросы» и «ли-вопросы».

Восполняющие, или «к-вопросы» – это вопросы с операторами, «как», «кто», «когда», «где», «что». Среди них различают простые вопросы – с одним из этих операторов, и сложные – состоящие из нескольких простых операторов, например: «Кто, где, когда и как ...?». Сложные «к-вопросы» всегда можно разбить на несколько простых. Содержанием своим «к-вопросы» направлены на поиски недостающего знания, и в ответ они требуют точной и исчерпывающей информации.

Уточняющие вопросы, или «ли-вопросы», требуют ответов лаконичных, однозначных – «да» или «нет». Они делятся на простые безусловные с оператором «верно ли, что» и простые условные с операторами «верно ли, что если..., то», а также на сложные конъюнктивные, сложные дизъюнктивные, сложные имплицативные вопросы. Последние состоят из конъюнктивно, дизъюнктивно и имплицативно связанных между собой простых «ли-вопросов», составляющих сложные.

Логически корректными, правильно поставленными будут те вопросы, базисы которых (предпосылки) – истинные суждения, например: «Как дойти до Рима?». Некорректными, неправильно поставленными, а то и каверзными будут те вопросы, базисы которых ложны или неопределенны, например: «Кто отец Кошея Бессмертного?». Полным считается тот вопрос, который содержит в себе и информацию о той области, где следует искать неизвестное, например: «В какой части Европы находится государство Швейцария?».

Для правильной постановки вопроса следует выполнять такие логические нормы:

1. Вопрос должен быть корректно поставлен. Каверзные, провокационные и неопределенные вопросы недопустимы.

2. Вопрос должен быть простым, т.е. кратким, ясным, четким. Длинные, запутанные вопросы затрудняют их понимание, усложняют ответ на них, а порой и лишают возможности дать правильный ответ. Сложные вопросы лучше разбивать на несколько простых.

3. В сложных разделительных вопросах необходимо перечислять все члены деления (альтернативы).

4. Поскольку вопрос не есть суждение, то не следует приписывать ему истинностные характеристики суждения.

Так как вопрос зачастую выступает формой выражения проблемы, то эти правила можно рассматривать и как правила проблемы.

Вопрос, как и проблема, раскрывает свою сущность лишь в единстве с ответом, с решением. Ответ должен быть четким, ясным, определенным, информативным, непротиворечивым, нетавтологичным; он должен снимать или уменьшать неопределенность вопроса. Ответы могут быть прямыми или косвенными, полными, исчерпывающими или частичными, допустимыми или недопустимыми, правильными или неправильными. Допустимыми могут быть прямые, полные, частичные ответы. Недопустимыми – те, которые не согласуются с основой вопроса или нарушают правила.

## 7.2. Гипотеза

Почти всегда, когда человек начинает какое-либо исследование, он выдвигает предположение о его результатах, т.е. как бы видит желаемый результат в начале исследования. Такое предварительное решение вопроса, в большинстве случаев, служит на пользу дела, поскольку позволяет разработать план исследования. Если бы в своей работе ученые не пользовались предположениями, то они превратились бы лишь в собирателей фактов, лишь в регистраторов событий.

Предположения, позволяющие разработать план исследования, называются *гипотезами*. «Они науке и особенно ее изучению необходимы. Они дают стройность и простоту, каких без их допущения достичь трудно. Вся история наук это показывает. А потому можно смело сказать: лучше держаться такой гипотезы, которая может оказаться со временем неверною, чем никакой. Гипотезы облегчают и делают правильной научную работу – отыскания истины, как плуг земледельца облегчает выращивание полезных растений»<sup>1</sup>.

Слово «гипотеза» греческого происхождения. Оно означает «предположение». В научной литературе не любое предположение называют гипотезой. Гипотеза – это предположение особого рода. Гипотезой называют также процесс познания, который заключается в выдвижении этого предположения. Таким образом, в научной литературе слово «гипотеза» употребляется в двух смыслах. Гипотезой называют особого рода знание, а также особый процесс развития знания.

---

<sup>1</sup> Менделеев, Д.И. Основы химии / Д.И. Менделеев. Т. 1. - М., 1947. - С. 150-151.

Гипотеза в первом смысле слова – это обоснованное (не полностью) предположение о причинах явления, о ненаблюдаемых связях между явлениями и т.д.

Гипотеза во втором смысле слова – это сложный процесс познания, заключающийся в выдвижении предположения, его обосновании (неполном) и доказательстве или опровержении.

Говоря о гипотезе, следует четко отличать ее от обычного, рядового предположения, потому что всякая гипотеза, конечно же, есть предположение, но не всякое предположение можно назвать гипотезой. *Гипотеза – это частично обоснованное предположение о причинах, движущих силах, сущности (коренных свойствах, закономерностях развития) того или иного предмета (явления, процесса), которое временно принимается за истинное.* Иными словами, гипотеза – это то частично обоснованное наличным знанием предположение, вероятность которого требует дальнейшего обоснования, проверки, подтверждения.

Предположение и догадка могут в определенной степени носить субъективный характер, опираться на интуитивное чутье, индивидуальное провидение; гипотеза же – в большей степени предположение обоснованное, использующее накопленное научное знание о той или иной предметной области и ее закономерностях, оно экстраполирует это знание, предполагает влияние известного на неизвестное, и наоборот. В этом и заключается научность гипотезы.

Рассмотрение гипотезы только как предположения сводит ее лишь к модальному суждению типа «возможно, что...». Гипотеза же более сложное, чем просто предположение, образование. Структурно гипотеза состоит из следующих элементов:

- основа, т.е. исходное, накопленное наукой знание, данные, полученные из наблюдения, экспериментально или другими способами, выступающее основанием для предположения;

- затруднение, несогласованность знания и некоторых полученных наукой фактов, осознаваемое, но не объясняемое наличным знанием, т.е. проблемная ситуация;

- предположение, выдвинутое (сформулированное) для объяснения этого факта, для разрешения затруднения;

- следствия, полученные из этого предположения и сопоставленные с реальностью;

- заключение об истинности или ложности предположения.

В этом процессе выделяют две ступени: развитие предположения; доказательство или опровержение предположения.

В развитии предположения можно выделить несколько этапов.

1-й этап – выдвижение предположения. Предположения выдвигаются на основе аналогии, неполной индукции, методов Бэкона-Милля и т.д. Например, по аналогии с Солнечной системой была создана планетарная мо-

дель атома. Выдвинутое таким образом предположение чаще всего еще не гипотеза. Это скорее догадка, чем гипотеза, поскольку оно, как правило, не является хотя бы частично обоснованным. В гуманитарных отраслях науки гипотезами неправомерно называют догадки, не являющиеся в какой-либо мере обоснованными.

2-й этап – объяснение с помощью выдвинутого предположения всех имеющихся фактов, относящихся к предметной области гипотезы (фактов, которые гипотеза призвана объяснить, предсказать и т.д.), тех фактов, которые были известны до выдвижения предположения, но еще не принимались в учет, а также тех фактов, которые были открыты после выдвижения предположения.

Так, планетарная модель атома из догадки превратилась в гипотезу лишь после того, как на ее основе удалось объяснить ряд известных фактов, в частности, периодическую систему химических элементов Менделеева. До того времени эта система являлась эмпирическим законом химии. Менделеев расположил химические элементы в определенном порядке на основе их атомных весов и закономерностей и изменений химических и физических свойств. Создание планетарной модели атома позволило придать физический смысл расположению элементов в таблице. Оказалось, что порядковый номер элемента в таблице равен числу положительных зарядов его ядра.

Кроме прохождения этих двух этапов в своем развитии, предположение, чтобы быть гипотезой, должно удовлетворять определенным требованиям.

*Первое требование* – предположение не должно быть логически противоречивым (не должно быть самопротиворечивым) и не должно противоречить фундаментальным положениям науки. Противоречивыми могут оказаться гипотезы, выдвинутые даже крупными мыслителями. Так, К. Маркс пишет об Адаме Смите по поводу его гипотезы, объясняющей природу стоимости и ценообразования, что у него можно найти «не только два, но и целых три, а говоря совсем точно – даже четыре резко противоположных взгляда на стоимость, которые мирно располагаются у него рядом или переплетаются друг с другом»<sup>1</sup>.

По поводу требования «предположение не должно противоречить фундаментальным положениям науки» следует заметить, что оно не является абсолютным. Если гипотеза противоречит каким-то из таких положений, в некоторых случаях полезно подвергнуть сомнению сами эти положения, особенно если речь идет об исследованиях в социальной сфере. Положения естествознания тоже не являются незыблемыми. Так, в позапрошлом веке Французская академия наук приняла решение не рассматривать исследования о камнях, падающих с неба, так как падать им неоткуда. Если же фундамен-

---

<sup>1</sup> Маркс, К. Сочинения. Т. 20 / К. Маркс, Ф. Энгельс. - С. 242.

тальные положения науки, которым противоречит выдвигаемое предположение, не поддаются опровержению, под сомнение берется предположение.

*Второе требование* – предположение должно быть принципиально проверяемым. Различают два рода проверяемости – практическую и принципиальную. Предположение является практически проверяемым, если оно может быть проверено в данное время или в относительно недалекий период времени. Предположение является принципиально проверяемым, когда оно может быть проверено (если и не в ближайшее время, то когда-нибудь).

В качестве гипотез не признаются догадки, которые в принципе нельзя проверить (обосновать или опровергнуть).

Требование принципиальной проверяемости было использовано в 80-х годах Академией наук США. В это время ряд школ США ввели преподавание креационистского учения – религиозного учения, согласно которому мир создан Богом из ничего. Это решение было признано неконституционным, так как оно противоречит первой поправке конституции, запрещающей «установление» той или иной религии. Чтобы обойти поправку, сторонники креационизма заявили, что это не религия, а наука, и обратились 10 декабря 1986 г. в Верховный суд США. Последний обратился за разъяснением в Академию наук. В письме в Верховный суд Академия наук указала, что акт сотворения «требует прямого вмешательства сверхъестественного разума и таким образом не может быть непосредственно проверен научными методами». В письме было также сказано: «Если нельзя придумать эксперимент, который мог бы опровергнуть предположение, такое предположение не является научным».

*Третье требование* – предположение не должно противоречить ранее установленным фактам, для объяснения которых оно не предназначено (не относящимся к предметной области гипотезы).

*Четвертое требование* – предположение должно быть приложимо к возможно более широкому кругу явлений. Это требование позволяет из двух или более гипотез, объясняющих один и тот же круг явлений, выбрать наиболее простую. Оно называется *принципом простоты*. Этот принцип сформулировал английский философ Уильям Оккам, живший 600 лет назад в Англии и Германии. Поэтому данное требование (в разных формулировках) называется «бритвой Оккама».

Под простотой здесь имеется в виду отсутствие фактов, которые гипотеза должна объяснять, но не объясняет. В таком случае придется делать оговорки, что предположение объясняет все факты, кроме таких-то и таких-то, и для объяснения последних фактов выдвигать вспомогательные гипотезы (для данного случая).

Четвертое требование тоже не имеет абсолютного характера. Оно является лишь эвристическим.

После выдвижения предположения (1-й этап), объяснения на его основе всех имеющихся фактов, относящихся к предметной области гипотезы (2-й

этап), а также после проверки выполнения всех перечисленных требований (если они выполнены) предположение обычно считают обоснованным (не полностью), т.е. гипотезой. Гипотеза – это не достоверное, а лишь вероятное знание.

Простые гипотезы о существовании явлений и предметов доказываются или опровергаются путем обнаружения этих явлений и предметов или установлением их отсутствия.

