

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Философия, история и политология»

Е. Г. КИРИЧЕНКО

ЛОГИКА

Учебно-методическое пособие

Гомель 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Философия, история и политология»

Е. Г. КИРИЧЕНКО

ЛОГИКА

Учебно-методическое пособие

*Одобрено методической комиссией
гуманитарно-экономического факультета*

Гомель 2011

УДК 16
ББК 87.4
К43

Р е ц е н з е н т – зав. кафедрой общественно-гуманитарных наук УО
«Гомельский государственный медицинский
университет» канд. филос. наук, доцент **С. Н. Бордак**

Кириченко, Е. Г.

К43 Логика : учеб.-метод. пособие / Е. Г. Кириченко ; М-во образования
Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 99 с.
ISBN 978-985-468-882-4

Пособие выполнено в соответствии с базовой программой курса «Логика». В нем структурно выделены три части. В первой дается концептуальное развертывание содержания курса, контрольные вопросы к зачету. Вторая часть представляет теоретический модуль. Третья часть – практикум, включающий тематику семинаров, проблемные вопросы, тест-тренинг.

Предназначено для студентов всех специальностей и преподавателей.

**УДК 16
ББК 87.4**

ISBN 978-985-468-882-4

© Кириченко Е. Г., 2011
© Оформление. УО «БелГУТ», 2011

ОГЛАЛЕНИЕ

Введение.....	4
I Программа курса.....	4
Содержание учебного материала.....	5
Контрольные вопросы по курсу «Логика».....	8
II Теоретический модуль.....	9
1 Предмет и значение логики.....	9
1.1 Предмет логики. Основные этапы становления и развития логики как науки. Формальная, диалектическая и математическая логики.....	9
1.2 Логический анализ языка.....	12
1.3 Основные формально-логические законы.....	15
2 Имена.....	16
2.1 Проблема именования. Основные характеристики имен.....	16
2.2 Виды имен.....	18
2.3 Отношения между именами.....	20
2.4 Логические операции с именами.....	22
2.4.1 Определение имен (дефиниция).....	22
2.4.2 Деление имен. Классификация.....	24
2.4.3 Ограничение и обобщение.....	26
2.4.4 Операции с классами: объединение, пересечение, вычитание.....	27
3 Высказывания.....	32
3.1 Общая характеристика высказывания. Высказывания как форма мышления.....	32
3.2 Простые высказывания. Логический квадрат.....	33
3.3 Сложное высказывание и его виды. Исчисление высказываний.....	37
4 Умозаключения.....	39
4.1 Умозаключение: понятие, структура, виды.....	40
4.2 Дедуктивные умозаключения.....	41
4.2.1 Непосредственные умозаключения.....	41
4.2.2 Простой категорический силлогизм.....	44
4.2.3 Сокращенный, сложный и сложносокращенный силлогизмы.....	48
4.2.4 Условные, разделительные, условно-разделительные силлогизмы.....	49
4.3 Недедуктивные выводы.....	52
4.3.1 Умозаключение по аналогии.....	52
4.3.2 Индуктивные умозаключения.....	54
5 Логика вопросов и ответов.....	58
5.1 Вопрос и его структура.....	58
5.2 Виды вопросов.....	60
5.3 Понятие ответов.....	63
6 Логические основы теории аргументации.....	64
6.1 Аргументация как логико-коммуникативная процедура.....	64
6.2 Доказательство: понятие, структура, виды.....	71
6.3 Опровержение: способы и правила.....	77
6.4 Правила и ошибки доказательства и опровержения.....	80
III Практический модуль.....	83
Семинар 1 Предмет и значение логики.....	83
Семинар 2 Имена.....	85
Семинар 3 Высказывания.....	88
Семинары 4, 5 Умозаключения.....	90
Семинар 6 Логические основы теории аргументации.....	95
Список литературы.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Главной целью преподавания логики в высшем учебном заведении является формирование логически развитого инженерного и философского мышления студентов, устойчивой установки на овладение логической культурой как необходимой составляющей современной культуры.

Логика необходима людям разных специальностей, поскольку учит мыслить четко, ясно, правильно, помогает доказывать истинные положения и опровергать ложные.

Логика как наука о законах и формах правильного мышления является необходимым звеном всего процесса преподавания. Освоение логики не только вооружает студента новыми знаниями, позитивными ценностями, но и формирует навыки сознательного применения форм, методов мышления в сферах профессиональной деятельности и разнообразных жизненных ситуациях.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов всех специальностей и преподавателей. В нем структурно выделяются три части. В первой дается концептуальное развертывание содержания курса, контрольные вопросы к зачету. Вторая часть представляет теоретический модуль, в котором излагаются фундаментальные темы логики: «Логика в системе культуры», «Имена», «Высказывания», «Умозаключения», «Основные формально-логические законы», «Основы теории аргументации». Третья часть – практикум, включающий тематику семинаров, проблемные вопросы, тест-тренинг.

I ПРОГРАММА КУРСА

Цель курса: формирование логически развитого инженерного и философского мышления студентов, устойчивой установки на овладение логической культурой как необходимой составляющей современной культуры.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с основными проблемами науки логики;

- научить студентов правильно (логично) мыслить, т. е. мыслить точно, последовательно и объективно, не допускать формально-логических противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрыть свои ошибки;

- помочь будущему инженеру не только освоить стройную, хорошо аргументированную речь, культуру дискуссии, но и овладеть творческим мышлением, умением точно разрешить инженерно-техническую проблему, выдвинуть продуктивную гипотезу, вскрыть существующие противоречия, опровергнуть или обосновать полученные выводы, логически оформить решение;

Таким образом, завершая изучение курса логики, студент должен **знать:**

- сущность логических основ мышления человека, языковые способы их выражения;

- основные теоретические положения и понятия логики;
- логические процедуры получения и использования новых знаний;
- логическую структуру учебных, научных, деловых текстов;

уметь:

- правильно аргументировать свои высказывания;
- анализировать смыслы языковых выражений;
- выявлять логические ошибки в рассуждениях;
- корректно вести дискуссии и споры.

Примерный тематический план работы

Содержание курса	Количество часов	
	Лекции	Семинарские занятия
<i>Тема 1</i> Предмет логики как науки. Логика в системе культуры, предмет, структура, функции	2	2
<i>Тема 2</i> Имена	4	4
<i>Тема 3</i> Высказывания	2	2
<i>Тема 4</i> Умозаключения (силлогические выводы)	4	2
<i>Тема 5</i> Логика диалога. Логические основы теории аргументации	2	2
<i>Тема 6</i> Неклассическая логика	2	2
<i>Тема 7</i> Управление. Текст	2	2
Всего аудиторных часов	18	16
ИТОГО	34	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Предмет логики как науки. Логика в системе культуры, предмет, структура, функции

Чувственная и логическая ступени познания. Специфика логической ступени познания.

Понятие о содержании и логической форме (схема построения, структура) мысли. Правильность и истинность мысли. Ошибки в мышлении, их классификация. Взаимосвязь содержательных и формальных ошибок. Паралогизмы и софизмы, их источники. Формальная логика как наука о логических формах.

Понятие о логическом законе. Основные законы логики: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания.

Соотношение формальной и диалектической логики. Место логики в системе наук.

Значение логики в науке, технике, обучении и других сферах человеческой деятельности.

Тема 2 Имена

Проблема именованности, ее простота и сложность. Объем и содержание как основные характеристики имени. Понятие признака. Признаки общие (родовые) и отличительные (видовые). Основное и полное содержание имени.

Виды имен. Единичные, общие и пустые имена. Имена собирательные и несобирательные, конкретные и абстрактные, положительные и отрицательные, относительные и безотносительные, четкие и нечеткие.

Отношения между именами. Сравнимость и несравнимость имен. Совместимость и ее виды. Несовместимость и ее виды. Круговые схемы (круги Эйлера) изображения отношений между именами.

Операции с объемами имен. Логическое сложение, логическое умножение, логическое вычитание, логическое включение, логическое дополнение, обобщение, ограничение, расширение, локализация, типизация.

Деление. Логическое деление, его структура. Виды логического деления. Классификация. Типология. Правила логического деления и ошибки при их нарушении. Аналитическое деление, периодизация.

Определение (дефиниция), его структура. Определения реальные, номинальные, оstenсивные, явные, неявные, классические, генетические. Правила определения и ошибки при их нарушении. Операции, сходные с определением (описание, характеристика).

Тема 3 Высказывания

Простые и сложные высказывания. Понятие логического союза.

Атрибутивное высказывание, его структура. Субъект, предикат, атрибутивная связка, их познавательные функции. Количество и качество атрибутивных высказываний. Высказывания общеутвердительные,

частноутвердительные, общеприцательные, частноприцательные. Распределенность терминов в атрибутивных высказываниях.

Логические отношения между формами атрибутивных высказываний. Логический квадрат.

Дедуктивные выводы в логике высказываний. Понятие вывода. Понятие правила вывода. Основные и производные, прямые и не прямые (косвенные) правила выводов. Связь правил выводов с законами логики высказываний.

Тема 4 Умозаключения (силлогические выводы)

Понятие силлогистики. Атрибутивные высказывания как основа силлогических выводов.

Понятие и структура умозаключения. Типология умозаключений.

Непосредственные силлогические выводы. Выводы по логическому квадрату, обверсия (превращение), конверсия (обращение), контрапозиция (противопоставление), инверсия. Основное правило непосредственных силлогических выводов.

Опосредованные силлогические выводы. Понятие простого категорического силлогизма, его структура. Посылки и заключение. Понятие термина. Термины крайние (меньший, больший) и средний. Роль среднего термина. Понятие правильного силлогизма. Круги Эйлера как средство отбора правильных силлогизмов. Основные правила простого категорического силлогизма. Фигуры и их правила.

Сложные силлогизмы. Сокращенные силлогизмы.

Силлогистика и логика предикатов. Правила логики предикатов. Понятие отношения и многоместного предиката. Виды отношений. Рассуждения с отношениями.

Тема 5 Логика диалога. Логические основы теории аргументации

Природа и виды диалога. Беседа, спор, научная дискуссия. Структура диалога. Логическое ядро и периферия диалога.