Наиболее распространенным способом опровержения сложных гипотез, особенно гипотез, объясняющих ненаблюдаемые связи между явлениями, является опровержение посредством *приведения к абсурду*, дополненное проверкой следствий опытным или практическим путем. При этом способе опровержения из гипотезы выводятся следствия, которые сопоставляются с действительностью. Если какие-то из этих следствий оказываются ложными, то ложной считается гипотеза или ее часть, если гипотеза – сложное утверждение.

Гипотезы могут также опровергаться *путем доказательства утверждения, являющегося отрицанием гипотезы*.

Одним из способов доказательства гипотез является *разделительное логическое доказательство*. Оно заключается в опровержении всех возможных предположений, кроме одного.

Гипотеза может доказываться *путем ее выведения* логическим путем из более общих положений.

Все рассмотренные способы доказательства гипотез имеют ограниченное применение в социальной сфере. Первый применим лишь к простым гипотезам. Второй работает лишь в тех случаях, когда можно перечислить все возможные предположения. Третий не применим к наиболее общим и наиболее фундаментальным гипотезам о социальных явлениях.

Сложные гипотезы о социальных явлениях, в частности, такие, которые после доказательства получают статус теорий, как правило, нельзя доказать полностью. После доказательства они представляют собой относительную истину, но содержат и истину абсолютную, поскольку их основные положения с течением времени не отбрасываются, а, может быть, лишь уточняются.

Гипотезы создаются для объяснения еще не совсем понятных фактов, явлений, событий и выступают всеобщей формой развития научного знания. Гипотеза появляется как неизбежная ступень, как результат накопления научного знания (материала). Любая наука рано или поздно приходит в своем развитии к необходимости формирования гипотезы. Ф. Энгельс не зря отмечал, что «формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза. Наблюдение открывает какой-нибудь новый факт, делающий невозможным прежний способ объяснения фактов, относящихся к той же самой группе. С этого момента возникает потребность в новых способах объяснения, опирающегося сперва только на ограниченное количество фактов и наблюдений. Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих

гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие»<sup>1</sup>. И так вплоть до открытия закона. В научной практике гипотеза выступает как предпосылка, предшественница теории.

Сообразно научным потребностям могут формироваться разного вида гипотезы. Выделяют общую и частную (рабочую) гипотезы. Последняя, в свою очередь, может подразделяться на версии (особенно в следственной практике), т.е. на более частные гипотезы, отрабатывающие те или иные отдельные фрагменты общей гипотезы, те или иные отдельные моменты раздельного предположения.

Частные гипотезы могут быть проверены, подтверждены или опровергнуты. Структурно проверка их напоминает доказательство от противного, потому что и здесь из предположения выводится ряд следствий, которые сопоставляются с реальностью. Из соответствия следствия реальности следует заключение о верности предположения; из несоответствия – вывод, что от данного предположения необходимо отказаться и выдвинуть новое. Вполне возможно, что новое предположение будет более правдоподобным, но возможны случаи, когда и второе и дальнейшие предположения не будут подтверждены и их придется отвергать до тех пор, пока не будет сформулировано такое предположение, следствия которого будут согласовываться с реальностью.

Что касается общих гипотез, то здесь есть некоторое разночтение. Общими называют гипотезы относительно чего-то в целом, в отличие от предположения о части этого целого, но общими называют и гипотезы, выдвигаемые применительно к тем предметам и процессам, которые принципиально не могут иметь практической или иной проверки. Так, гипотезы о теплороде, о происхождении солнечной системы, о возникновении разумной жизни на нашей планете, о геологическом прошлом Земли являются общими гипотезами, хотя ясно, что провести их практическую проверку очень сложно в силу принципиальной невозможности реконструирования этого прошлого (повернуть время вспять).

Доказательством таких гипотез является практическая деятельность людей. На практике подтверждаются следствия, вытекающие из гипотез. Факты, описываемые следствиями, могут быть неизвестными в то время, когда следствия выводятся. Затем факты могут быть обнаружены. Это повышает степень правдоподобия гипотез. Таким образом, вероятность гипотезы повышается, если она обладает предсказательной силой. Сложная гипотеза, кроме того, позволяет объяснять природу явлений, которые она описывает. Если, зная природу явлений, можно на практике получить эти явления из их условий, то гипотеза становится более правдоподобной. Подтверждение отдельных следствий гипотезы и выявление отдельных случаев ее практического использования еще не делают гипотезу достоверным знанием. При

---

<sup>1</sup> Маркс, К. Сочинения. Т. 20 / К. Маркс, Ф. Энгельс. - 2-е изд. - С. 555.

большом числе подтверждений следствий и ее многократном практическом использовании, а также при установлении определенных связей между следствиями происходит переход количественных изменений в качественные, и гипотеза становится доказанной в том смысле, что она содержит моменты абсолютной и относительной истины. Такая гипотеза может с течением времени уточняться, однако основные ее положения остаются верными в существенных чертах, т.е. она становится *теорией*.

### 7.3. Теория

В науке выделяют два уровня познания – *эмпирический* и *теоретический*. На первом уровне производится сбор фактов (накопление информации об исследуемых объектах) и осуществляется первичная их систематизация в форме таблиц, схем, графиков и т.д. На эмпирическом уровне могут даже формулироваться законы, которые носят гипотетический характер, т.е. требуют объяснения и логического обоснования.

На втором уровне действительность отражается в форме теорий. Слово «теория», как и многие другие слова естественного языка, употребляется в разных смыслах; в частности, говорят о теории в широком и узком смысле слова. Когда хотят разграничить мыслительную и предметно-практическую деятельность, говорят о *теории* и *практике*. В этих случаях теорией (в широком смысле) называют мышление вообще.

Теория, в узком смысле, является в данном случае предметом нашего рассмотрения. Есть много определений теории. Например, теорию определяют как множество предложений, связанных отношением выводимости. Это определение и неточно, и неполно. Не все предположения теории связаны этим отношением. Здесь выделяется лишь один аспект теории – формально-логический. Другое определение: теория – это множество предложений, замкнутых относительно выводимости. Это определение не выделяет многих существенных свойств теории. Иногда прибегают к остенсивному определению теории (теория – это, например, теория относительности, учение о происхождении видов Дарвина и т.д.). В остенсивных определениях не раскрываются отличительные признаки теории.

*Теория* есть высшая форма научного мышления, логически безупречно для своего времени обосновывающая и отражающая систему взаимосвязанных фактов (предметов, явлений) действительности в их необходимых, закономерных, общих и существенных свойствах. Более короткое определение теории – это система взаимосвязанных идей (понятий, суждений), доказательств (теорем, определений), законов и гипотез.

Теория имеет наиболее сложную логическую структуру, что и понятно: она отражает сложные системы, и поэтому элементами теории выступают все уже известные, ранее рассмотренные формы мысли, в том числе и гипотезы. Можно выделить в качестве составных элементов теории совокупность прин-

ципов (аксиом, постулатов), законов, определений (теорем), категорий, направленных на отражение той или иной предметной области, систему фактов, которые адекватно или относительно адекватно отражаются элементами теории, теорией в целом; внутрисистемные, внутритеоретические правила.

Теории в основном подразделяются на общие и частные (специальные), дедуктивные (математизированные, аксиоматические) и описательные (индуктивные). Подразделение их почти аналогично подразделению гипотез. Теория, как и гипотеза, также проходит в своем формировании разные этапы, периоды, ступени, порой значительно более продолжительные, чем в гипотезе. В сформировавшемся же виде теория склонна к стабильности, замкнутости, консерватизму.

Любое определение не раскрывает всей сущности предмета. Однако основные из существенных черт в определении все же можно выделить. Мы дадим следующее определение теории.

*Теория – это достоверное знание об определенной области действительности, представляющее собой систему понятий и утверждений и позволяющее объяснять и предсказывать явления из данной области.*

Теория – достоверное знание. Хотя теория и не является полной и окончательной истиной о какой-то области действительности, она все же в своей основной части обоснована, доказана. В ней есть содержание, которое в дальнейшем не будет опровергнуто. Но не все философы считают, что достоверность – это необходимый признак теории.

В этом вопросе нужно разграничить два подхода. Представители первого подхода если и относят к теориям концепции, которые могут оказаться недостоверными, то все же считают, что задача науки – создание истинных теорий.

Представители второго подхода утверждают, что теории не являются отражением реальной действительности. Теорию они понимают как инструмент познания. Одна теория лучше другой, если она является более удобным инструментом познания. Например, «система мира» Коперника, по мнению некоторых из них, является более удобным инструментом познания, чем «система мира» Птолемея. Говорить об истинности одной из них нельзя.

Принимая достоверность (доказанность) за отличительную черту теории, мы стремимся отграничить этот вид знания от гипотезы. В теориях действительность отражается посредством моделей. Моделями здесь служат системы идеализированных и некоторых других объектов<sup>1</sup>. *Идеализированные объекты* образуются при помощи особого приема познания, называемого *идеализацией*. В процессе идеализации на основе знания о существующих объектах создаются понятия об объектах, которые в действительности не существуют, да и не могут существовать, но которые в то же время в определенных отношениях сходны со своими прообразами. В процессе идеализации

---

<sup>1</sup> Например, идеальных, абстрактных

происходит отвлечение от некоторых признаков предметов и приписывание им признаков, которые им в действительности не могут принадлежать. В основе идеализации чаще всего лежит способность некоторых признаков изменяться по степеням.

Так, тело может изменять размеры, интенсивность цвета и т.д. На основе мысленного изменения таких свойств до некоторых, невозможных в действительности, пределов образуются понятия тел, не имеющих размеров, тел, являющихся, например, абсолютно черными и т.д.

Примеры идеализированных объектов: точка в геометрии (в реальном мире нет объектов, которые не имеют ни длины, ни высоты, ни ширины); точка в механике. Н.Е. Жуковский так поясняет последнее понятие: «Это – как бы шарик, наполненный материей, радиус которого уменьшился до бесконечно малой величины, а масса сохранилась та же. Хотя это представление – чисто фиктивное, так как беспредельное сжатие не согласно с непроницаемостью материи, но в механическом смысле существуют точки, имеющие тождественное значение с материальной точкой конечной массы. Такой точкой, например, является центр тяжести твердого тела»<sup>1</sup>. Следовательно, объектами теоретической механики фактически являются центры тяжести тел.

Идеализированные объекты широко используются в общественных науках, например, в экономической теории.

«В физике как полезнейшие орудия познания природы применяются абстракции идеального газа и идеальной жидкости. Реальные газы и жидкости не ведут себя идеально или ведут себя так лишь при некоторых определенных условиях. Однако имеет большой смысл абстрагироваться от этих нарушений, чтобы изучать явления в чистом виде. Нечто подобное представляет собой в политической экономии абстракция «экономического человека» и свободной (совершенной) конкуренции. Реальный человек не может быть сведен к своекорыстному интересу. Точно так же при капитализме никогда не было и не может быть абсолютно свободной конкуренции. Однако наука не смогла бы изучать массовидные экономические явления и процессы, если бы она не делала известных допущений, которые упрощают, моделируют бесконечно сложную и разнообразную действительность, выделяют в ней важнейшие черты»<sup>2</sup>.

В понятиях теории обобщаются и выделяются идеализированные и некоторые другие объекты, а утверждения теории описывают системы таких объектов, выступающих в качестве моделей реально существующих объектов (оригиналов). Свойства моделей переносятся на системы реальных объектов.

---

<sup>1</sup> Жуковский, Н.Е. Теоретическая механика / Н.Е. Жуковский. - М.; Л., 1952. - С. 12.

<sup>2</sup> Аникин, А.В. Юность науки / А.В. Аникин. - М., 1979. - С. 174.

Идеализированные объекты специфичны для теоретического уровня познания, поэтому их называют *теоретическими объектами науки* в отличие от неидеализированных объектов называемых *эмпирическими*.