Диалог и вопросно-ответный комплекс. Понятие вопросно-ответного комплекса. Вопрос как форма мысли. Структура вопроса. Виды вопросов. Ответ и его виды.

Аргументация, ее место и роль в структуре диалога. Логическая структура аргументации. Аргументация и вопрос. Аргументация и формирование убеждений. Выражение аргументации в естественном языке.

Требования к ведению диалога. Общие требования. Требования к вопросу и ответу. Ошибки в ведении диалога.

Тема 6 Неклассическая логика

Многочленные логики. Интуиционистская логика. Конструктивные логики. Модальные логики. Положительные логики. Паранепротиворечивая логика.

Тема 7 Управление

Понятие управления. Управленческая программа. Действие. Цель (конечная, промежуточная). Процедура. Средство. Аспекты цели: ситуационный, предметный, мотивационный.

Разработка управленческой программы. Логическое правило. Разработка управленческой программы. «Дерево целей». План.

Принятие решения. Ситуация решения. Решение надежное, рискованное, безосновательное. Последствие, ценность, вероятность рискованного решения.

Методы оптимизации принятия решений. Оптимизация. Понятийная инверсия. Сведение задач к уже известной. Изменение размерности задачи. «Мозговая атака», морфологический анализ, Дельфи-метод.

Тема 8 Текст

Общая характеристика текста. Тексты устные и письменные, тексты учебные, научные, художественные, деловые.

Логическая структура текста. Освоение текста. Глубина понимания текста. Работа над созданием научного текста. Способы изложения научного материала. Вторичные тексты. Художественные тексты. Публичная речь.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ЛОГИКА»

1 Предмет логики как науки. Основные этапы становления и развития логики как науки.

2 Логика: понятие, виды, функции.

3 Логический анализ языка. Основные семантические категории.

4 Имена. Общая характеристика.

5 Логические отношения имен.

6 Определение (дефиниция): понятие, формы, правила, ошибки.

7 Логическое деление. Классификация.

8 Операции с классами (объемами, понятиями): сложение, вычитание, пересечение.

9 Высказывания. Общая характеристика.

10 Простые высказывания: понятие, структура, формы. Логический квадрат.

11 Сложные высказывания. Логическая характеристика.

12 Таблица логических значений сложных высказываний.

13 Деление суждений по модальности.

14 Умозаключения: понятие, структура, виды.

15 Дедуктивные умозаключения: понятия и их виды.

16 Непосредственные силлогические выводы.

17 Простой категорический силлогизм: фигуры, правила, ошибки.

18 Опосредованные силлогические выводы (силлогизмы).

19 Индуктивные умозаключения. Полная и неполная индукция.

20 Научная индукция. Методы научной индукции.

- 21 Выводы по аналогии. Роль аналогии в познании.
- 22 Понятие логического закона. Основные формально-логические законы.
- 23 Закон тождества. Понятие формально-логического и диалектического тождества.
- 24 Закон непротиворечия (противоречия). Формально-логическое и диалектическое противоречие.
- 25 Закон исключенного третьего. Логическая характеристика.
- 26 Закон достаточного основания. Понятие и формы обоснования знания.
- 27 Аргументация как логико-коммуникативная процедура. Правила и ошибки аргументации.
- 28 Доказательство: понятие, структура, виды.
- 29 Опровержение. Способы опровержения.
- 30 Вопрос как форма мысли. Типология вопросов и ответов.
- 31 Диалог: виды и структура диалога. Спор и дискуссия как разновидности аргументации.

II ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

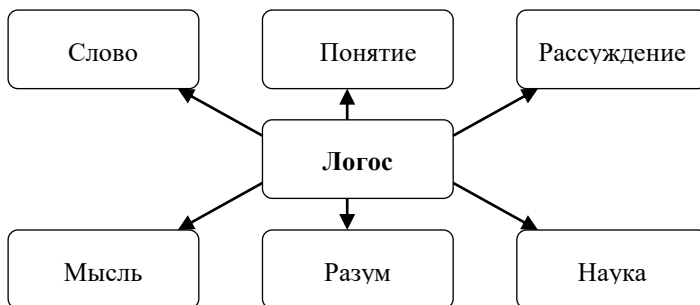
1 ПРЕДМЕТ И ЗНАЧЕНИЕ ЛОГИКИ

План

- 1.1 Предмет логики. Основные этапы становления и развития логики как науки. Формальная, диалектическая и математическая логики.
- 1.2 Логический анализ языка.
- 1.3 Основные формально-логические законы.

1.1 Предмет логики. Основные этапы становления и развития логики как науки. Формальная, диалектическая и математическая логики

Термин «Логика» восходит к греческому «логос». Значение этого термина выражается в следующих смыслах:



Логика – наука о человеческом мышлении. В отличие от других наук, изучающих человеческое мышление, логика изучает мышление как средство познания, и ее предметом являются формы и законы, с помощью которых человек познает окружающий мир и самого себя.

Целью курса является обучение студентов сознательно применять законы и формы мышления и на этой основе логичнее мыслить, а значит, правильно познавать и преобразовывать окружающий мир.

Логично мыслить – значит мыслить точно и последовательно, не допускать противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрыть логические ошибки.

В истории логики отчетливо выделяются два основных этапа. Первый – от древнегреческой логики до возникновения во второй половине XIX в. современной логики. Второй этап – от появления математической (символической) до наших дней.

Родоначальником, «отцом» логики, по праву считается величайший мыслитель древности, ученик Платона – Аристотель (384–322 гг. до н. э.). В своих трудах, объединенных общим названием «Органон» (орудие познания), впервые дал систематическое изложение логики. Логика Аристотеля обычно называют традиционной формальной логикой. Аристотель впервые проанализировал и описал основные логические формы: понятие, суждение и умозаключение, правила рассуждений, сформулировал основные принципы научных доказательств. Аристотель видел в логике орудие (метод) исследования. Основным содержанием аристотелевской логики является теория дедукции.

В середине XIX в. в логике произошла своеобразная научная революция, связанная с широким применением методов так называемой символической или математической логики, основоположником которой по праву считается немецкий мыслитель Г. В. Лейбниц. Начиная с Лейбница, в логике используется в качестве метода исследования метод формализации, который традиционной логикой относился только к методам математического исследования, а Лейбниц показал, что он имеет общенаучный характер. Лейбниц пытался построить универсальный язык, с помощью которого споры между людьми можно было бы разрешить посредством вычисления. Математическая логика в XIX в. получила интенсивное развитие в работах Д. Буля, Э. Шрёдера, П. Порецкого, Г. Фреге и других логиков.

Математическая (или символическая) логика изучает логические связи и отношения, лежащие в основе дедуктивного (логического) вывода. При этом в математической логике для выявления структуры вывода строятся различные логические исчисления, прежде всего исчисление высказываний и исчисление предикатов в их различных модификациях. Можно сказать,

что математическая логика разрабатывает применение математических методов к анализу форм и законов доказательного рассуждения.

К началу текущего столетия символическая логика оформилась в качестве относительно самостоятельной дисциплины в рамках логической науки. Первым капитальным трудом по символической логике была работа Б. Рассела и А. Уайтхеда «Принципы математики» (в 3 т.), вышедшая в 1910–1913 гг.

В связи с новыми особенностями общественного развития первая половина XIX в. ознаменовалась возникновением нового вида логики – диалектической. С помощью философской диалектики Гегеля были опровергнуты претензии формальной логики на роль всеобщего метода познания.

Диалектическая логика изучает законы развития мышления человека, возникновение, изменение и развитие логических форм, соотношение и взаимопереход между ними.

В настоящее время в качестве самостоятельных логических дисциплин развивается общая формальная логика, математическая, диалектическая.

Формальная логика изучает формы мышления, независимо от содержания, изменения.

Формальная логика – наука о формах правильного рассуждения. Основной задачей логики является отделение правильных способов рассуждения от неправильных.

Правильные выводы называются также обоснованными, последовательными или логичными.

Отличительная особенность правильного вывода заключается в том, что от истинных посылок он всегда ведет к истинному заключению. Если хотя бы одна из посылок является ложной, правильное рассуждение может давать в итоге как истину, так и ложь. Неправильные рассуждения могут от истинных посылок вести как к истинным, так и к ложным заключениям.

Следует различать истинность и формальную правильность рассуждений. Истинность характеризует содержание мысли, а правильность – форму мысли. Таким образом, формальная логика изучает правильность мышления.

Рассуждение может быть ложным, т. к. оно исходит из ложных посылок, но формально правильным, например: «Если в какой-либо стране правит король, то она является монархией. Во Франции правит король, следовательно, Франция – монархия».

Таким образом, *основной принцип формальной логики – правильность рассуждения зависит только от логической формы этого рассуждения.*

Содержание мысли не оказывает никакого влияния на правильность рассуждений, поэтому от него следует отвлекаться.

Для оценки правильности рассуждений существенной является лишь форма мысли.

Сравним два высказывания: «Все тигры – животные» и «Все розы – цветы». По содержанию они совершенно различны, первое является истинным, второе – ложным. По форме – тождественны, сходны.

«Все S есть P » – это форма высказываний. Она получена в результате отвлечения от конкретного их содержания, от которого в ней не осталось никаких следов.

В правильном рассуждении заключение вытекает из посылок с логической необходимостью, и общая схема такого рассуждения представляет собой логические закон.

Логические законы лежат в основе логически совершенного мышления. Рассуждать логически правильно – значит рассуждать в соответствии с законами логики.

1.2 Логический анализ языка

Являясь наукой о формах мышления, логика не может не изучать способы выражения мысли в языке. Язык – форма выражения мысли. К. Маркс писал: «Язык есть непосредственная действительность мысли».

Логика – наука о языке. Языковая оболочка мысли.

Язык – знаковая система, выполняющая функцию формирования, хранения и передачи информации в процессе познания действительности и общения между людьми. Язык – система знаков.

Знак – материальный объект, информацию о котором мы получаем через наши органы чувств (слух, зрение, осязание и т. д.), выступающий репрезентантом (представителем) другого материального объекта и обладающий определенной информацией о последнем.