Эмпирические объекты являются фрагментами действительности, рассматриваемыми, возможно, с тех или иных сторон. Теоретические объекты в действительности не существуют. «В противоположность эмпирическим объектам, теоретические объекты уже не просто фрагменты действительности, а ее логические реконструкции. Так, точка, «абсолютно твердое тело» суть теоретические объекты, тогда как «стол», «расстояние между Землей и Луной» – эмпирические»<sup>1</sup>.

В связи с выделением двух типов объектов науки различают *два типа терминов языка науки* – эмпирические и теоретические термины: первые из них называются чаще всего *терминами наблюдения*. Термины наблюдения обозначают наблюдаемые объекты, а теоретические термины – объекты, которые не являются наблюдаемыми. Исходя из представления о двух видах терминов, различают два вида предложений – *эмпирические и теоретические*. Первые – те, в которые не входят теоретические термины. Вторые содержат теоретические термины.

Особенностью теории является то, что она обладает *предсказательной силой*. В теории имеется множество исходных утверждений, из которых логическими средствами выводятся другие утверждения, т.е. в теории возможно получение одних знаний из других без непосредственного обращения к действительности. Это одно из условий предсказательной ценности теории.

Теория не только описывает определенный круг явлений, но и *дает объяснение* этим явлениям. Теория является *средством* дедуктивной и индуктивной *систематизации* эмпирических фактов.

Посредством теории можно установить определенные отношения между высказываниями о фактах, законах и т.д. в тех случаях, когда вне рамок теории такие отношения не наблюдаются. Частными случаями таких отношений являются отношения дедуктивного следования и подтверждения (индуктивного следования). Теория «...объединяет и обобщает эмпирические законы и гипотезы. Такая систематизация формально сводится к тому, что известные эмпирические законы, также как и многие новые законы, выводятся в качестве логических следствий из более общих теоретических законов, принципов и допущений»<sup>2</sup>.

В социальной теории можно выделить следующие составные части:

а) исходную эмпирическую базу теории (знание фактов, зафиксированных наукой);

---

<sup>1</sup> Смирнов, В.А. Уровни знания и этапы процесса познания / В.А. Смирнов // Проблемы логики научного познания. - М., 1964. - С. 31.

<sup>2</sup> Рузавин, Г.И. Научная теория: Логико-методологический анализ / Г.И. Рузавин. - М., 1978. - С. 23.

б) исходную теоретическую основу теории, представляющую собой систему исходных утверждений, понятий, законов и принципов теории;

в) множество следствий, выведенных из исходной теоретической основы теории и из исходной эмпирической базы теории.

#### 7.4. Доказательство и аргументация

*Доказательство* – логическая форма мысли, обосновывающая истинность того или иного положения посредством других положений, истинность которых уже обоснована или самоочевидна. Поскольку свойством быть истинной или ложной обладает лишь одна из элементарных форм мысли, а именно – суждение, то речь в определении доказательства, естественно, идет о нем, и слово «положение» выступает в данном случае синонимом суждения. Иными словами, в доказательстве истинность того или иного суждения обосновывается обращением не к действительности, как это принято в обыденной повседневной практике, да порой и в науке, а к другим суждениям, истинность которых уже известна. Доказательство – это подлинно опосредованная мыслями форма отражения действительности, более оперативная и эффективная, поскольку манипуляция мыслями о предметах значительно проще манипуляции самими предметами; поскольку логические связи между мыслями обнаружить значительно легче, чем обнаруживать связи между самими предметами, наконец, логическими связями удобно пользоваться.

Доказательство в логике и в повседневной жизни понимается по-разному. В обыденности, в речи под доказательством понимают: факты, с помощью которых обосновывается истинность какого-то положения, т.е. саму действительность; источники сведений о фактах, документы, рассказы очевидцев, летописи, мемуары и пр. Логика же исследует доказательство только как мыслительную структуру, как форму мысли, как конструкцию логически связанных между собой нескольких мыслей, обосновывающих исходную мысль; как форму более сложную, чем умозаключение, поскольку доказательство может состоять из нескольких умозаключений. В отдельных случаях доказательство сводимо и к одному умозаключению. При этом структурно доказательство по своему строению как бы обратно умозаключению, т.е. между элементами доказательства и умозаключения имеется как сходство, так и различие.

Структурно доказательство, как и умозаключение, трехэлементно, в нем выделяют тезис, аргументы (или основания) и демонстрацию.

*Тезис* доказательства – это то положение, истинность которого следует обосновать. Это положение может быть выражено только в форме суждения, ибо только оно может быть либо истинным, либо ложным. Тезиса в форме понятия быть не может, ведь понятия могут быть не только конкретными, единичными, общими, утвердительными и отрицательными, но и абстрактными, нулевыми, а вопрос об истинности последних просто некорректен.

*Аргументы*, или основания (иногда – посылки) – это те положения, которые используются для обоснования тезиса, истинность которых уже обоснована или не нуждается в обосновании в силу своей, как правило, умозрительной самоочевидности.

*Демонстрация*, или способ доказательства – это вид логической связи как между самими аргументами, так и между аргументами и тезисом. Аргументы и тезис, поскольку они суть суждения, могут связываться между собой либо по фигурам категорического силлогизма, либо по правильным модусам условно-категорического, разделительно-категорического, условно-разделительного, чисто условного или чисто разделительного силлогизмов.

Сопоставляя структурные элементы доказательства и умозаключения, легко выделить определенное их сходство и различие. Простейшее доказательство может выглядеть в виде одного, как бы перевернутого умозаключения, например, простого категорического. Тезисом в этом доказательстве будет то суждение (положение), которое в силлогизме является выводом. Аргументами будут выступать посылки умозаключения, а демонстрацией – логическая связь между посылками, обуславливающая возможность вывода-тезиса. Если в силлогизме мы переходим от посылок к выводу, в доказательстве как бы наоборот – от тезиса к поиску аргументов, логическая связь между которыми и обосновывает тезис.

Анализируя каждый элемент структуры доказательства, логика сформулировала для них определенные правила, выступающие законами доказательства, соблюдение которых, в конечном счете, гарантирует не только структурную правильность доказательства, но и необходимую истинность обосновываемого тезиса при истинности аргументов. Нарушения правил приводят к алогизмам. Сознательное нарушение правил – это софизм, нечаянное, непредумышленное нарушение – паралогизм. Правила эти таковы:

1) тезис должен быть четко и ясно сформулирован, без расплывчатости, двусмысленности, противоречивости;

2) тезис на всем протяжении доказательства должен оставаться одним и тем же, самим собой.

Эти простые требования логики наиболее эффективно могут быть использованы лишь специалистами в своих предметных областях, потому что логик, не владея конкретным материалом в той или иной области, конечно же, не сможет заочно установить, достаточно ли четко сформулирован тот или иной тезис. Требования логики при всей своей простоте, но в силу общности, нуждаются в конкретизации применительно к тому или иному предмету, к той или иной предметной области, а это всегда остается за специалистами в этих областях. Роль логики здесь методологическая, т.е. ориентирующая, направляющая, указующая, но не подменяющая специалиста, не решающая за него.

Наиболее типичными ошибками, связанными с нарушением правил тезиса, являются ошибки под названием «подмена тезиса», «слишком широкое

доказательство», «слишком узкое доказательство», «довод к публике», «довод к человеку».

Пример «довода к человеку». Студент приходит на экзамен (пусть это будет экзамен по логике) для доказательства, что он знает данный учебный предмет, т.е. его тезис формулируется примерно так: я знаю логику. Однако часто вместо ответа на заданный контрольный вопрос по логике студент жалуется профессору, что у него проблемы с жильем, что его бытовые условия тяжелы, что стипендии не хватает, приходится подрабатывать, недосыпать, пропускать лекции, учебную литературу обстоятельно читать некогда. Профессору навязывается мысль, что предъявлять к такому студенту даже элементарную требовательность – жестоко, негуманно, что так может поступать только человек злой, каковым профессор, естественно, быть не захочет. Студент нападает на чувства, стремится вызвать сострадание к себе. О настоящем же тезисе экзаменационной ситуации, каковым должно быть знание логики, речь уже не идет. Тезис подменен. Приемов таких софистических уловок много, ими пользуются как сознательно, так и бессознательно. Все они не носят чисто логического характера. Приемы эти психологические. Человек по природе не может избавиться от особенностей своей психики, его восприятие эмоционально. Многие софистические уловки как бы рассчитаны на эти особенности человека.

Трудно не попасться на определенную уловку в таком примере: «В автобусе едут 10 человек. На первой остановке входят 5 и выходят 2 человека. На второй остановке выходят 3 и не входит ни одного. На следующей – входят 7, а выходят 4 человека; на следующей – вошли 3 и не вышло ни одного, наконец, на последней остановке вышли 10 и вошли 4 человека. Сколько было... остановок?». Здесь только в конце задания становится ясно, что тезис изначально четко не выделен, умышленно не сформулирован, в задании сознательно акцентируются детали, имеющие косвенное отношение к тезису, т.е. тезис скрыто подменен, что является нарушением логики. Однако именно в таком резком переходе основное назначение подобных задач. Прежде всего, это хороший психологический тренинг.

Среди правил аргументов (оснований) можно выделить:

1. Аргументы должны быть положениями истинными.
2. Истинность аргументов должна быть независимой от тезиса.
3. Аргументы должны являться достаточным основанием для тезиса, должны с необходимостью обосновывать тезис; тезис из аргументов должен следовать по законам логики, с необходимостью.

Эти требования логики очень просты, но не всегда так легко определить, какие же положения бесспорно истинны, какие же положения могут безусловно выступать в качестве аргументов, какие положения могут играть роль оснований для того или иного тезиса.

В качестве аргументов могут выступать принципиальные положения (принципы, аксиомы, постулаты) любой науки (догматы церкви в рамках ее

предметного поля), ибо эти положения являются исходными, основополагающими, заданными, устанавливающими метрику исследуемого предметного мира или любой иной (даже идеальной, мнимой) предметной области. Они принимаются за истинные в силу своей предельной простоты, умозрительной самоочевидности или конвенции (или веры). Например, точка – это то, что не имеет частей. Это положение не требуется обосновывать, доказывать, оно в своей простоте умозрительно самоочевидно. Это – аксиома. Мир един в своей материальности, материя первична, дух, сознание – вторичны (и наоборот). Эти положения одинаково невозможно логическими средствами ни обосновать, доказать, ни опровергнуть, их можно (что обычно и делается) принять или отвергнуть, проигнорировать, просто не знать, не обращать на них внимание. С таким же успехом можно принять и иные, противоположные принципы, ибо и они логически недоказуемы, как и непроверяемы. Постулаты принимаются по договору, предположению, допущению.

В качестве аргументов могут выступать законы (законы природы, законы общества, законы мышления и познания). Обоснование этих законов обычно уже дано в той или иной науке, в той или иной области деятельности, и это обоснование обычно общезначимо, общепринято. Поэтому любой сциентистски ориентированный человек в процессе доказательства своего тезиса может воспользоваться этими законами как аргументами, и они, в силу общепризнанности научного авторитета, будут выполнять роль веских и достаточных, необходимых аргументов. В качестве таковых могут выступать также и ранее обоснованные, доказанные положения, например, теоремы, определения.

Сложнее обстоит дело, когда в качестве аргументов используются так называемые факты. Если под ними понимают буквально самоочевидное в настоящее время, непосредственно воспринимаемое, то сами по себе такие факты не нуждаются в обосновании и могут использоваться как аргументы, но только в момент их непосредственного восприятия. Когда же речь идет о прошлом, о фактах бывшей действительности, которые приводятся то ли свидетелями, то ли документами, то ли описываются летописями, мемуарами, тогда их самоочевидность сама становится проблемой. Разночтения в понимании этих фактов могут быть вызваны как тенденциозностью свидетелей, очевидцев, субъективностью восприятия ими этих фактов, односторонней целенаправленной их интерпретацией, так и использованием различных средств, способов наблюдения, существованием различных точек зрения и пр.

Верно, адекватно отраженный в суждениях факт может в отдельных случаях быть основанием для доказательства тезиса. Но поскольку адекватность отражения факта во многом зависит, определяется чисто человеческими, только что отмеченными свойствами, поскольку на отражение факта может оказывать влияние и неосознаваемое, подсознательное, то или иное состояние психики, а то и болезнь, настроение, то один и тот же факт может

быть отражен и понят людьми по-разному. Для снятия разногласий в понимании одного и того же факта, чтобы факты стали подлинными аргументами, в них следует выявлять общее, к ним следует подходить, учитывая их существенные, коренные, основные признаки и свойства, естественную их взаимосвязь между собой; факты следует рассматривать в системе, всесторонне, во взаимосвязи. Известная, отражающая суть дела цитата на этот счет из недалекого прошлого принадлежит В.И. Ленину, писавшему: «Факты, если взять их в их *целом*, в их *связи*, не только «упрямая», но и безусловно доказательная вещь. Фактики, если они берутся вне целого, вне связи, если они отрывочны и произвольны, являются именно только игрушкой или кое-чем еще похуже... Необходимо брать не отдельные факты, а всю совокупность относящихся к рассматриваемому вопросу фактов, без единого исключения, ибо иначе неизбежно возникает подозрение, и вполне законное подозрение, в том, что факты выбраны или подобраны произвольно, что вместо объективной связи и взаимозависимости исторических явлений в их целом преподносится «субъективная» стряпня для оправдания, может быть, грязного дела»<sup>1</sup>.

Ошибок, связанных с нарушением правил аргументов, много, назовем лишь некоторые, наиболее типичные и распространенные. Это «ложный аргумент», «ложное основание», «основное заблуждение», «предвосхищение основания», «круг в доказательстве», «не следует, не вытекает», «от сказанного в относительном смысле, к сказанному в абсолютном смысле» и наоборот, и др.

Известный гоголевский герой, встречая православных, заметил, что все они едят галушки. На этом основании, особо не утруждая себя, он заключил, сформулировав свой тезис: всяк, кто не ест галушек, – басурманин. Вот другой пример доказательства, приводимого Геродотом в его «Истории». Царь Египта Псамметих решил установить, какие люди древнейшие на свете. «Поэтому он придумал вот что. Царь велел отдать двоих новорожденных младенцев (от простых родителей) пастуху на воспитание среди стада (коз). По приказу царя никто не должен был произносить в их присутствии ни одного слова. Младенцев поместили в отдельной пустой хижине, куда в определенное время пастух приводил коз и, напоив детей молоком, делал все прочее, что необходимо. Так поступал Псамметих и отдавал такие приказания, желая услышать, какое первое слово сорвется с уст младенцев после невнятного детского лепета. Повеление царя было исполнено. Так пастух действовал по приказу царя в течение двух лет. Однажды, когда он открыл дверь и вошел в хижину, оба младенца пали к его ногам и, протягивая ручонки, произносили слово «бекос». Пастух сначала молча выслушал это слово. Когда затем при посещении младенцев для ухода за ними ему всякий раз приходилось слышать это слово, он сообщил об этом царю; а тот повелел привести младенцев перед свои царские очи. Когда же сам Псамметих услышал это слово, то ве-

---

<sup>1</sup> Ленин, В.И. Полн. собр. соч. / В.И. Ленин. Т. 30. - С. 350-351.

лел расспросить, какой народ и что именно называет словом «бекос», и узнал, что так фригийцы называют хлеб. Отсюда египтяне заключили, что фригийцы еще древнее их самих»<sup>1</sup>. Аргументом в этом исследовании служила сформированная в сознании Псамметиха еще до этого эксперимента установка, что первое слово любого ребенка, изолированного от влияния общества, будет и первым словом человечества. Это типичное «предвосхищение основания», «основное заблуждение».

Так как связь аргументов между собой, связь аргументов и тезиса может осуществляться только по форме умозаключений, то правилами этой связи и выступают правила простого категорического силлогизма (как общие, так и правила фигур), условно-категорического, разделительно-категорического, чисто условного, чисто разделительного, условно-разделительного силлогизмов, силлогизмов отношения и пр. В некоторых случаях возможны в качестве правил демонстрации и правила методов научной индукции, поскольку вывод в них делается на основании хотя и опытного, наблюдаемого, но знания, отражающего главные, существенные, существенные, определяющие связи и зависимости.

Общие правила категорического силлогизма, что из двух отрицательных (частных) посылок вывод с необходимостью не следует, или, что при отрицательности (частности) одной из посылок вывод будет только отрицательным (частным), что из положительных посылок отрицательный вывод не следует – все эти и другие правила простого категорического силлогизма вполне могут выступать правилами демонстрации доказательства, ибо нарушение любого из них приводит к алогизму, к логической ошибке. Ошибок, связанных с нарушением правил демонстрации, в силу их множественности, трудно перечислить, общее их название – «не следует», «не вытекает» и т.п.

Доказательство выполняет самую существенную роль в науке. Научное знание обязательно должно быть доказательным. Немаловажна роль доказательства в политике, дипломатии, в судебной практике, в педагогическом и воспитательном процессе, в пропаганде. Аристотель понимал доказательство как умение убеждать словом в ходе беседы, обсуждения, спора, полемики, дискуссии, в ходе обмена мыслями и указывал, что люди только тогда более всего убеждаются в истинности того или иного положения, когда оно представляется им в виде доказательства, структура которого, обнажая связи между мыслями, и выступает убеждающим элементом. Действительно, именно тогда и происходит обоснование, аргументация того или иного положения (тезиса), когда становятся очевидными его связи с бесспорными, аргументированными положениями. В самом деле, все выступления, речи, лекции, научные работы ориентированы на обоснованность высказываемого, утверждаемого, отстаиваемого, на придание убедительности этому содержанию. И достичь такого результата стремятся не только содержательной насыщенно-

---

<sup>1</sup> Геродот. История / Геродот. - М., 1972. - С. 80-81.

стью, значимостью высказываемого, не только силой аргументов, но и их логической, закономерной взаимосвязью между собой.

Используемое в литературе слово «аргументация» явно производно от слова «аргумент» и должно бы пониматься, скорее, как процесс поиска необходимых и достаточных положений (оснований доказательства), процесс установления закономерных связей между ними, позволяющих тезису следовать из них с необходимостью. Тем не менее это слово часто понимают как синоним доказательства, хотя аргументация и не тождественна логическому доказательству, она скорее соответствует тому, что можно назвать процессом доказательства, доказыванием. Доказательство структурно определено, а аргументация в этом отношении довольно расплывчата. Распространенная многозначность повседневного словоупотребления способствует нечеткости в понимании аргументации, которую желательно снимать. Основной особенностью аргументации выступает то, что она более ориентирована на аргументы, на поиск веских, весомых, достаточных положений, в то время как доказательство немисливо без логической взаимосвязи тезиса, аргументов и демонстрации, связи аргументов между собой, связи их с тезисом.

Аргументация иногда рассматривается как главное содержание всего логического учения, как его теория вывода, где вывод выступает завершающим аргументацию тезисом, но тогда аргументация даже более, чем доказательство. В данном случае, тезис доказательства выступает началом аргументации и он же завершает ее. Тезис формулируется до аргументов, затем следует их поиск (вот, собственно, что есть аргументирование, аргументация); найденные аргументы логически связываются как между собой, так и с тезисом (это тоже можно назвать аргументацией), и тезис, таким образом, завершает данный процесс. Это и есть структура доказательства.

*Доказательство – это логическая процедура обоснования тезиса, который вначале может выступать в виде проблемы (вопроса), задачи, требующей своего разрешения.* В силу этого, процесс поиска разрешающих проблему (задачу), обосновывающих тезис аргументов становится наиболее важным в доказательстве. Поэтому, хотя тезис и является первым элементом доказательства, все-таки главным и определяющим элементом доказательства следует считать аргументы и логические связи между ними (аргументирование). Именно связи между аргументами, между аргументами и тезисом являются тем существенным элементом доказательства, который регламентируется формальной логикой.

В зависимости от характера тезиса способ аргументации будет особым. Ведь в качестве аргументов могут выступать не только принципы, принципиальные положения наук, аксиомы, постулаты, законы (природы, общества, мышления и познания), ранее доказанные положения (теоремы, определения), самоочевидные факты реальности, их совокупность, но и такие, например, положения, как «презумпция невиновности» в праве или интуитивно разделяемые людьми принципы их взаимоотношений: «человек человеку –

волк» и т.п. Эти аргументы в их разнообразном сочетании могут быть использованы для обоснования как единичного, так и частного, общего тезиса.

В математике и математической логике наиболее распространен как вид доказательства метод аксиоматизации. Аргументация в этом случае выступает как процесс обоснования истинности того или иного тезиса посредством других истинных положений (аргументов) и, в конечном счете, как процесс, который должен опираться на принятые «начала», аксиомы. Критерием правильности построения аксиоматических доказательств, или доказательств в рамках аксиоматических систем, выступают правила и требования, законы логики.

Логические требования относительно тех или иных рассуждений опираются и на структурные особенности мысли, и эти структуры могут выступать аргументами для некоторых выводов (тезисов). Структура той или иной мысли, как закономерная связь элементов, составляющих это целое, может выступать достаточным основанием для других мыслей, хотя и зависимых от первой, но являющихся иным, чем исходная, ее видом. Структура той или иной мысли может оказывать влияние на другие, более сложные мысли, на другие мысленные структуры, в которые она входит как составная часть. Так, истинная общая мысль «Все S есть P» может сама по себе (самодостаточно) выступать аргументом для другой истинной мысли, что «Некоторые P есть S», что «Все S не есть не-P», что «Некоторые S есть P», что «Все (или некоторые) не-P не есть S». Эта же исходная мысль своей структурой определяет (аргументирует) ложность таких мыслей, как «Все (некоторые) S не есть P». Структура суждения может оказывать влияние на умозаключение, и это аргументативно.

Методологическая роль логики проявляется в том, что она, не зная (отвлекаясь от) конкретного содержания мыслей, опираясь лишь на их структуру, используя известные логические закономерные связи элементов этих структур, позволяет делать определенные в истинностном отношении выводы. Поясним сказанное содержательным примером. Пусть исходной истинной мыслью будет общеутвердительное суждение «Все студенты – учащиеся». Согласно логике, эта мысль есть достаточное основание для получаемой из нее другой истинной мысли – «Некоторые студенты – учащиеся», «Некоторые учащиеся – студенты». И пусть такие мысли и не содержательно новые, но новые в логическом отношении, они – суждения другого вида. Если исходная мысль была общеутвердительной, то производные – частноутвердительные. Из этой же истинной исходной мысли можно получить и отрицательную истинную мысль: «Все студенты не есть не учащиеся» или «Все не учащиеся не есть студент»; а также и частноотрицательную – «Некоторые студенты не учащиеся» или «Некоторые не учащиеся не есть студент». Истинность этой исходной мысли является также достаточным основанием для ложности такой мысли, как «Все (или некоторые) студенты не есть учащиеся». Такие структурой определяемые зависимости присущи всем ви-

дам простых категорических суждений. Известны закономерные зависимости между элементами условного, разделительного и других суждений, которые тоже могут выступать достаточным основанием для определенных выводов из них. Таким образом, доказывание, аргументирование порой выступает умением применять требования и законы логики, ее теорию к тем или иным формам мысли, к мыслительным структурам, к процедурам рассуждений, и в аргументировании не всегда выделены три элемента доказательства.