Знаки имеют предметные и смысловые значения. *Предметным значением* является тот объект, который представляется (или обозначается) знаком. *Смысловым значением* – выражаемая знаком характеристика объекта, представителем которого является знак (информация об этом объекте).

Можно выделить знаки следующих **трех типов**:

- 1) знаки-индексы;
- 2) знаки-образы;
- 3) знаки-символы.

Знаки-индексы связаны с представляемыми ими объектами как следствия с причинами. Так, дым говорит о наличии огня, повышенная температура человека – о заболевании, изменение цвета ногтей человека – о заболевании внутренних органов, изменение высоты ртутного столба – об изменении атмосферного давления.

Знаками-образами являются те знаки, которые сами по себе несут информацию о представляемых ими объектах (карта местности, картина,

чертеж), поскольку они находятся в отношении подобия с обозначаемыми объектами.

Знаки-символы не связаны причинно и не сходны с представляемыми ими объектами (дорожные знаки).

Логика исследует знаки последнего вида.

Первые концептуальные рассуждения о роли знаков уже встречаются в сочинениях Аристотеля, Лейбница. Теоретические основы семиотики, как науки о знаках заложил Пирс.

Семиотика состоит из трех разделов, изучающих три аспекта языка: синтаксис, семантика, прагматика.

Синтаксис – раздел семиотики, изучающий отношения между самими знаками (правила построения и преобразования выражений языка).

Семантика – раздел семиотики, в котором исследуются отношения между знаками и представляемыми ими объектами, а также смысл самих знаков.

Прагматика исследует отношения, возникающие между потребителем знаковой системы и самой знаковой системой.

В логике широко используются языковые выражения, называемые семантическими категориями. Теорию семантических категорий называют «логической грамматикой», поскольку она напоминает известные деления на части речи (существительное, прилагательное, глагол). В логике выделяют три основные семантические категории: имена, высказывания, функторы.

Имя – это слово или словосочетание, обозначающее определенный предмет и использующееся в качестве логического подлежащего или логического сказуемого в высказываниях типа «*S* есть *P*». Подстановка языкового выражения в данную форму дает осмысленное предложение, например: «Дж. Буш – вождь мирового пролетариата». Это высказывание осмысленно, но не истинно. Осмысленность не гарантирует истинности.

Высказывание (или предложение) есть выражение языка, передающее завершённую мысль, которая является либо истинной, либо ложной.

Функтор – выражение языка, не являющееся ни именем, ни высказыванием. Само по себе не несет смысловой нагрузки и не является мыслью, служит для образования новых имен или высказываний из уже имеющихся: есть, не есть, явления, суть.

Можно выделить самые разные виды функторов на основании:

- а) логической категории выражения, образуемого с помощью функтора;
- б) числа аргументов;
- в) логической категории аргументов.

Функтор «неверно, что» – одноаргументный функтор, с помощью которого образуются высказывания из аргументов-высказываний. «Неверно, что прогноз погоды на сентябрь подтвердится».

«Если, то», «и», «или», «либо, либо», «тогда и только тогда, когда» – двухаргументные функторы, с помощью которых образуются высказывания из других высказываний, например: «Если загорается красный сигнал светофора, то движение останавливается».

«Красный флаг». «Красный» – одноаргументный функтор.

«3 больше 2». «Больше» – двухаргументный функтор.

« $3 + 2$ », «+» – двухаргументный функтор.

Среди функторов особое место принадлежит именованным функциям, пропозициональным функциям и операторам.

Именная функция – выражение, содержащее переменные и превращающееся в имя при подстановке вместо переменных соответствующих аргументов, например: « x меди», « a^2 », «граница государства n ».

Эти выражения именные функции. Они превращаются в имена, если вместо переменных « x », « a », « n » подставить соответственно такие, например: аргументы «окись», «2», «Урарту».

Пропозиционная функция – это выражение, содержащее переменные и превращающиеся в высказывание при подстановке вместо этих переменных соответствующих аргументов.

« X открыл Америку», «Если P , то S », например: «В том году в Центральной части России были сильные пожары».

Выражение «существует (x)» называется квантором существования $\exists x$. Выражение «Для всякого (x) верно, что» называется квантором общности $\forall x$.

«Операторы» – связанные переменные. Выражение «множество таких (x), что» – оператор абстракции. «Тот (x), который» – оператор дескрипции.

Для обозначения «функторов» используются символы. Функтор «и» будет обозначаться символом (\wedge).

В символической логике логические термины (логические постоянные) выражаются следующим образом: \wedge , \vee , $\underline{\vee}$, \rightarrow , \equiv .

Конъюнкция соответствует союзу «и». Конъюнктивное высказывание обозначается $A \wedge B$, или $A * B$, или $A \& B$, например: «Закончились лекции (A), и студенты пошли домой (B)».

Дизъюнкция соответствует союзу «или». Дизъюнктивное суждение обозначается: $A \vee B$ (нестрогая дизъюнкция) и $A \underline{\vee} B$ (строгая дизъюнкция); отличие их в том, что при строгой дизъюнкции сложное суждение истинно только в том случае, когда истинно одно из составляющих суждений, но не оба, а при нестрогой дизъюнкции истинными могут быть одновременно оба суждения, например: «Он шахматист или футболист» обозначается как $A \vee B$; «Сейчас Петров находится дома или в институте» обозначается как $A \underline{\vee} B$.

Импликация соответствует союзу «если... то». Условное суждение обозначается $A \rightarrow B$ или $A \supset B$, например: «Если будет хорошая погода, то мы пойдем на речку».

Эквиваленция соответствует словам «если и только если», «тогда и только тогда, когда», «эквивалентно». Эквивалентное высказывание обозначается $A \equiv B$, $A \leftrightarrow B$.

Отрицание соответствует словам «не», «неверно, что». Отрицание высказывания обозначается $A, \neg A, \sim A$, например: «падает снег» (A); «неверно, что падает снег» (\bar{A}).

Квантор общности обозначается \forall и соответствует квантовым словам «все» («всякий», «каждый», «ни один»). $\forall x P(x)$ – запись в математической логике. Например, в суждении «Все красные мухоморы ядовиты» кванторное слово «все».

Квантор существования обозначается $\exists x P(x)$ – запись в математической логике. Например, в суждениях «*Некоторые* люди, имеют высшее образование» или «*Существуют* люди, которые имеют высшее образование» кванторные слова выделены курсивом:

необходимо, что – \square ;

возможно, что – \diamond .

1.3 Основные формально-логические законы

Законы логики – это законы правильного мышления, а не законы самих вещей и явлений мира.

Закон мышления – это необходимая, существенная, устойчивая связь между мыслями. Наиболее простые и необходимые связи между мыслями выражаются формально-логическими законами тождества, непротиворечия, исключенного третьего, достаточного основания. Первые три закона были выявлены и сформулированы Аристотелем. Закон достаточного основания сформулирован Лейбницем. Эти законы носят общечеловеческий характер.

Закон тождества. Любая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественной самой себе, т. е. иметь строго определенное содержание и объем или такая формулировка: «В процессе определенного рассуждения всякое понятие и суждение должны быть тождественны самим себе».

« $A \equiv A$ » (A – любая мысль), « $P \leftrightarrow P$ » (если P , то P) – в символической логике.

Тождество есть равенство, сходство предметов в каком-либо отношении.

В мышлении закон тождества выступает в качестве нормального правила. Закон означает, что нельзя в процессе рассуждения подменять одну мысль другой, одно понятие – другим. Нарушение закона тождества приводит к двусмысленности. Например, тождественны по объему такие понятия: «Ученый, по инициативе которого был основан Московский

университет» и «Ученый, ставший с 1745 г. первым русским академиком Петербургской академии» – речь идет о М. Ломоносове.

Закон непротиворечия. Формально-логическое противоречие возникает тогда, когда пытаются считать истинным два или несколько утвержденных суждений, не совместных между собой. Не менее распространенной в мышлении является форма логического противоречия, когда одновременно утверждается и отрицается одно и то же суждение, т. е. допускается конъюнкция « A » и «не- A ».

Мысль противоречива, если мы об одном и том же предмете, в одно и то же время, в одном и том же отношении нечто и утверждаем, и отрицаем. Например, «Лев Толстой – автор романа «Война и мир»» и «Лев Толстой не является автором романа «Война и мир»».

В исчислении высказываний классической двузначной логики закон непротиворечия записывается формулой $A \wedge \bar{A}$.

Закон непротиворечия читается так: «Два противоположных суждения не могут быть истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении».

Закон исключенного третьего. В двузначной традиционной логике закон исключительного третьего формулируется так: «Из двух противоречащих суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано».

« A или не- A » – из двух суждений – A и его отрицания не- A – одно необходимо истинно.

В мышлении закон исключенного третьего предполагает четкий выбор одной из двух взаимоисключающих альтернатив. Для корректного ведения дискуссии выполнение этого требования обязательно $A \vee \bar{A}$.

Закон достаточного основания: «Всякая истинная мысль должна быть достаточно обоснованной « $A \rightarrow B$ » (если A , то B). В качестве (A) выступают суждения, являющиеся логическим основанием мысли (B), в качестве (B) выступают суждения, являющиеся логическим следствием (A). «Если мысль соответствует действительности (A), то она истинна (B)».

2 ИМЕНА

План

- 2.1 Проблема именования. Основные характеристики имен.
- 2.2 Виды имен.
- 2.3 Отношения между именами.
- 2.4 Логические операции с именами.
 - 2.4.1 Определение имен (дефиниция).
 - 2.4.2 Деление имен. Классификация.
 - 2.4.3 Ограничение и обобщение.
 - 2.4.4 Операции с классами: объединение, пересечение, вычитание.

2.1 Проблема именования. Основные характеристики имен

Каждый человек сталкивается в своей сознательной деятельности с какими-либо аспектами проблемы именования. Родители дают имена детям, писатели – своим персонажам. Мореплаватели называют открываемые ими острова и земли. Ученые именуют обнаруженные небесные тела, химические элементы и т. д. Практически всё, что становится объектом интереса человека, оказывается подверженным процедуре именования.

Значимость и фундаментальность именования зафиксированы в Библии. В Ветхом Завете именование вещей следует сразу же за актом их творения.

Проблема именования весьма значима. Точность выражения мысли, понимание собеседниками друг друга, сама возможность языковой коммуникации в значительной мере базируются на правильном употреблении слов – имен.

Имена выражают понятия в языковой форме. **Понятие** есть форма мышления, отражающая существенные признаки предметов, например: «геометрическая фигура, плоская, замкнутая и ограниченная тремя сторонами», «наибольшая планета Солнечной системы», «олимпийский чемпион».

Различие понятия и имени базируется на том, что одна и та же мысль может получить разное языковое воплощение; одно и то же понятие может быть выражено разными именами. Например, слово «книга» и его переводы на английский, немецкий, французский языки являются разными именами, но представляют одно и то же понятие.

Важно также учитывать, что не всякое имя выражает понятие. Образование понятий как вид мыслительной деятельности связано с обобщением, в результате которого и происходит выделение соответствующего класса предметов (объема понятия). Не всякое имя подразумевает такую процедуру. Например, собственные имена в их обычном употреблении, предполагая непосредственную (без выражения каких-либо характеристик объектов) отнесенность к объекту, не являются понятиями.

В отличие от понятия *имя* есть выражение языка, обозначающее предмет индивидуально или как представителя некоторого класса предметов. Собственные, например, обозначают предметы индивидуально, а общие – представителей некоторого класса предметов (составляющих объем имени).

Как правило, в процессе познания имя не сразу становится выразителем понятия. Если какие-то фигуры называли треугольниками, а каких-то птиц журавлями, то эти имена станут выразителями понятий после того, как будут выявлены соответствующие признаки (системы признаков), присущие именуемым объектам. Чтобы имя стало выражать понятие, оно

должно наполниться соответствующим содержанием. Это один из важных аспектов в характеристике развития знания.

В процессе познания понятие может на первых порах обобщать выделяемые в класс предметы по несущественным, второстепенным признакам. Основной ориентир все же в том, чтобы раскрывать в содержании понятия наиболее глубинные, фундаментальные, существенные признаки предметов.

Два имени, выражающих одно и то же понятие, могут быть равноценными в каких-то научных целях и не являться таковыми в стилистическом плане.

Одна из важнейших функций имени – выражение соответствующего понятия. Имя, как и понятие, обладает основными характеристиками: содержанием и объемом.

Содержанием имени называется совокупность существенных признаков одноэлементного класса или класса однородных предметов, отраженных в этом имени.

Содержанием имени «квадрат» является совокупность двух существенных признаков: «быть прямоугольником» и «иметь равные стороны».

Объемом имени называют совокупность предметов, которая мыслится в понятии. Под объемом имени «школьник» подразумевается множество всех школьников, которые существуют сейчас, существовали ранее и будут существовать в будущем. Класс (или множество) состоит из отдельных объектов, которые называются его элементами. В зависимости от их числа множества делятся на *конечные* и *бесконечные*. Например, множество столиц государств конечно, а множество натуральных чисел бесконечно. Множество (класс) A называется подмножеством (подклассом) множества (класса) B , если каждый элемент A является элементом B . Такое отношение между подмножеством A и множеством B называется отношением включения класса A в класс B и записывается так $A \subset B$.

Закон обратного отношения между объемами и содержаниями имен. Например, объем имени «хищная рыба» целиком входит в объем другого, более широкого по объему имени «рыба». При этом содержание первого имени оказывается шире, богаче (содержит больше признаков), чем содержание второго. Закон: *чем шире объем имени, тем уже его содержание, и наоборот.* Этот закон называется законом обратного отношения между объемами и содержаниями имен. Он указывает на то, что чем меньше информации о предметах, заключенной в имени, тем шире класс предметов и неопределеннее его состав (например: «водопад»), и наоборот, чем больше информации в имени (например: «крупный водопад» или «крупный водопад в Канаде»), тем уже и определеннее круг его предметов.

2.2 Виды имен

Имена различаются между собой по специфике их объема и содержания. В зависимости от того, сколько предметов они означают имена делятся на единичные, общие, собирательные и несобирательные.

Единичные имена обозначают один только предмет. *Общие имена* обозначают более чем один предмет. Единичным именем является, к примеру, слово «Солнце», обозначающее единственную звезду в солнечной системе. Единичным является и имя «естественный спутник Земли», поскольку оно обозначает Луну, являющуюся единственным таким спутником Земли. К общим именам относятся «человек», «женщина», «школьник» и т. п. Все эти имена связаны с множествами или классами предметов. При этом имя относится не к множеству как единому целому, а к каждому входящему в него предмету. Слово «человек» обозначает не всех людей вместе, а каждого из отдельных людей, т. е. всякий предмет, о котором можно сказать: «Это человек». В отличие от «человека» слово «человечество» не общее, а единичное имя. Объект, который можно назвать «человечеством», всего один. Слово «галактика» является общим именем, поскольку во Вселенной есть, помимо нашей Галактики, и другие галактики. Слово же «Вселенная» – единичное имя, т. к. Вселенная является единственной.

Нулевые (пустые) имена в самом общем виде определяются как имена, объем которых не содержит ни одного элемента. Класс, не содержащий ни одного элемента, называют нулевым, или пустым. Такой класс является объемом нулевого (пустого) имени, например: «неэлектропроводный металл», «квадрат, у которого диагонали не равны», «естественный спутник Луны», «Зевс», «кентавр», «русалка», «нимфа», «идеальный газ», «абсолютно черное тело», «материальная точка», «Дед Мороз», «Снегурочка».

Между нулевыми и универсальными именами имеется определенная взаимосвязь. Содержание нулевого имени может быть получено как отрицание содержания соответствующего универсального имени, и содержание универсального имени может быть получено как отрицание содержания соответствующего пустого имени.

Вопрос о пустоте или непустоте многих имен имеет оттенки условности и относительности, например: «Баба Яга», «Кошей Бессмертный», «русалка», «домовой» и т. д., приводимые обычно как примеры пустых имен, могут считаться пустыми с точки зрения каких-то областей научного знания и не пустыми как представляющие определенные идеи, образы, сказочные персонажи, в этом они частично сходны с именами, представляющими абстракции: точка, число, стоимость и т. п.

Собирательными называются имена, в которых группа однородных предметов мыслится как единое целое («полк», «стадо», «стая», «созвездие»). Например, об одном дереве мы не можем сказать, что это лес; один корабль не является флотом. Собирательные имена бывают общими («роща», «студенческий строительный отряд») и единичными («созвездие Большая Медведица», «Российская государственная библиотека», «экипаж космического корабля, впервые осуществивший совместный полет»).

Содержание *несобирательного* имени можно отнести к каждому предмету данного класса, мыслимого в понятии («ручка», «река», «игрушка»). При этом будут возникать истинные суждения. Например, о каждом данном растении можно сказать, что оно является растением, и это утверждение является истинным.

По содержанию имена делятся на конкретные и абстрактные, положительные и отрицательные, безотносительные и относительные.

Существует два способа определения конкретных и абстрактных имен:

1) *Конкретные имена* – имена, элементами которых являются реально существующие в действительности объекты (человек, дом, птица). *Абстрактные* – имена, элементы объема которых представляют некоторые абстракции, идеальные образования (число, геометрическая фигура).

2) *Конкретные имена* – имена, элементами объема которых являются какие-либо объекты, предметы (независимо от того, существуют ли они в виде материальных образований или же являются идеями) (человек, число, геометрическая фигура). *Абстрактные* – имена, элементами объема которых являются свойства объектов и отношения между объектами (величина дома, твердость металла).

Положительное имя – имя, в содержании которого указываются признаки, присущие объектам (млекопитающие животные, многолетнее растение).

Отрицательными считаются имена, в содержании которых указываются свойства, отсутствующие у предметов (нечетное число, неинтересный рассказ).

Безотносительные имена – имена, содержание которых характеризует предметы по таким признакам, которые не предполагают соотнесения данных предметов с какими-то иными предметами (водоплавающая птица).

Относительные имена – имена, содержание которых характеризует предметы по таким признакам, в силу которых предполагается соотнесение предмета с другими предметами (отец, брат, причина, следствие).

Дать логическую характеристику имени, означает определить, к какому из перечисленных видов относится соответствующее имя. Например: «рассеянная невнимательность» – общее, несобирательное, абстрактное, отрицательное, безотносительное.

2.3 Отношения между именами

Предметы мира находятся друг с другом во взаимосвязи и взаимообусловленности. Поэтому и имена, отражающие эти предметы, также находятся в определенных отношениях. Далекие друг от друга по своему содержанию имена, не имеющие общих признаков, называются несравнимыми («поэма» и «колодец»), остальные понятия называются сравнимыми.

Сравнимые имена делятся по объему на совместимые и несовместимые. Отношения между именами изображаются с помощью кругов Эйлера (швейцарский математик, физик).

Типы совместимости

Равнозначными, или *тождественными*, называются понятия, которые, различаясь содержанием, имеют равные объемы. В них мыслится или одноэлементный класс, или один и тот же класс предметов, состоящих более чем из одного элемента, например: «река Нил» (A) и «самая длинная река в мире» (B); «автор романа «Преступление и наказание»» (A), «автор романа «Идиот»» (B) (рисунок 1).

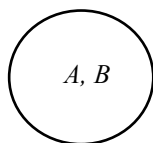


Рисунок 1 – Отношение тождества

Имена, объемы которых совпадают частично, т. е. содержат общие элементы, находятся в отношении перекрещивания, например: «горожанин» и «дачник»; «спортсмен» и «студент вуза» (рисунок 2).

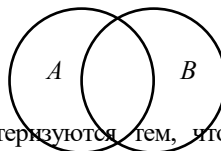


Рисунок 2 – Отношение перекрещивания

Отношение подчинения (субординации) характеризуются тем, что объем одного понятия целиком включается в объем другого понятия, но не исчерпывает его. Это отношение вида и рода, например: A – «цветок», B – «тюльпан» (рисунок 3).

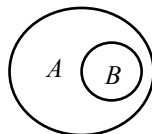


Рисунок 3 – Отношение подчинения

Соподчинение (координация) – это отношение между объемами двух или нескольких имен, исключаящих друг от друга, но принадлежащих

некоторому более общему (родовому) понятию, например: A – «рояль», B – «скрипка», C – «музыкальный инструмент» (рисунок 4).