Аргументация может совершаться по-разному. Приведенные примеры – образцы непосредственной аргументации, но логика рассматривает и более опосредованные. Так, простой категорический силлогизм предполагает уже две посылки, два аргумента для обоснования истинности какого-то тезиса. Возможна и еще более сложная по своей структуре аргументация в виде полисиллогизма, как цепь умозаключений, где вывод предшествующего силлогизма становится аргументом для следующего.

Как правило, доказательство (аргументация) во всех областях знания проходит в виде сокращенных рассуждений, использующих энтимемы, эпихейремы, сориты. Знание полной структуры этих мыслительных форм позволяет восстанавливать сокращенные умозаключения и, тем самым, проверять их логическую правильность.

Различают доказательства дедуктивного и индуктивного характера. Дедуктивные доказательства более распространены в математике, теоретической физике, философии и других областях человеческого знания, имеющих дело с неспецифицированными объектами, с объектами, не воспринимаемыми непосредственно. Индуктивные же доказательства преобладают в опытных, экспериментальных, прикладного характера отраслях науки.

По способу доказывания, по типу связи аргументов и тезиса доказательства подразделяются на прямые и косвенные. Прямые доказательства – это те, в которых тезис обосновывается аргументами непосредственно, прямо, т.е. используемые аргументы выполняют, например, роль посылок простого категорического силлогизма, где вывод из них выступает тезисом нашего доказательства. Иногда прямые доказательства называют еще и прогрессивными. Так, для доказательства тезиса «Мой друг сдаст экзамен по логике» мы приводим следующие аргументы:

Мой друг – студент философского факультета и

Все студенты философского факультета сдают экзамен по логике.

Эти аргументы позволяют нам по модусу *Barbara* первой фигуры категорического силлогизма сразу получить вывод, совпадающий с нашим тезисом. Это прямое, прогрессивное доказательство, состоящее из одного умозаключения, хотя доказательство и необязательно сводимо к одному, доказательство может состоять и из нескольких умозаключений.

Это же самое доказательство может быть оформлено и в несколько ином, как бы свернутом, условно-категорическом виде: «Если все студенты философского факультета сдают экзамен по логике, то и мой друг сдаст эк-

замен по логике, потому что он – студент философского факультета». Более точно условно-категорический силлогизм выглядит так:

Если все студенты философского факультета сдают экзамен по логике, то и мой друг сдает экзамен по логике

Мой друг – студент философского факультета

Мой друг сдает экзамен по логике.

Здесь, в первой посылке, в условном суждении сформулировано общее положение, во второй – в категорическом суждении – установлено, что основание условного суждения истинно. Согласно логической норме: при истинности основания условного суждения, следствие его будет обязательно истинно.

Другое дело – косвенное доказательство, аналитическое, или регрессивное. В нем истинность тезиса обосновывается опосредованно, путем обоснования ложности антитезиса, т.е. положения (суждения), противоречащего тезису; либо путем исключения всех членов разделительного суждения по разделительно-категорическому силлогизму, кроме нашего тезиса, являющегося одним из членов этого разделительного суждения. В том и в другом случае необходимо опираться на требования логики к этим формам мысли, на законы и правила логики, строго соблюдать их. Так, при формулировке антитезиса надо следить за тем, чтобы он был действительно противоречащим тезису, а не противоположным ему, потому что противоречие не допускает одновременной ни истинности, ни ложности этих суждений (положений), а противоположность допускает их одновременную ложность. При противоречии обоснованная истинность антитезиса выступает основанием ложности тезиса, а обоснованная ложность антитезиса, наоборот, косвенно обосновывает истинность тезиса. Обоснование же ложности противоположного тезису положения не гарантирует, не обосновывает истинность самого тезиса, так как противоположные суждения могут быть и одновременно ложными. Косвенными доказательствами обычно пользуются тогда, когда нет аргументов для прямого доказательства, когда невозможно по разным причинам обосновать тезис прямо.

Общеизвестными образцами косвенного доказательства от противного, или путем приведения к абсурду, являются некоторые доказательства в геометрии. Например, не имея аргументов для прямого обоснования тезиса о том, что если две прямые параллельны третьей, то они параллельны и между собой, допускаем противное (постулат), а именно, что эти прямые не параллельны между собой. Раз так, значит, они где-то пересекутся между собой и тем самым будут иметь общую точку. В этом случае получается, что через точку, лежащую вне третьей прямой, проходят две прямые, параллельные ей. А это противоречит ранее обоснованному положению, что через точку, лежащую вне прямой, можно провести только одну прямую, параллельную данной. Значит, наше допущение неверно, оно приводит к абсурду, к противоречию с уже известными истинами (или с принятыми аксиомами). В обоб-

шенном, внесодержательном, схематизированном виде это доказательство можно представить так: необходимо обосновать тезис В. Прямых аргументов для этого у нас нет. Допускаем, что истинно положение не-В. т.е. антитезис. Выводим из этого допущения следствия, например, не-С, не-Д. Когда в процессе сопоставления их с нашими основаниями (аксиомами), или с уже доказанными положениями, например, С, Д, обнаруживается несоответствие, противоречие между ними, то приходится с необходимостью признать ложность нашего допущения – ложность антитезиса. А этим косвенно доказываемся (обосновывается) истинность тезиса.

Используются косвенные доказательства и в логике. Так, не имея прямых аргументов для обоснования тезиса: меньшая посылка в первой фигуре простого категорического силлогизма должна быть утвердительной, – допускаем противное, т.е. что она отрицательная. Дальнейшее рассуждение показывает, что при отрицательности меньшей посылки, большая должна быть утвердительной, поскольку из двух отрицательных посылок вывод не следует. При отрицательности одной из посылок вывод всегда отрицательный. В отрицательном выводе предикат должен быть распределен, поскольку во всех отрицательных суждениях предикат всегда распределен. Предикат вывода в нашем случае есть понятие, являющееся предикатом большей утвердительной посылки. В утвердительных суждениях, известно, предикат, как правило, не распределен. Вот тут-то и обнаруживается само противоречие – получается, что одно и то же понятие, не распределенное в посылке, как предикат утвердительного суждения, оказывается необходимо распределенным в заключении, как предикат отрицательного вывода. Логика своим требованием «термин, не распределенный в посылке, не может быть распределен в заключении» подобного не допускает. Таким образом, косвенно обосновывается тезис: меньшая посылка по первой фигуре должна быть суждением утвердительным.

Другим видом косвенного доказательства выступает разделительное доказательство. Оно обосновывает тезис путем исключения всех членов разделительного суждения, кроме тезиса. Ясно, что данный вид доказательства будет осуществляться по разделительно-категорическому или условно-разделительному силлогизмам. Например, возьмем тезис «S есть P», или одним символом – В. Равносильными тезису являются положения «S есть P<sub>1</sub>», т.е. С; «S есть P<sub>2</sub>», т.е. Д и т.д. В сокращенной записи это будет формула ВvCvD. При этом В, С, Д должны полностью исчерпывать предметную область (наше деление должно быть соразмерным, полным), а члены деления должны исключать друг друга. Устанавливаем в каждом отдельном случае, что С ложно, что в действительности имеет место не-С. То же самое и относительно Д и т.д. И когда таким образом обоснуем ложность всех членов разделительного суждения, т.е. исключим члены деления, кроме нашего тезиса, только тогда можно с уверенностью считать, что тезис В косвенно обоснован. При этом, и это немаловажно, необходимо соблюсти все требования ло-

гики к разделительному суждению, к процессу деления объема данной предметной области. А главные требования логики к делению заключаются в том, чтобы расчленение предметной области совершалось по одному четкому признаку (основанию деления), чтобы деление при этом было последовательным (без скачков, пропусков), полным, соразмерным, чтобы члены деления исключали друг друга.

#### 7.5. Критика и опровержение

Из действий с доказательством, или над доказательством, как определенной формой мысли, определенной мыслительной структурой, наиболее известны его *критика* и *отрицание*. Критика – это деятельность, противоположная аргументации. Если целью аргументации является выработка убеждения в истинности или, по крайней мере, частичной обоснованности какого-либо положения, то конечной целью критики является разубеждение людей в обоснованности того или иного положения и убеждение их в ложности этого положения. Конечная цель при критике достигается не всегда. Иногда удается лишь установить необоснованность утверждения, а иногда устанавливается ложность утверждения или низкая степень правдоподобия. В связи с этим можно выделить два способа критики: критику аргументации и установление ложности или малой степени правдоподобия утверждения. Во втором случае критика обычно именуется *контраргументацией*, а критикуемое положение – *тезисом*. Частным случаем контраргументации является опровержение.

*Опровержение – это установление ложности какого-либо положения с использованием логических средств и доказанных положений.* Последние положения именуют *аргументами опровержения*. В контраргументации, не являющейся опровержением, тоже выделяют аргументы – обоснованные (полностью или частично) утверждения, используемые при установлении ложности или малой степени правдоподобия тезиса. В контраргументации выделяют также и форму.

Контраргументация не является опровержением в следующих случаях:

- а) когда аргументы не полностью обоснованные суждения;
- б) когда форма является недетерминированным рассуждением;
- в) когда имеет место и то и другое.

По направленности рассуждения различают *критику тезиса* путем обоснования *антитезиса* и критику, которая называется *сведением к абсурду* (*reductio ad absurdum*).

Иными словами, отрицание доказательства можно называть *опровержением*. *Опровержение – это обоснование ложности или несостоятельности того или иного элемента доказательства, а иногда и доказательства в целом.* Основная цель опровержения – разрушить выдвинутое доказательство. Доказательство может существовать без опровержения: мы доказали некоторый тезис, и все согласились с нашим доказательством. Опровержение же всегда носит вторичный характер: сначала нужно что-то утверждать, что-

то доказать – только тогда появляется материал для опровержения. Как это и бывает в повседневной жизни, нельзя разрушить то, чего еще нет; сначала нужно что-то построить, а уж потом – разрушить. Поскольку доказательство состоит из трех элементов, критика может быть направлена на каждый из них.

Многие свойства опровержения определяются свойствами доказательства, потому что опровержение структурно мало чем отличается от доказательства. Опровержение может быть направлено против тезиса доказательства, против его аргументов, против демонстрации. Опровергая тезис, опровержение необходимо формулирует антитезис; опровергая аргументы – выдвигает другие; опровергая демонстрацию доказательства – показывает (демонстрирует) своей структурой строгое соблюдение логических связей между своими аргументами и антитезисом.

Обоснование истинности антитезиса можно рассматривать и как доказательство антитезиса, и как опровержение тезиса. Зато обоснование несостоятельности аргументов еще не доказывает ложности самого тезиса, а лишь указывает на ложность или недостаточность приведенных аргументов для обоснования тезиса, лишь отвергает их: вполне возможно, что таких аргументов много, но по разным причинам они в доказательстве не использовались. Таким образом, опровержение аргументов назвать антидоказательством не всегда возможно.

Так же и с опровержением демонстрации. Обосновывая неправильность (нелогичность, ошибочность) связи тезиса с аргументами или связи между аргументами в доказательстве, мы лишь указываем на нарушение логики, но этим не отрицаем сам тезис, не отрицаем сами аргументы. И то и другое может оказаться вполне приемлемым, стоит лишь найти более правильные непосредственные или опосредованные связи между ними. Поэтому не всякое опровержение можно называть опровержением доказательства в целом, точнее, не всякое опровержение отбрасывает доказательство в целом. И это следует иметь в виду при определении опровержения.