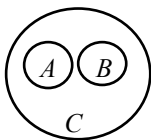


Рисунок 4 – Отношение соподчинения

В *отношении противоположности (контрарности)* находятся объемы таких двух имен, которые являются видами одного и того же рода, и притом одно из них содержит какие-то признаки, а другое эти признаки не только отрицает, но заменяет их другими, исключаяющими. Слова, выражающие противоположные имена, являются *антонимами*.

Объемы понятий «Белые туфли» (A) – «черные туфли» (B) находятся в отношении *противоположности* и разделены объемом некоего третьего понятия («коричневые туфли» (C)). Эти понятия являются видами родового понятия – «туфли» (D) (рисунок 5).

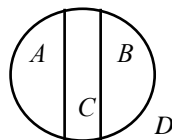


Рисунок 5 – Отношение противоположности

В *отношении противоречия (контрадикторности)* находятся такие два понятия, которые являются видами одного и того же рода, и при этом одно понятие указывает на некоторые признаки, а другое эти признаки отрицает, исключает, не заменяя их никакими другими признаками. Например: понятие A – это «красивый человек», а понятие \bar{A} – «некрасивый человек» (рисунок 6).

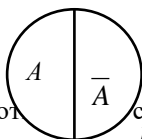


Рисунок 6 – Отношение противоречия
Типы от сравнимых понятий представлены на рисунке 7.

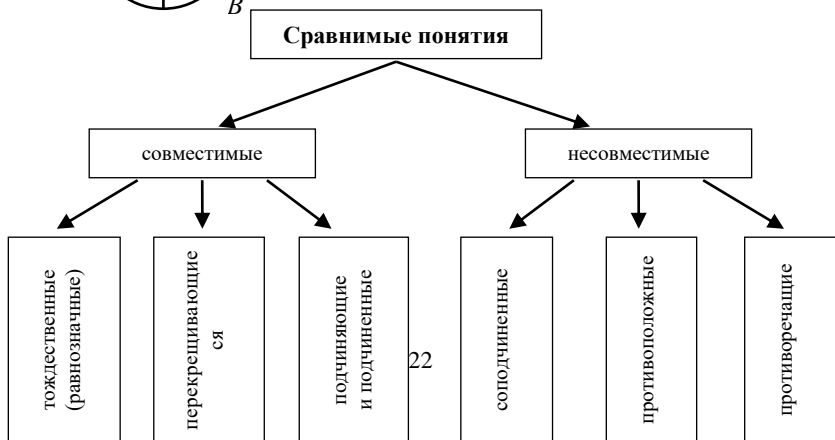


Рисунок 7 – Классификация типов отношений сравнимых понятий

2.4 Логические операции с именами

2.4.1 Определение имен (дефиниция)

Определение (дефиниция) – логическая операция раскрытия содержания имени или значения термина, например: «Информатика – наука, предметом которой являются процессы и системы получения, хранения, передачи, распределения и преобразования информации».

Имя, содержание которого надо раскрыть, называется *определяемым именем* (*definiendum Dfd*), а то имя, посредством которого определяется, называется *определяющим понятием* (*definiens Dfn*). Виды определений показаны на рисунке 8.

Имена делятся на явные и неявные. *Явными* называются определения, содержащие прямые указания на существенные признаки предмета. Явные определения имеют структуру $Dfd = Dfn$, например: «Треугольник – многоугольник с тремя сторонами».

Неявными называются определения, не указывающие непосредственно на существенные признаки предмета.

Явные определения бывают реальными и номинальными. *Реальные* – это определение, в которых определяется понятие, например: «Трапеция – четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие – не параллельны».

Номинальные – это определения, в которых определяется термин, обозначающий понятие. Как правило, в номинальных определениях используется глагол «называется», например: «Флорой называется видовой состав растений, произрастающих на той или иной территории».

Самым распространенным определением является определение через ближайший род и видовое отличие, которое также называется *классическим*. Логическая операция определения через род и видовое отличие включает два последовательных этапа:

а) определяемое имя подводится под более широкое по объему родовое имя. Родовое имя содержит в себе часть признаков определяемого имени и указывает на круг предметов, в который входит определяемый предмет. Для имени «логика» родовым именем будет «философская наука»;

б) указывается признак, отличающий определяемый предмет от других, этот признак называется *видовым*, например: «Логика – это философская наука о формах и законах правильного мышления», «Правильный многоугольник – многоугольник, у которого все стороны конгруэнтны и все углы равны» (родовое понятие – многоугольник, видовое – правильный многоугольник).

Генетическое определение – это определение предмета путем указания на способ, которым образуется данный предмет, например: «Коррозия металлов – это окислительно-восстановительный процесс, образующийся в результате окисления атомов металлов и перехода их в ионы».

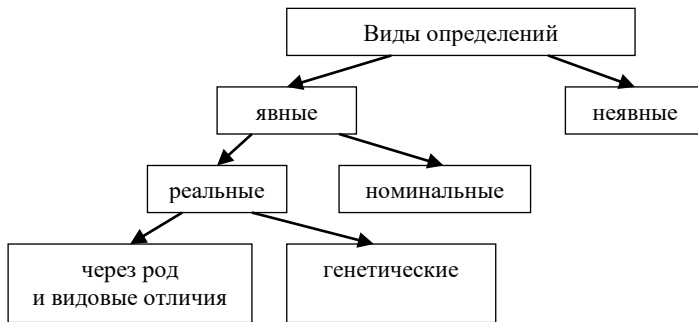


Рисунок 8 – Виды определений

Правила явного определения

1 Определение должно быть соразмерным, т. е. объем определяющего понятия должен быть равен объему определяемого понятия ($Dfd = Dfn$).

Ошибки логические:

а) широкое определение – когда определяющее понятие по объему шире, чем определяемое понятие $Dfd < Dfn$, например: «Костер – источник тепла».

Древнегреческий философ Платон дал такое определение понятия «человек»: «Человек – это двуногое животное без перьев». На лекцию Платона в Академию другой философ Диоген с целью доказать логическую ошибку Платона в определении понятия принес ощипанного петуха и выпустил его в аудиторию со словами: «Вот человек Платона!». Утверждают, что Платон признал свою ошибку и уточнил первоначальное определение: «Человек – это двуногое животное без перьев с широкими ногтями»;

б) узкое определение $Dfd > Dfn$, когда определяющее понятие по объему уже, чем определяемое понятие, например: «Вершина – самая высокая часть холма» (однако и у горы есть вершина);

в) определение в одном отношении широкое, а в другом – узкое, например: «Ящик – тара для хранения овощей». С одной стороны, это широкое определение, т. к. тарой для хранения овощей может быть мешок и контейнер, с другой стороны, это узкое определение, т. к. ящик пригоден для хранения и цемента, и песка, а не только овощей.

2 Определение не должно содержать круга. Круг возникает тогда, когда определяемое понятие и определяющее понятие выражаются одно через другое, например: «Смешное – это то, что вызывает смех».

Логически некорректным является употребление таких тавтологий, как «масляное масло», «поиграем в игру», «памятный сувенир», «подытожим итоги», «старый старик».

3 Определение должно быть четким, ясным. Это правило означает, что смысл и объем понятий, входящих в Dfn должны быть ясными и определенным, свободным от двусмысленности, не допускается подмена их метафорами, сравнениями.

В отличие от явных определений, имеющих структуру $Dfd = Dfn$, в неявных определениях на место Dfn просто подставляется контекст, или набор аксиом, или описание способа построения определений объекта, например: «заткнуть за пояс» означает «презойти кого-либо».

4 Определение не должно быть отрицательным. Это правило носит рекомендательный характер и имеет исключения. Существуют определения, видовым отличием которых является отрицательный признак, например: «Атеист – это человек, не признающий существования бога». Отрицательные определения встречаются в науке, поэтому данное правило не является строгим логическим правилом.

2.4.2 Деление имен. Классификация

Если с помощью определения раскрывается содержание имени, то с помощью деления – его объем. Поскольку объем имени представляет собой определенный класс предметов, то в процессе деления раскрывается, из каких подклассов состоит данный класс предметов. Эта операция помогает конкретизировать наше знание о предметах, соответствующих делимому понятию.

Деление имени – это логическая операция, позволяющая с помощью избранного основания деления (признака, по которому осуществляется деление) распределить объем делимого понятия (множество) на ряд членов деления (подмножеств). При делении имен объем делимого (родового) имени раскрывается путем перечисления его вида. Например: делимое

(родовое) имя «инертный газ» делится на следующие члены деления (виды): «гелий», «неон», «аргон», «радон». Таким образом, деление имеет следующую структуру: делимое имя, члены деления, основание деления.

Объем имени, которое подлежит делению, называется *объемом делимого имени* (иногда его называют просто делимым именем). Те классы, которые получились в результате деления, называют *членами деления*.

Признак, на основании которого объем понятия делится на соответствующие подклассы, называется *основанием деления*.

Правила деления имен

1 Деление должно быть соразмерным, т. е. сумма объемов видовых понятий должна быть равна объему (делимого) родового понятия, например: «Материки в современную геологическую эпоху делятся на Евразию, Африку, Австралию, Северную Америку, Южную Америку и Антарктиду».

Могут быть ошибки двух видов:

а) неполное деление, когда перечисляются не все виды данного родового понятия;

б) деление с лишними членами.

2 Деление должно производиться только по одному основанию.

Правильное: «Семенные растения делятся на голосемянные и покрытосемянные». Неправильное: «Растения делятся на съедобные и несъедобные, однолетние и многолетние» – здесь не одно, а два основания деления.

3 Члены деления должны исключать друг друга, т. е. не должны иметь общих элементов. Правило нарушено в данном высказывании: «Птицы делятся на перелетные, зимующие и хищные».

4 Деление должно быть непрерывным, т. е. нельзя делать скачки в делении. Будет допущена ошибка, если мы разделим удобрения на органические, азотные и калийные. Следует сначала разделить удобрения на органические и минеральные, а затем уже минеральные удобрения разделить на азотные, фосфорные и калийные.

Кроме деления по видообразующему признаку существует дихотомическое (двухчленное) деление, или дихотомия (от греч. – сечение на две части) (рисунок 9).

Объем делимого понятия делится на два противоречащих понятия (A и не- A), например: «Почвы делятся на черноземные и нечерноземные». Иногда понятие не- A снова делится на B и не- B .

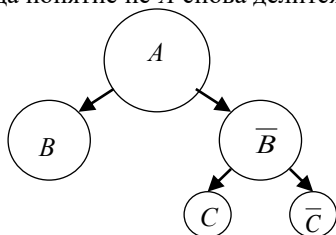


Рисунок 9 – Дихотомическое деление

От деления следует отличать мысленное расчленение целого на части (аналитическое), например: «Год делится на январь, февраль, март... декабрь».

Классификация является разновидностью деления понятия, представляет собой вид последовательного деления и образует развернутую систему, в которой каждый ее член (вид) делится на подвиды, например: «Организм высших растений построен из 5 основных типов тканей: образовательной, покровной, основной, механической и проводящей».

Существуют классификации по видообразующему признаку (1) и дихотомической классификации (2). Например: «Зеркала классифицируются на плоские и сферические» (1). «Сферические зеркала классифицируются на вогнутые и выпуклые» (2).

Классификация может производиться по существенным признакам (естественная) и по несущественным признакам (вспомогательная). Естественная – периодическая система Менделеева.

2.4.3 Ограничение и обобщение

Ограничение – логическая операция перехода от родового понятия к видовому («поэт», «великий поэт», «великий русский поэт», «великий русский поэт А. Пушкин»).

При ограничении мы переходим от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом. Пределом ограничения является единичное понятие «великий русский поэт А. Пушкин», например: «Населенный пункт – город – столица – столица Республики Беларусь».

Обобщение – логическая операция, обратная ограничению, когда осуществляется переход от видового понятия к родовому путем отбрасывания от первого его видообразующего признака или признаков, например: «Опера П. Чайковского «Евгений Онегин»» – «Опера П. Чайковского», «Опера русского композитора XIX в.» – «Опера русского композитора» – «опера» – «произведение музыкального искусства». Пределом обобщения являются категории (философские, общенаучные). При обобщении отбрасываются признаки, при этом содержание уменьшается, а объем увеличивается. При ограничении к родовому понятию А добавляются все новые и новые видовые признаки (*a*, *b*, *c* и т. д.), поэтому объем уменьшается, а содержание увеличивается.

2.4.4 Операции с классами: объединение, пересечение, вычитание

Операции с классами – это такие логические действия, которые приводят нас к образованию нового (в общем случае) класса.

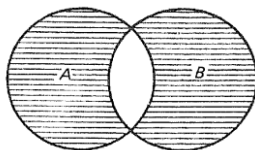
Существуют следующие операции с классами: объединение, пересечение, вычитание.

Объединение (или сумма) двух классов – это класс тех элементов, которые принадлежат хотя бы к одному из этих двух классов. Объединение обозначается: $A + B$ или $A \cup B$. Объединение класса четных чисел с классом нечетных чисел дает класс целых чисел. Объединив класс поэтов и класс советских поэтов, получим класс поэтов.

При выражении операции объединения классов пользуются обычно союзом «или» в неисключающем смысле. Например, говоря, что некто – член волейбольной или гимнастической секции, мы не исключаем того, что этот человек может быть одновременно членом обеих секций.

В языке существует и такое употребление союза «или», при котором этот союз понимается в строго разделительном смысле, например: «Данный глагол первого или второго спряжения». Соответствующая операция над классами называется *симметрической разностью* и в наиболее интересном случае иллюстрируется графически так, как это изображено на рисунке 10.

Рисунок 10 – Симметрическая разность



Класс, составляющий симметрическую разность классов A и B , на рисунке выделен штриховкой. Симметрическая разность не содержит общих членов классов A и B .

При объединении могут встретиться следующие 6 случаев (рисунки 11–16).

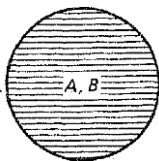


Рисунок 11 – Тожество

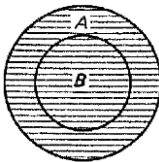


Рисунок 12 – Подчинение

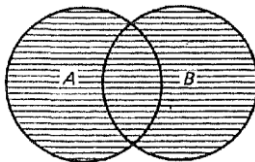
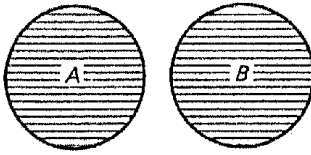
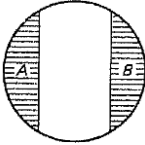


Рисунок 13 – Перекрещивание



$$A + B = A = B$$

Рисунок 14 – Соподчинение



$$A + B = A$$

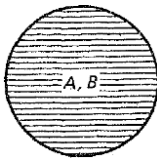
Рисунок 15 – Противоположность



$$A + B$$

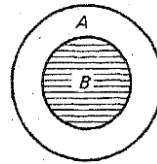
Рисунок 16 – Противоречие

Пересечение («умножение») классов. Общей частью, или пересечением, двух классов называется класс тех элементов, которые содержатся в обоих данных множествах, т. е. это множество (класс) элементов, общих для обоих множеств. Пересечение обозначается $A * B$ или $A \cap B$; \emptyset – пустое множество. При пересечении могут встретиться следующие 6 случаев, где результат пересечения заштрихован (рисунки 17–22).



$$A * B = A = B$$

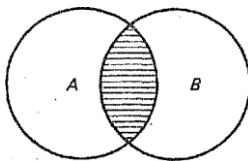
Рисунок 17 – Тожество



$$A * B = B$$

Рисунок 18 – Подчинение

Например, операция пересечения классов «студент» (A) и «футболист» (B) заключается в нахождении таких людей, которые одновременно являются и школьниками, и футболистами. Это изображено на рисунке 19, где общая часть классов A и B заштрихована.



$$A * B$$

Рисунок 19 – Перекрещивание

Рисунок 20 – Соподчинение

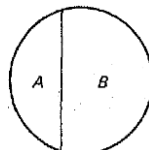
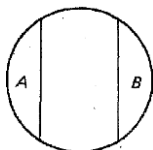
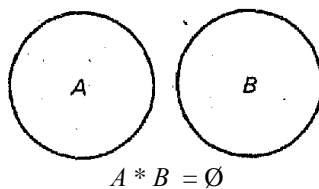


Рисунок 21 – Противоположность

Рисунок 22 – Противоречие

Основные законы логики классов. Законы операций объединения и пересечения

1 Законы идемпотентности:

$$A + A = A;$$

$$A * A = A.$$

В школьном курсе алгебры таких законов нет. А в логике первый из этих законов означает следующее. Если мы к классу «дом» прибавим класс «дом», то получим класс «дом», т. е. домов не станет в два раза больше и объем понятия «дом» останется прежним.

2 Законы коммутативности. Эти законы существуют в алгебре, в арифметике, в теории множеств и в логике классов:

$$A + B = B + A;$$

$$A * B = B * A.$$

Если мы к классу «растение» прибавим класс «животное», то получим класс «организм»; тот же самый класс получим, если мы к классу «животное» прибавим класс «растение».

3 Законы ассоциативности. Они существуют в арифметике, алгебре, теории множеств и в логике классов:

$$(A + B) + C = A + (B + C);$$

$$(A * B) * C = A * (B * C).$$

4 Законы дистрибутивности:

$$(A + B) * C = (A * C) + (B * C);$$

$$(A * B) + C = (A + C) * (B + C).$$

5 Законы поглощения. Этих законов нет в арифметике и в школьном курсе алгебры:

$$A + (A * B) = A;$$

$$A * (A + B) = A.$$

Доказательство этих законов осуществляется графическим методом. Два закона поглощения для «сложения» и «умножения» классов иллюстрируются графически на рисунках 23 и 24.

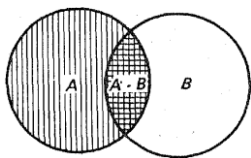


Рисунок 23 – Сложение

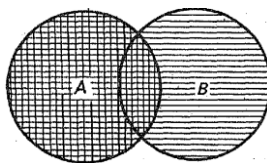


Рисунок 24 – Умножение

Промежуточный результат изображен горизонтальной штриховкой. В первом законе поглощения он равен $(A * B)$, а во втором – равен $(A + B)$. Конечный результат изображен вертикальной штриховкой; он равен классу (A) .

Вычитание классов. Рассмотрим два множества (класса) A и B , из которых (B) может и не быть частью (A) . Разностью множеств (классов) A и B называется множество тех элементов класса (A) , которые не являются элементами класса (B) . Разность обозначается $(A - B)$.

Могут встретиться следующие пять случаев (если классы A и B не пусты и не универсальны).

1-й случай (рисунок 25). Класс (A) включает в себя класс (B) . Тогда разностью $(A - B)$ будет заштрихованная часть (A) , т. е. множество тех элементов, которые не суть (B) , например: если мы из множества звуков русского языка (A) вычтем множество гласных звуков (B) , то получим множество согласных звуков, изображенное на рисунке в виде заштрихованного кольца.

2-й случай (рисунок 26). Разностью двух перекрывающихся классов будет заштрихованная часть (A) , например: разность множеств «рабочий» (A) и «рационализатор» (B) даст множество рабочих, которые не являются рационализаторами.

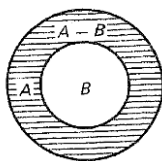


Рисунок 25 – Подчинение

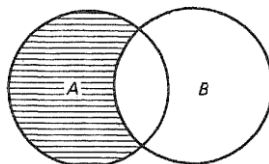
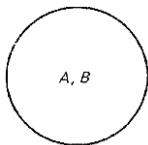


Рисунок 26 – Пересечение

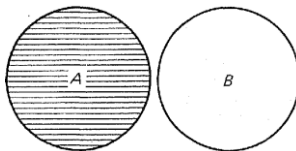
3-й случай (рисунок 27). Если класс (A) полностью включен в класс (B) и класс (B) полностью включен в класс (A) , то эти классы (множества) равны (тождественны). Тогда разность $(A - B)$ даст пустой, или нулевой класс, т. е.