Соответственно видам опровержения (опровержение тезиса, опровержение аргументов и опровержение демонстрации) можно указать и способы опровержения, которые используются в них. Так, тезис может быть опровергнут путем доказательства антитезиса и путем выведения следствий из тезиса, противоречащих действительности. Аргументы могут быть опровергнуты как путем обоснования их ложности (аргументы только кажутся истинными, или некритически принимаются за истинные), так и путем обоснования того, что для доказательства тезиса приведенных аргументов мало. Опровержение можно осуществить и путем обоснования того, что используемые аргументы сами нуждаются в обосновании. Ну и, наконец, опровержение можно осуществить и путем установления того, что источник фактов (оснований, аргументов) для обоснования тезиса является недостоверным, недобро-

качественным: фальшивые документы, псевдолетописи, подделанные мемуары и пр.

В случае прямого опровержения условно допускают, что выдвинутый тезис истинен. Затем выводят из него следствия и сравнивают их с известными фактами или с другими утверждениями защитника тезиса. Если обнаруживают противоречие между выведенными следствиями и известными фактами то заключают, что эти следствия ложны. Следовательно, и тот тезис, из которого они получены, также должен быть признан ложным. Это практически то же самое «приведение к абсурду», которое используется в косвенном доказательстве.

Например, некто выдвигает тезис «Всякое убийство заслуживает осуждения» и приводит аргументы для его обоснования. Попробуем опровергнуть этот тезис. «Хорошо, – соглашаемся мы. – Допустим, ваше положение истинно. Но из него следует, что умерщвление домашнего скота и птицы также заслуживает осуждения; что следует осуждать употребление их мяса в пищу; что убийство комара или таракана заслуживает осуждения и т.п. Однако мы видим, что все вокруг поедает шашлыки и бифштексы и никто их за это не осуждает. Да и сами вы только что прихлопнули комара у себя на щеке и во все не испытываете раскаяния».

Таким образом, допустив, что выдвинутый тезис истинен, мы пришли к противоречию с фактами. Поэтому следует признать тезис ложным. Мы его опровергли.

При косвенном опровержении обосновывают свой тезис, который формулируется как противоречащий выдвинутому тезису. Удачное обоснование свидетельствует о ложности тезиса оппонента, противоречащего доказанному истинному утверждению.

При опровержении демонстрации требуется показать, что тезис не следует из приведенных аргументов, что в выводе допущена логическая ошибка. Если это удастся, то тем самым дискредитируется все доказательство.

Наконец, третий способ опровержения – критика аргументов: показав ложность или необоснованность доводов оппонента, делают вывод о том, что его тезис не доказан. Например, некто доказывает, что его приятель Н. – добрый человек, и приводит аргумент: недавно в кафе он один расплатился за всех. Мы нападаем на этот аргумент: Н. просто хотел произвести впечатление на одну из дам, а когда она ушла, он потребовал, чтобы оставшиеся внесли свою долю. Доказательство опровергнуто, ибо единственный аргумент, приведенный в обоснование истинности тезиса, оказался ложным.

А вот как строит опровержение персонаж рассказа А.П. Чехова «Письмо к ученому соседу»: «Вы пишете, что на Луне, т.е. на месяце, живут и обитают люди и племена. Этого не может быть никогда, потому что если бы и жили люди на Луне, то заслоняли бы для нас магический и волшебный свет ее своими домами и тучными пастбищами. Без дождика люди не могут жить, а дождь идет вниз на землю, а не вверх на Луну».

Способов опровержения демонстрации, в силу множества самих правил демонстрации, достаточно много. Опровержением в этом случае будет указание на нарушение любого правила посылки категорического силлогизма при связи их между собой; указание на нарушение связи их с тезисом; указание на нарушение правил фигур категорического силлогизма и их модусов; указание на нарушение правил условного и разделительного силлогизмов и многое другое.

#### *7.6. Логика и методы научного мышления*

Сознательная, целенаправленная деятельность по формированию и развитию знания регулируется нормами и правилами, руководствуется определенными методами и приемами. Выявление и разработка таких норм, правил, методов и приемов, которые представляют собой не что иное, как аппарат сознательного контроля, регулирования деятельности по формированию и развитию научного знания, составляет предмет логики и методологии научного познания. При этом термин «логика» традиционно связывается с выявлением и формулировкой правил вывода одних знаний из других, правил определения понятий, что, начиная еще с античности, составляло предмет формальной логики. В настоящее время разработка логических норм рассуждения, доказательства и определения как правил работы с предложениями и терминами языка науки осуществляется на основе аппарата современной математической логики. Предмет методологии науки, методологического ее анализа понимается более широко, охватывая многообразные методы, приемы и операции научного исследования, его нормы и идеалы, а также формы организации научного знания. Современная методология науки интенсивно использует материал истории науки, тесно связана со всем комплексом наук, изучающих человека, общество и культуру.

В системе логико-методологических средств, при помощи которых осуществляется анализ научного познания, можно выделить различные уровни.

Теоретическую основу всех форм методологического исследования научного познания в целом составляет философско-гносеологический уровень анализа науки. Его специфика заключается в том, что научное познание рассматривается здесь в качестве элемента более широкой системы – познавательной деятельности в ее отношении к объективному миру, в ее включенности в практически-преобразовательную деятельность человека. Теория познания не просто общая наука о познании, это философское учение о природе познания.

Гносеология выступает как теоретическое основание различных специально-научных форм методологического анализа, тех его уровней, где исследование научного познания осуществляется уже нефилософскими средствами. Она показывает, что, только понимая познание как формирование и развитие идеального плана человеческой практически-преобразующей деятель-

ности, можно анализировать коренные свойства познавательного процесса, сущность знания вообще и его различных форм, в том числе и научного знания. Вместе с тем, в настоящее время не только само научное познание, но и его философско-гносеологическую проблематику невозможно анализировать, не привлекая материал из более специальных разделов методологии науки. Скажем, философский анализ проблемы истины в науке предполагает рассмотрение средств и методов эмпирического обоснования научного знания, специфических особенностей и форм активности субъекта научного познания, роли и статуса теоретических идеализированных конструкций. Любая форма исследования научного знания потенциально содержит в себе зародыши логико-философской проблематики. Она неявно опирается на предпосылки, которые при их осознании и превращении в предмет анализа предполагают определенные философские позиции.

Одна из основных задач логико-методологического анализа заключается в выявлении и изучении методов познавательной деятельности, осуществляемой в науке, в определении возможностей и пределов применимости каждого из них. В своей познавательной деятельности, в том числе и в научной, люди осознанно или неосознанно используют самые разнообразные методы. Осознанное применение методов, основанное на понимании их возможностей и границ, делает, при прочих равных условиях, деятельность человека более рациональной и более эффективной.

Логико-методологический анализ процесса научного познания позволяет выделить два типа приемов и методов исследования. Во-первых, приемы и методы, присущие человеческому познанию в целом, на базе которых строится как научное, так и обыденное знание. К ним можно отнести анализ и синтез, индукцию и дедукцию, абстрагирование и обобщение и т.д. Назовем их условно общелогическими методами. Во-вторых, существуют особые приемы, характерные только для научного познания, – научные методы исследования. Последние, в свою очередь, можно подразделить на две основные группы: методы построения эмпирического знания и методы построения теоретического знания.

С помощью общелогических методов познание постепенно, шаг за шагом, раскрывает внутренние существенные признаки предмета, связи его элементов и их взаимодействие друг с другом. Для того, чтобы осуществить эти шаги, необходимо целостный предмет расчленить (мысленно или практически) на составляющие части, а затем изучить их, выделяя свойства и признаки, прослеживая связи и отношения, а также выявляя их роль в системе целого. После того, как эта познавательная задача решена, части вновь можно объединить в единый предмет и составить себе конкретно-общее представление, то есть такое представление, которое опирается на глубокое знание внутренней природы предмета. Эта цель достигается с помощью таких операций, как анализ и синтез.

Анализ – это расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

Синтез – это соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.

Объективной предпосылкой этих познавательных операций является структурность материальных объектов, способность их элементов к перегруппировке, объединению и разъединению.

Анализ и синтез являются наиболее элементарными и простыми приемами познания, которые лежат в самом фундаменте человеческого мышления. Вместе с тем, они являются и наиболее универсальными приемами, характерными для всех его уровней и форм.

Еще один общелогический прием познания – абстрагирование. Абстрагирование – это особый прием мышления, который заключается в отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих нас свойств и отношений. Результатом абстрагирующей деятельности мышления является образование различного рода абстракций, которыми являются как отдельно взятые понятия и категории, так и их системы.

Предметы объективной действительности обладают бесконечными множествами различных свойств, связей и отношений. Одни из этих свойств сходны между собой и обуславливают друг друга, другие же отличны и относительно самостоятельны. Например, свойство пяти пальцев человеческой руки взаимно однозначно соответствовать пяти деревьям, пяти камням, пяти овцам оказывается независимым от размера предметов, их окраски, принадлежности к живым или неорганическим телам и т.д. В процессе познания и практики устанавливают прежде всего эту относительную самостоятельность отдельных свойств и выделяют те из них, связь между которыми важна для понимания предмета и раскрытия его сущности.

Процесс такого выделения предполагает, что эти свойства и отношения должны быть обозначены особыми замещающими знаками, благодаря которым они закрепляются в сознании в качестве абстракций. Например, указанное свойство пяти пальцев взаимно однозначно соответствовать пяти другим предметам и закрепляется особым знаковым выражением – словом «пять» или цифрой, которые и будут выражать абстракцию соответствующего числа.

Когда мы абстрагируем некоторое свойство или отношение ряда объектов, то тем самым создается основа для их объединения в единый класс. По отношению к индивидуальным признакам каждого из объектов, входящих в данный класс, объединяющий их признак выступает как общий. Обобщение – это такой прием мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов.

В процессе исследования часто приходится, опираясь на уже имеющиеся знания, делать заключения о неизвестном. Переходя от известного к неизвестному, мы можем либо использовать знания об отдельных фактах, восходя при этом к открытию общих принципов, либо, наоборот, опираясь на общие принципы, делать заключения о частных явлениях. Подобный переход осуществляется с помощью таких логических операций, как индукция и дедукция.

Индукцией называется такой метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок. Дедукция – это способ рассуждения, посредством которого из общих посылок с необходимостью следует заключение частного характера.

Основой индукции являются опыт, эксперимент и наблюдение, в ходе которых собираются отдельные факты. Затем, изучая эти факты, анализируя их, мы устанавливаем общие и повторяющиеся черты ряда явлений, входящих в определенный класс. На этой основе строится индуктивное умозаключение, в качестве посылок которого выступают суждения о единичных объектах и явлениях с указанием их повторяющегося признака, и суждение о классе, включающем данные объекты и явления. В качестве вывода получают суждение, в котором признак приписывается всему классу. Так, например, изучая свойства воды, спиртов, жидких масел, устанавливают, что все они обладают свойством упругости. Зная, что вода, спирты, жидкие масла принадлежат к классу жидкостей, делают вывод, что жидкости упруги.

Дедукция отличается от индукции прямо противоположным ходом движения мысли. В дедукции, как это видно из определения, опираясь на общее знание, делают вывод частного характера. Одной из посылок дедукции обязательно является общее суждение. Если оно получено в результате индуктивного рассуждения, тогда дедукция дополняет индукцию, расширяя объем нашего знания. Например, если мы знаем, что все металлы электропроводны, и если установлено, что медь относится к группе металлов, то из этих двух посылок с необходимостью следует заключение о том, что медь электропроводна.