класс, в котором нет ни одного элемента, например: если мы из класса «сосна» вычтем класс «сосна», то разность $(A - B)$ будет равна пустому классу.



$$A - B = \emptyset$$

Рисунок 27 – Тожество

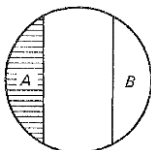


$$A - B = A$$

Рисунок 28 – Соподчинение

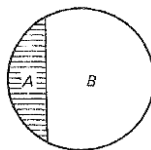
4-й случай (рисунок 28). Класс (A) и класс (B) не имеют общих элементов. Тогда разность $A - B = A$, так как всякий элемент класса (A) не является элементом класса (B) , например: разность класса «стол» (A) и класса «стул» (B) равна классу «стол» (A) .

В результате «вычитания» классов, соответствующих понятиям, находящиеся в отношении противоположности («низкий дом» (A) , «высокий дом» (B)) или противоречия («одушевленный предмет» (A) , «неодушевленный предмет» (B)), разность $(A - B)$ также равна (A) (рисунки 29, 30).



$$A - B = A$$

Рисунок 29 – Противоположность

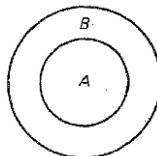


$$A - B = A$$

Рисунок 30 – Противоречие

5-й случай (рисунок 31). Если объем класса (A) меньше объема класса (B) , то в результате вычитания получим пустой класс, так как нет элементов класса (A) , которые не являлись бы элементами класса (B) , например: разность класса «личное местоимение» (A) и «местоимение» (B) дает пустой класс.

Рисунок 31 – Подчинение



$$A * B = \emptyset$$

Для операции вычитания классов справедливы следующие законы:

- 1) $A - B \leq A$;
- 2) $A \leq B \leftrightarrow A - B = \emptyset$;
- 3) $A = (A * B) + (A - B)$;
- 4) $B * (A - B) = \emptyset$;
- 5) $B \leq B - (A - B)$.

В интерпретации логических алгебр посредством классов запись $A \leq B$ обозначает включение класса (A) в класс (B); $A \leftrightarrow B$ обозначает эквивалентность классов (A тогда и только тогда, когда B).

3 ВЫСКАЗЫВАНИЯ

План

- 3.1 Общая характеристика высказывания. Высказывания как форма мышления.
- 3.2 Простые высказывания. Логический квадрат.
- 3.3 Сложные высказывания: понятие, структура, виды.

3.1 Общая характеристика высказывания. Высказывания как форма мышления

Высказывание – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о существовании предметов, связях между предметами и их свойствами или об отношениях между предметами.

Высказывание имеет логическое значение. Традиционная логика является двузначной, потому что в ней суждение имеет одно из двух значений истинности. Оно либо истинно, либо ложно. В трехзначных логиках – высказывание может быть либо истинным, либо ложным, либо неопределенным. Например, высказывание «на Марсе есть жизнь» в настоящее время является неопределенным.

Высказывание имеет свою структуру: субъект, предикат, связка и квантовое слово.

Субъект (от лат. subjectum) – это понятие о предмете суждения – S .

Предикат (от лат. praedicatum) – понятие о признаке предмета – P .

Связка может быть выражена одним словом (есть, суть, является) или группой слов.

Субъект и предикат называются терминами-высказываниями.

В высказывании «Некоторые учащиеся являются студентами высших учебных заведений» субъектом являются «учащиеся», предикатом – понятие «студентами высших учебных заведений», кванторное слово – «некоторые», связка – «являются».

Высказывания выражаются в языке в виде повествовательных предложений. Но не каждое предложение содержит высказывание. Вопросительные предложения не содержат в своем составе высказывание,

так как в нем ничего не утверждается и не отрицается. Побудительные предложения выражают побуждение к совершению действия, совет, просьбу, но не содержат высказывание, например: «Иди не в кино, а в университет!». Но предложения, в которых сформулированы воинские команды и приказы, лозунги выражают высказывание.

Мысль, заключенная в высказывании, может быть выражена разными предложениями. Высказывание, хотя и выражается в языке при помощи предложения, не зависит от конкретного языка (русского, английского, французского и т. д.).

Вид высказывания зависит от способа его построения. Высказывания бывают простые и сложные. Если высказывание состоит из понятий, соединенных логической связкой, то такое высказывание называется *простым*, например: «Некоторые звери делают запасы на зиму», «Петров – студент БелГУТа».

Сложными называются высказывания, которые состоят из нескольких простых, связанных логическими союзами, например: «Наступила осень, и дни стали короче».

3.2 Простые высказывания. Логический квадрат

Простые высказывания – это высказывания, в которых один субъект и один предикат.

Наиболее распространенной классификацией высказывания является их деление по качественному и количественному признакам. Качество высказывания зависит от связки. В зависимости от смысла связки выделяют **три основных вида высказываний**:

- 1) категорические высказывания;
- 2) суждения с отношениями;
- 3) модальные суждения.

Категорические суждения имеют структуру « S есть P » и образуют самую изученную в классической формальной логике группу суждений. Категорическими они называются потому, что устанавливают отношения принадлежности между субъектом и предикатом. Отношение принадлежности может быть двояким:

а) принадлежность (или непринадлежность) свойства предмету, например: «Мед сладкий» (« S есть P »);

б) принадлежность (или непринадлежность) предмета к классу предметов, например: «Бетховен не является драматургом» (« S не есть P »).

Суждение с отношениями – в них говорится об отношениях между предметами. Структуру суждений с отношениями выражают иначе. При помощи каких-либо букв (скажем: a , b) обозначают предметы мысли, а через букву R выражают отношение между ними, например: «Отцы старше

своих детей» (aRb или $R(a, b)$, где a, b – имена предметов, R – имя отношения); «Гомель находится между Санкт-Петербургом и Киевом».

Модальными простыми высказываниями называют высказывания, выражающие характер связи между субъектом и предикатом с помощью модальных операторов (модальных понятий). К основным модальным операторам относятся: необходимо, возможно, случайно, невозможно, обязательно, разрешено.

Структура простых модальных высказываний:

$$M(S \text{ есть } P) \text{ или } M(S \text{ не есть } P),$$

где M обозначает модальный оператор (модальное понятие).

Классификация модальных суждений основана на типологии модальности. Основные **типы модальности**:

1) *алетические модальности*. К ним относят такие характеристики:

«необходимо» – \square ;

«возможно» – \diamond ;

«невозможно» – $\sim\diamond$;

«случайно» – ∇ ;

2) *деонтические модальности* – это характеристики действий, поступков людей в обществе. К ним относятся виды: «обязательно», «разрешено», «запрещено», «безразлично»;

3) *эпистемические* – характеристики наших знаний. К ним относятся «доказано», «опровергнуто», «возможно», «не доказано и не опровергнуто», также по другим основаниям – виды «знает», «верит», «убежден», «сомневается».

Категорические высказывания по качеству связки («есть» или «не есть») делятся на утвердительные и отрицательные.

Утвердительные – «Некоторые учителя являются талантливыми воспитателями».

Отрицательные – «Некоторые книги не являются букинистическими».

По количеству высказывания делятся на единичные, частные и общие.

Единичное высказывание устанавливает принадлежность признака единственному предмету мысли, например: «Аристотель – основоположник логики» («это S есть (не есть) P »).

Частное суждение указывает на принадлежность признака нескольким предметам или части класса предметов, например: «Некоторые студенты – отличники» («некоторые S суть P »).

Общее высказывание констатирует принадлежность признака всем элементам класса, т. е. исчерпывает весь объем класса, например: «Все студенты вузов изучают философию» («все S суть P »).

В логике применяется объединенная классификация высказываний по количеству и качеству. Выделяют 4 типа высказываний:

- 1) $A (SaP)$ – общеутвердительное высказывание («Все S суть P »);
- 2) $I (SiP)$ – частноутвердительное высказывание («Некоторые S есть P »);
- 3) $E (SeP)$ – общеотрицательное высказывание («Ни одно S не есть P »);
- 4) $O (SoP)$ – частноотрицательное высказывание («Некоторые S не есть P »).

Распределенность терминов в категорических высказываниях.

Любое отношение между S и P в простых высказываниях может быть изображено при помощи круговых схем Эйлера. В высказываниях термины S и P могут быть либо распределены, либо не распределены. Термин считается распределенным, если его объем полностью включается в объем другого термина или полностью исключается из него. Термин будет нераспределенным, если его объем частично включается в объем другого термина или частично исключается из него (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – **Распределенность терминов в простом высказывании**

Вид суждения	Термин	
	S	P
$A (SaP)$	+	–
$I (SiP)$	–	–
$E (SeP)$	+	+
$O (SoP)$	–	+

1) A – общеутвердительное высказывание («все S суть P »), например: «Все тигры – животные». Субъект распределен, предикат не распределен, например: «Все квадраты – равноугольные прямоугольники». Субъект и предикат распределены, т. к. их объемы полностью совпадают.

2) I – частноутвердительное высказывание («некоторые S есть P »), например: «Некоторые студенты – спортсмены». Если субъект и предикат перекрещиваются, то субъект и предикат не распределены, например: «Некоторые писатели – драматурги». Субъект не распределен, предикат распределен.

3) E – общеотрицательное высказывание («ни одно S не есть P »), например: «Ни один лев не есть травоядное животное». Субъект и предикат распределены.

4) O – частноотрицательное высказывание («некоторые S не есть P »), например: «Некоторые учащиеся не являются спортсменами». Субъект не распределен, т. к. мыслится лишь часть учащихся, а предикат распределен, ибо в нем мыслятся все спортсмены, ни один из которых не включен в ту часть учащихся, которая мыслится в субъекте.

Итак: субъект распределен в общих высказываниях и не распределен в частных; предикат всегда распределен в отрицательных высказываниях, в утверждающих же он распределен тогда, когда по объему $P \leq S$.