Но особенно большое познавательное значение дедукции проявляется в том случае, когда в качестве общей посылки выступает не просто индуктивное обобщение, а какое-то гипотетическое предположение, например, новая научная идея. В этом случае дедукция является отправной точкой зарождения новой теоретической системы. Созданное таким путем теоретическое знание предопределяет дальнейший ход эмпирических исследований и направляет построение новых индуктивных обобщений.

Изучая свойства и признаки явлений окружающей нас действительности, мы не можем познать их сразу, целиком, во всем объеме, а подходим к их изучению постепенно, раскрывая шаг за шагом все новые и новые свойства. Изучив некоторые из свойств предмета, мы можем обнаружить, что они совпадают со свойствами другого, уже хорошо изученного предмета. Уста-

новив такое сходство и найдя, что число совпадающих признаков достаточно большое, можно сделать предположение о том, что и другие свойства этих предметов совпадают. Ход рассуждения подобного рода составляет основы аналогии.

Аналогия – это такой прием познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках. Так, при изучении природы света были установлены такие явления, как дифракция и интерференция. Эти же свойства ранее были обнаружены у звука и вытекали из его волновой природы. На основе этого сходства Х. Гюйгенс заключил, что и свет имеет волновую природу. Подобным же образом Л. де Бройль, предположив определенное сходство между частицами вещества и полем, пришел к заключению о волновой природе частиц вещества.

Умозаключения по аналогии, понимаемые предельно широко как перенос информации об одних объектах на другие, составляют гносеологическую основу моделирования.

Моделирование – это изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих познание.

Модель всегда соответствует объекту – оригиналу – в тех свойствах, которые подлежат изучению, но в то же время отличается от него по ряду других признаков, что делает модель удобной для исследования интересующего нас объекта.

Использование моделирования диктуется необходимостью раскрыть такие стороны объектов, которые либо невозможно постигнуть путем непосредственного изучения, либо невыгодно изучать их таким образом из чисто экономических соображений. Человек, например, не может непосредственно наблюдать процесс естественного образования алмазов, зарождения и развития жизни на Земле, целый ряд явлений микро- и мегамира. Поэтому приходится прибегать к искусственному воспроизведению подобных явлений в форме, удобной для наблюдения и изучения. В ряде же случаев бывает гораздо выгоднее и экономичнее вместо непосредственного экспериментирования с объектом построить и изучить его модель.

Модели, применяемые в обыденном и научном познании, можно разделить на два больших класса: материальные и идеальные. Первые являются природными объектами, подчиняющимися в своем функционировании естественным законам. Вторые представляют собой идеальные образования, зафиксированные в соответствующей знаковой форме и функционирующие по законам логики, отражающей мир.

На современном этапе развития знания большое распространение в науке и в различных областях практики получило компьютерное моделирование. Компьютер, работающий по специальной программе, способен моделировать самые различные реальные процессы (например, колебания рыночных цен, рост народонаселения, взлет и выход на орбиту искусственного

спутника Земли, химическую реакцию и т.д.). Исследование каждого такого процесса осуществляется посредством соответствующей компьютерной модели.

Среди методов научного исследования различаются методы, свойственные эмпирическому и теоретическому уровням исследования. Общелогические методы применяются на обоих уровнях, но они преломляются через систему специфических для каждого уровня приемов и методов.

Один из важнейших методов эмпирического познания – наблюдение. Под наблюдением понимается целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого мы получаем знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов. Процесс научного наблюдения является не пассивным созерцанием мира, а особого вида деятельностью, которая включает в качестве элементов самого наблюдателя, объект наблюдения и средства наблюдения. К последним относятся приборы и материальный носитель, с помощью которого передается информация от объекта к наблюдателю (пр. свет).

Важнейшей особенностью наблюдения является его целенаправленный характер. Эта целенаправленность обусловлена наличием предварительных идей, гипотез, которые ставят задачи наблюдению. Научное наблюдение в отличие от обычного созерцания всегда оплодотворено той или иной научной идеей, опосредуется уже имеющимся знанием, которое показывает, что наблюдать и как наблюдать.

Наблюдение как метод эмпирического исследования всегда связано с описанием, которое закрепляет и передает результаты наблюдения с помощью определенных знаковых средств. Эмпирическое описание – это фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении.

С помощью описания чувственная информация переводится на язык понятий, знаков, схем, рисунков, графиков и цифр, принимая тем самым форму, удобную для дальнейшей рациональной обработки (систематизации, классификации и обобщения). Описание подразделяется на два основных вида – качественное и количественное.

Количественное описание осуществляется с применением языка математики и предполагает проведение различных измерительных процедур. В узком смысле слова его можно рассматривать как фиксацию данных измерения. В широком смысле оно включает также нахождение эмпирических зависимостей между результатами измерений. Лишь с введением метода измерения естествознание превращается в точную науку. В основе операции измерения лежит сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам или сторонам. Чтобы осуществить такое сравнение, необходимо иметь определенные единицы измерения, наличие которых дает возможность выразить изучаемые свойства со стороны их количественных характеристик. В свою очередь, это позволяет широко использовать в науке математические средства и

создает предпосылки для математического выражения эмпирических зависимостей. Сравнение используется не только в связи с измерением. В ряде подразделений науки (например, в биологии, языкознании) широко используются сравнительные методы.

Наблюдение и сравнение могут проводиться как относительно самостоятельно, так и в тесной связи с экспериментом. В отличие от обычного наблюдения в эксперименте исследователь активно вмешивается в протекание изучаемого процесса с целью получить о нем определенные знания. Исследуемое явление наблюдается здесь в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстанавливать каждый раз ход явления при повторении условий.

Взаимодействие объектов в экспериментальном исследовании может быть одновременно рассмотрено в двух планах: и как деятельность человека, и как взаимодействие самой природы. Вопросы природе задает исследователь, ответы на них дает сама природа.

Познавательная роль эксперимента велика не только в том отношении, что он дает ответы на ранее поставленные вопросы, но и в том, что в ходе его возникают новые проблемы, решение которых требует проведения новых опытов и создания новых экспериментальных установок.

Одним из существенных методов теоретического исследования является все более широко используемый в науке (в связи с ее математизацией) прием формализации. Этот прием заключается в построении абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяют собой высказывания о свойствах в отношениях предметов. Таким путем создается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить структуру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных характеристик последних. Вывод одних формул из других по строгим правилам логики и математики представляет собой формальное исследование основных характеристик структуры различных, порой весьма далеких по своей природе явлений. Особенно широко формализация применяется в математике, логике и современной лингвистике.

Специфическим методом построения развитой теории является аксиоматический метод. Впервые он был применен в математике при построении геометрии Евклида, а затем, в ходе исторического развития знаний, стал применяться и в эмпирических науках. Однако здесь аксиоматический метод выступает в особой форме гипотетико-дедуктивного метода построения теории. Рассмотрим, в чем состоит сущность каждого из названных методов.

При аксиоматическом построении теоретического знания сначала задается набор исходных положений, не требующих доказательства. Эти положения называются аксиомами, или постулатами. Затем из них по определенным правилам строится система выводных предложений. Совокупность ис-

ходных аксиом и выведенных на их основе предложений образует аксиоматически построенную теорию.

Аксиомы – это утверждения, доказательства истинности которых не требуется. Логический вывод позволяет переносить истинность аксиом на выводимые из них следствия. Следование определенным, четко зафиксированным правилам вывода позволяет упорядочить процесс рассуждения при развертывании аксиоматической системы, сделать это рассуждение более строгим и корректным.

Аксиоматический метод развивался по мере развития науки. «Начала» Евклида были первой стадией его применения, которая получила название содержательной аксиоматики. Аксиомы вводились здесь на основе уже имеющегося опыта и выбирались как интуитивно очевидные положения. Правила вывода в этой системе также рассматривались как интуитивно очевидные и специально не фиксировались. Все это накладывало определенные ограничения на содержательную аксиоматику.

Эти ограничения содержательно-аксиоматического подхода были преодолены последующим развитием аксиоматического метода, когда был совершен переход от содержательной к формальной и затем к формализованной аксиоматике. Теперь уже не ставится требование выбирать только интуитивно очевидные аксиомы, для которых заранее задана область характеризуемых ими объектов. Аксиомы вводятся формально, как описание некоторой системы отношений: термины, фигурирующие в аксиомах, первоначально определяются только через их отношение друг к другу. Тем самым аксиомы в формальной системе рассматриваются как своеобразные определения исходных понятий (терминов). Другого, независимого определения указанных понятия первоначально не имеют.

Дальнейшее развитие аксиоматического метода привело к третьей стадии – построению формализованных аксиоматических систем. Формальное рассмотрение аксиом дополняется на этой стадии использованием математической логики как средства, обеспечивающего строгое выведение из них следствий. В результате аксиоматическая система начинает строиться как особый формализованный язык (исчисление). Вводятся исходные знаки – термины, затем указываются правила их соединения в формулы, задается перечень исходных, принимаемых без доказательства формул и, наконец, правила вывода из основных формул производных. Так создается абстрактная знаковая модель, которая затем интерпретируется на самых различных системах объектов.

Построение формализованных аксиоматических систем привело к большим успехам, прежде всего, в математике. Однако вскоре обнаружилась ограниченность таких представлений. В частности, К. Гёделем в 1931 году были доказаны теоремы о принципиальной неполноте достаточно развитых формальных систем. Он показал невозможность построения формальной системы, множество выводимых формул которой охватило бы множество всех

содержательно истинных утверждений теории, для формализации которой строится эта формальная система. Другое важное следствие теорем Гёделя состоит в невозможности решить вопрос о непротиворечивости таких систем их же собственными средствами.

В отличие от математики и логики в эмпирических науках теория должна быть не только непротиворечивой, но и обоснованной опытным путем. Отсюда возникают особенности построения теоретических знаний в эмпирических науках. Специфическим приемом такого построения и является гипотетико-дедуктивный метод, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.

Развитое теоретическое знание строится не «снизу» за счет индуктивных обобщений научных фактов, а развертывается как бы «сверху» по отношению к эмпирическим данным. Метод построения такого знания состоит в том, что сначала создается гипотетическая конструкция, которая дедуктивно развертывается, образуя целую систему гипотез, а затем эта система подвергается опытной проверке, в ходе которой она уточняется и конкретизируется. В этом и заключается сущность гипотетико-дедуктивного развертывания теории.

Дедуктивная система гипотез имеет иерархическое строение. В ней имеются гипотеза верхнего яруса и гипотезы нижних ярусов, которые являются следствиями первых гипотез. Теория, создаваемая гипотетико-дедуктивным методом, может шаг за шагом пополняться гипотезами, но до определенных пределов, пока не возникают затруднения в ее дальнейшем развитии. В такие периоды необходима перестройка самого ядра теоретической конструкции, выдвижение новой гипотетико-дедуктивной системы, которая сможет объяснить изучаемые факты без введения дополнительных гипотез и предсказать новые факты. Чаще в такие периоды выдвигается сразу несколько конкурирующих гипотетико-дедуктивных систем.

Каждая гипотетико-дедуктивная система реализует особую программу исследования, суть которой выражает гипотеза верхнего яруса. В конкуренции исследовательских программ побеждает та, которая наилучшим образом вбирает в себя опытные данные и дает предсказания, являющиеся неожиданными с точки зрения других программ.

Задача теоретического познания состоит в том, чтобы дать целостный образ исследуемого явления. Любое явление действительности можно представить как конкретное переплетение самых различных связей. Теоретическое исследование выделяет эти связи и отражает их с помощью определенных научных абстракций. Но простой набор таких абстракций не дает еще представления о природе явления, о процессах его функционирования и развития. Для того, чтобы получить такое представление, необходимо мысленно воспроизвести объект во всей полноте и сложности его связей и отношений.

Такой прием исследования называется методом восхождения от абстрактного к конкретному. Применяя его, исследователь вначале находит главную связь изучаемого объекта, а затем шаг за шагом прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи, устанавливает их взаимодействия и таким путем отображает во всей полноте сущность изучаемого объекта.

Все описанные методы познания в реальном научном исследовании всегда работают во взаимодействии. Их конкретная системная организация определяется особенностями изучаемого объекта, а также спецификой того или иного этапа исследования. В процессе развития науки развивается и система ее методов, формируются новые приемы и способы исследовательской деятельности. В этой связи задача логики и методологии науки состоит не только в выявлении и фиксации уже сложившихся приемов и методов исследовательской деятельности, но и в выяснении тенденций их развития.

## Заключение

В предложенном тексте учебного пособия дан вариант структурирования логического материала, приспособленный для начинающих знакомство с логикой. В нем автор стремился выразить нормативный характер логического учения, методологичность его, где даже последовательность изложения может помочь обучающимся как ориентироваться в самом материале, так и выявлять, обнаруживать необходимое, закономерное внутри любого содержания, поскольку все целое представляет собой закономерную связь своих составляющих. Поэтому и составляющие логику части тоже должны закономерно быть увязаны между собой. Правда, данное пособие не претендует на то, что все без исключений формы мысли рассмотрены с этих позиций обстоятельно в абсолютном смысле этого слова, но что касается наиболее исследованных, основных, общечеловеческих, то относительно их структурирование проведено вполне последовательно, прозрачно, методологично.

Логические операции – такие как определение, классификация, доказательство, опровержение и т.п. – применяются каждым человеком в его мыслительной деятельности. Но применяются неосознанно и нередко с погрешностями, без отчетливого представления о всей глубине и сложности тех мыслительных действий, с которыми связан каждый, даже самый элементарный акт мышления.

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

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

«Электронизация» не только научно-технической, но даже и просто интеллектуальной, обычной жизни общества еще более актуализирует и ускоряет процесс математизации и формализации логики. Продолжают разрабатываться другие логические системы, в частности, модальные. Не прекращаются попытки уточнить область применения закона исключенного третьего, разрабатываются интуиционистские, конструктивные направления.

Разработка парадоксов импликации привела к развитию разнообразных вариантов релевантных логик. В последние десятилетия развиваются интен-

сиональные логики, тесно связанные с проблемой заменимости дефиниенса и дефиниендума.

Значительную группу составляют так называемые неклассические логики, в число которых может быть включена и диалектическая логика. Это и логика М.И. Каринского, Л.В. Рутковского, Н.Я. Грота, А.А. Ивина, воображаемая логика Н.А. Васильева, логика отношений (теория рядов) С.И. Поварнина и др.

Паранепротиворечивые логики, т.е. логики, пытающиеся выразить реальные противоречия, порождают много своих специфических особенностей, в частности, признавая противоречие, мысль последовательной будет лишь тогда, когда она будет противоречива: «стакан наполнен наполовину» и «стакан пуст наполовину».

Да и логическое конструирование не менее запутанное и не до конца не только исследованное, но и осознаваемое явление в логике рубежа XX–XXI веков.

Более основательные данные обо всем вышперечисленном заинтересовавшиеся читатели смогут найти впоследствии в литературе указанных авторов.

## Темы рефератов и докладов

Предмет логики  
Значение логики  
Язык, знак и знаковая система  
Понятие имени  
Семантические категории выражений языка  
Язык логики предикатов  
Логика и методология, основные методологические принципы логики  
Логическая форма  
Правильные и неправильные рассуждения  
Интуитивная логика  
Логика и наука  
Понятие логического закона  
Закон противоречия и споры вокруг него  
Закон исключенного третьего  
Законы логики как тавтологии  
Логическое следование  
Несостоятельность теории «основных» законов логики  
Природа логических законов  
Классическая и неклассическая логика  
Интуиционистская логика  
Многозначная логика  
Модальная логика  
Современные теории логического следования  
Логика абсолютных и сравнительных оценок  
Логика норм  
Логика причинности  
Паранепротиворечивая логика  
Логика времени  
Логика изменения  
Задачи определения  
Явные определения и требования к ним  
Неявные определения  
Реальные и номинальные определения  
Споры об определениях  
Границы эффективных определений  
Роль определений в науке  
Деление и требования к нему  
Дихотомическое деление  
Классификация и ее роль в науке  
Естественная и искусственная классификация  
Трудности классификации социальных объектов

Ловушки классификации  
Дедукция и индукция  
Доказательство и аргументация  
Критика и опровержение  
Проблема  
Гипотеза  
Теория  
Индукция как вероятное рассуждение  
Неполная индукция и ее ограниченность  
Прямое и косвенное подтверждение  
Индуктивное обоснование оценок  
Проблема надежности индукции  
Аналогия и ее структура  
Применение аналогии в науке и технике  
Вопрос  
Норма  
Софизм как интеллектуальное мошенничество  
Софизмы как особая форма постановки проблем  
Софизмы в античной философии и логике  
Роль софизмов в становлении логики  
Логические ошибки в софизмах  
Апории Зенона и их современное истолкование  
Понятие логического парадокса  
Парадокс «Лжец»  
Парадокс Рассела  
Парадокс «Протагор и Еватл»  
Роль парадоксов в развитии логики  
Перспективы разрешения парадоксов  
Разграничение языка и метаязыка  
Устранение и разрешение парадоксов

## Список литературы

### *Основная*

1. Анисов, А.М. В.А. Смирнов как логик и методолог науки / А.М. Анисов, А.С. Карпенко // Русская философия во второй половине XX века: сб. обзоров и реф. - М.: ИНИОН, 2000. Ч. 2. - С. 11-32.
2. Арно, А. Логика, или искусство мыслить / А. Арно, П.М. Николь. - М.: Изд-во «Наука», 1997. - 336 с.
3. Васюков, В.Л. Формальная феноменология / В.Л. Васюков. - М.: Изд-во «Наука», 1999. - 223 с.
4. Войшвилло, Е.К. Логика с элементами эпистемологии и научной методологии / Е.К. Войшвилло, М.Г. Дегтярев. - М.: Изд-во «Интерпракс», 1994. 448 с.
5. Гетманова, А.Д. Логика / А.Д. Гетманова. - М.: Изд-во «Добросвет»; Книжный дом «Университет», 1998. - 480 с.
6. Захаров, А.А. Логика. Программа курса. Учебно-методические материалы / А.А. Захаров. - М.: Изд-во Университета Наталии Нестеровой, 2001. - 47 с.
7. Ивин, А.А. Логика / А.А. Ивин. - М.: Изд-во «Знание», 1998. - 235 с.
8. Ивлев, Ю.В. Логика / Ю.В. Ивлев. - М.: Изд-во «Наука», 1994. - 284 с.
9. Кириллов, В.И. Логика / В.И. Кириллов, А.А. Старченко. - М.: Изд-во «Наука», 1995. - 182 с.
10. Кобзарь, В.И. Логика / В.И. Кобзарь. - СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та, 2001. - 181 с.
11. Маковельский, А.О. История логики / А.О. Маковельский. - М.: Изд-во Русского гуманитарного интернет университета, 2007. - 518 с. - <http://WWW.I-U.RU>
12. Никифоров, А.Л. Логика / А.Л. Никифоров. - М.: Изд-во «Весь мир», 2001. - 197 с.
13. Степин, В.С. Философия науки и техники / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. - М.: Изд-во «Контакт-Альфа», 1995. - 384 с.
14. Тымсяц, В.Г. Логика. Курс лекций / В.Г. Тымсяц. - М.: Издательство «ПРИОР», 1999. - 160 с.
15. Философия и логика Львовско-Варшавской школы. - М.: РОССПЭН, 1999. - 408 с.

### *Дополнительная*

1. Аристотель. Органон / Аристотель // Соч.: В 4 т. Т. 2. - М., 1976.
2. Асмус, В.Ф. Логика / В.Ф. Асмус. - М.: УРСС, 2001.
3. Берков, В.Ф. Логика / В.Ф. Берков, Я.С. Яскевич, В.И. Павлюкевич - Минск, 1997.
4. Бочаров, В.А. Основы логики / В.А. Бочаров, В.И. Маркин. - 3-е изд. - М., 1996.

5. Логика / А.Д. Гетманова, М.И. Панов, А.И. Уемов [и др.]. - М., 1992.
6. Иванов, Е.А. Логика / Е.А. Иванов. - М., 1996.
7. Кант, И. Логика / И. Кант // Трактаты и письма. - М., 1980.
8. Кириллов, В.И. Логика / В.И. Кириллов, А.А. Старченко. - М., 1995.
9. Логика / под ред. В.Ф. Беркова. - Минск, 1994.
10. Милль, Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной / Д.С. Милль. - М., 1914.
11. Попов, Ю.П. Логика / Ю.П. Попов. - Владивосток, 1998.
12. Свинцов, В.И. Логика / В.И. Свинцов. - М., 1995.
13. Формальная логика / под ред. И.Я. Чупахина, И.Н. Бродского. - Л., 1977.
14. Челпапов, Г.И. Учебник логики / Г.И. Челпапов. - М., 1994.

*Справочно-вспомогательная*

1. Есенин-Вольпин, А.С. Философия. Логика. Поэзия. Защита прав человека / А.С. Есенин-Вольпин // Избранные научные работы и статьи. - М.: РГГУ, 1999.
2. Ивлев, Ю.В. Логика: сб. упражнений / Ю.В. Ивлев. - М.: Книжный дом "Университет", 1998.
3. Карпенко, А.С. Логика Лукасевича и простые числа / А.С. Карпенко. - М.: Наука, 2000.
4. Карпенко, А.С. Многозначные логики. Логика и компьютер. Вып. 4. - М.: Наука, 1997.
5. Крушинский, А.А. Логика "И цзина". Дедукция в Древнем Китае / А.А. Крушинский. - М.: Восточная литература РАН, 1999.
6. Логические исследования. Вып. 6. - М.: РОССПЭН, 1999.
7. Логическое кантоведение-4: Труды международного семинара. - Калининград, 1998.
8. Логические исследования. Вып. 5. - М.: Наука, 1998.
9. Непейвода, Н.Н. Прикладная логика: учеб. пособие / Н.Н. Непейвода. - Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 1997.
10. Правиц, Даг. Натуральный вывод. Теоретико-доказательственное исследование / Даг Правиц. - М.: Лори, 1997.
11. Сидоренко, Е.А. Релевантная логика / Е.А. Сидоренко. - М.: ИФ РАН, 2000.
12. Смирнов, В.А. Теория логического вывода / В.А. Смирнов. - М.: РОССПЭН, 1999.
13. Твардовский, К. Логико-философские и психологические исследования / К. Твардовский. - М.: РОССПЭН, 1997.
14. Труды научно-исследовательского семинара логического центра Института философии РАН (1997). - М.: ИФ РАН, 1998.

15. Шрамко, Я.В. Логическое следование и интуиционизм / Я.В. Шрамко. - Киев: ВИПОЛ, 1997.

16. Экспресс-Логика / [О.Ю. Карпинская и др.]. - М.: ИНФРА-М, 1997.

Учебное издание

*Ходыкин Владимир Владимирович*

**ЛОГИКА И ФОРМЫ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ**

*Учебное пособие*

Редактор Ю. Н. Л и т в и н о в а  
Доверстка Ю. Н. Л и т в и н о в а

Подписано в печать 05.09.2008. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,75

Тираж 150 экз. Заказ . Арт. С-30/2008

Самарский государственный  
аэрокосмический университет.  
443086, Самара, Московское шоссе, 34

---

Изд-во Самарского государственного  
аэрокосмического университета.  
443086, Самара, Московское шоссе, 34