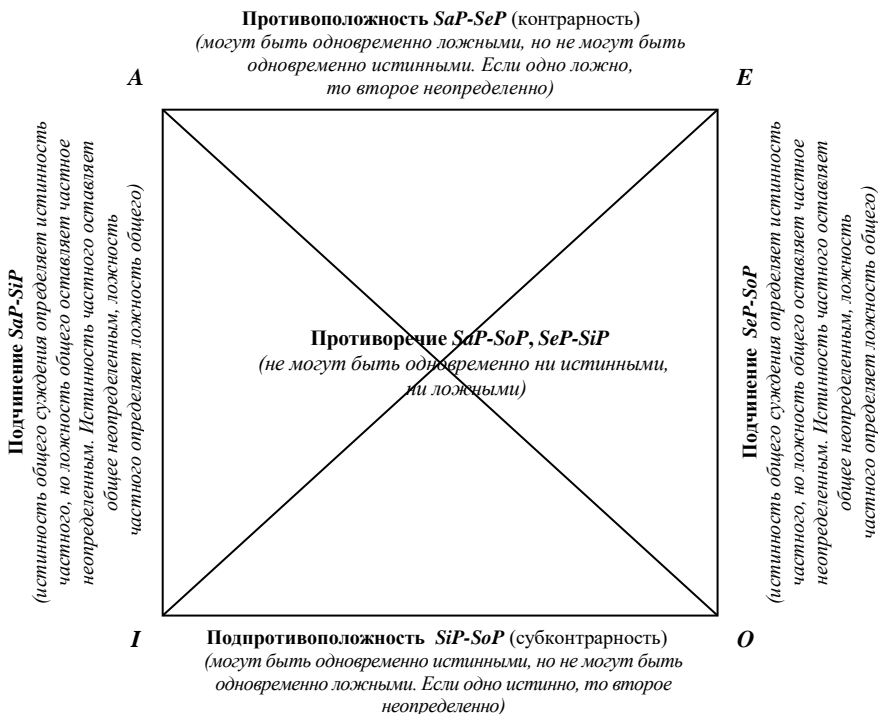
Высказывания, как и понятия, делятся на сравнимые и несравнимые. Сравнимые суждения делятся на совместимые и несовместимые.

Несовместимые – если из истинности одного из них необходимо следует ложность другого.

Совместимые – выражают одну и ту же мысль полностью или лишь в некоторой части.

Отношения совместимости – эквивалентность, логическое подчинение, частное совпадение (субконтрарность).

Отношения между высказываниями по истинности принято схематически изображать в виде «логического квадрата» (рисунок 32).



Для высказываний *A* и *I*, *E* и *O*, находящихся в отношении логического подчинения, истинность общего суждения определяет истинность частного подчиненного высказывания, но ложность общего высказывания оставляет частное высказывания неопределенным. Истинность частного высказывания оставляет общее высказывание неопределенным (при нарушении этого правила может возникнуть логическая ошибка – «поспешное обобщение»). Ложность частного высказывания обуславливает ложность общего высказывания.

В отношении *частичного совпадения* (субконтрарности) находятся два таких совместимых высказывания I и O (I и O – имеют одинаковые субъекты и одинаковые предикаты, но различаются по качеству). Они одновременно могут быть истинными, но не могут быть одновременно ложными. Если одно из них ложно, то другое обязательно истинно. Но если одно из них истинно, то другое неопределенно. Если истинно суждение I , то суждение O будет неопределенным, т. е. оно может быть как истинным, так и ложным. В отношении противоположности находятся высказывания A и E .

Из истинности одного из *противоположных* суждений вытекает ложность другого, но ложность одного из них оставляет другое суждение неопределенным.

В отношении *противоречия* находятся суждения A и O , E и I . Два противоречащих суждения не могут быть одновременно истинными и одновременно ложными.

3.3 Сложное высказывание и его виды. Исчисление высказываний

Сложное высказывание – это высказывание, которое состоит из двух и более простых суждений, связанных между собой логическими союзами. Союз является важнейшим элементом в структуре сложного высказывания, поскольку он определяет вид самого высказывания. Основными видами сложного высказывания являются конъюнктивное соединение (соединительное), дизъюнктивное (разъединительное), импликационное (условное), эквивалентное (взаимообусловленное).

Конъюнктивное сложное высказывание образуется из двух и более простых высказываний, соединенных логическим союзом конъюнкции (\wedge). Структура конъюнкции: $a \wedge b$ (таблица 2).

В естественном языке конъюнкция выражается словами «и», «а», «но», «да», «вместе с тем», «также», «как одно, так и другое».

Т а б л и ц а 2 – Истинность для конъюнкции

a	b	$a \wedge b$
и	и	и
и	л	л
л	и	л
л	л	л

Итак, конъюнкция ($a \wedge b$) истинна тогда, когда оба простых высказывания истинны.

Дизъюнктивное (разъединительное) сложное высказывание образуется из двух и более простых высказываний, связанных логическим союзом дизъюнкции (\vee). Структура дизъюнкции $a \vee b$.

В естественном языке дизъюнкция выражается союзами «либо... либо», «или», «то ли... то ли».

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

Слабая дизъюнкция выражается союзом «или» и допускает истинность обоих простых высказываний, которые она связывает. Символически это выражается: $a \vee b$ (таблица 3).

Т а б л и ц а 3 – Истинность для слабой дизъюнкции

a	b	$a \vee b$
и	и	и
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Сильная дизъюнкция выражается разделительным союзом «либо... либо» и не допускает одновременной истинности входящих в ее состав простых высказываний. Символически это выражается: $a \underline{\vee} b$ (таблица 4).

Т а б л и ц а 4 – Истинность для сильной дизъюнкции

a	b	$a \underline{\vee} b$
и	и	л
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Строгая дизъюнкция ($a \underline{\vee} b$) истинна тогда, когда только одно простое суждение истинно. Нестрогая дизъюнкция ($a \vee b$) истинна тогда, когда хотя бы одно простое суждение истинно.

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

Структура импликации: ($a \rightarrow b$). Импликации соответствуют союзы «если... то», «когда... тогда», «только, если», «постольку, поскольку», например: «Если я пойду в кино, то пропущу лекцию по логике».

В структуре импликационного суждения выделяют *основание* импликации (антецедент) и *следствие* импликации (консеквент). Основание следует после слова «если».

Импликация ($a \rightarrow b$) истинна во всех случаях, кроме одного: основание (a) – истинно, следствие (b) – ложно (таблица 5).

Т а б л и ц а 5 – Истинность для импликации

a	b	$a \rightarrow b$
и	и	и
и	л	л
л	и	и
л	л	и

Эквивалентные суждения состоят из двух и более простых суждений, связанных логическим союзом эквиваленции (\equiv , \leftrightarrow). Структура эквиваленции: ($a \leftrightarrow b$). Эквиваленции соответствует союз «тогда и только тогда, когда», например: «Студент выйдет на экзаменационную сессию только тогда, когда будут сданы все зачеты».

Эквиваленция ($a \leftrightarrow b$) истинна тогда, когда оба суждения истинны или оба ложны (таблица 6).

Т а б л и ц а 6 – Истинность для эквиваленции

a	b	$a \leftrightarrow b$
и	и	и
и	л	л
л	и	л
л	л	и

Отрицание обозначается символом \bar{a} , $\neg a$. В естественном языке выражается словами «не», «неверно, что» (таблица 7).

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

Т а б л и ц а 7 – Истинность для отрицания

a	\bar{a}
и	л
л	и

Истинность логических связок представлена в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Истинность логических связок

a	b	\bar{a}	\bar{b}	$a \wedge b$	$a \vee b$	$a \underline{\vee} b$	$a \rightarrow b$	$a \leftrightarrow b$
и	и	л	л	и	и	л	и	и
и	л	л	и	л	и	и	л	л
л	и	и	л	л	и	и	и	л
л	л	и	и	л	л	л	и	и

4 УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ

План

- 4.1 Умозаключение: понятие, структура, виды.
- 4.2 Дедуктивные умозаключения.
 - 4.2.1 Непосредственные умозаключения.
 - 4.2.2 Простой категорический силлогизм.
 - 4.2.3 Сокращенный, сложный и сложносокращенные силлогизмы.
 - 4.2.4 Условные, разделительные, условно-разделительные силлогизмы.
- 4.3 Недедуктивные выводы.
 - 4.3.1 Умозаключение по аналогии.
 - 4.3.2 Индуктивные умозаключения.

4.1 Умозаключение: понятие, структура, виды

Умозаключение – форма мышления, в которой из одного или нескольких суждений на основании определенных правил вывода получается новое суждение, с необходимостью или определенной степенью вероятности следующее из них.

Структура умозаключения включает посылки, заключение и логическую связь между посылками. Логический переход от посылок к заключению называется выводом.

Условиями истинности заключения являются:

- а) истинность посылок;
- б) правильное соблюдение правил вывода.

Умозаключения по направленности логического следования делятся:

- 1) на дедуктивные (от общего к частному);
- 2) индуктивные (от частного знания к общему);
- 3) по аналогии (от частного знания к частному).

По строгости правил вывода умозаключения делятся на необходимые (заключение следует из посылок с необходимостью) и вероятностные (заключение следует из посылок вероятно).

По количеству посылок умозаключения делятся на непосредственные (одна посылка), силлогизм (две посылки), индуктивные (более 2 посылок).

В определении дедукции в логике выявляются два подхода:

1) в традиционной логике дедукцией называют умозаключение от знания большей степени общности к новому знанию меньшей степени общности. Впервые теория дедукции была обстоятельно разработана Аристотелем.

2) в современной математической логике дедукцией называется умозаключение, дающее достоверное (истинное) суждение.

Дедуктивные умозаключения – те умозаключения, у которых между посылками и заключениями имеется отношение логического следования.

Умозаключение дает истинное заключение, если исходящие посылки истины и соблюдены правила вывода. Правила вывода, или правила преобразования суждений позволяют переходить от посылок (суждений) определенного вида к заключениям определенного вида.

Например, если в качестве посылок даны два суждения, представимые в виде « $a \vee b$ » и « \bar{a} », то можно перейти к суждению вида « b », тогда формула будет иметь вид

$$((a \vee b) \wedge \bar{a}) \rightarrow b.$$

Раздел логики – *силлогистика* – это теория дедуктивного вывода, построенного на основе высказываний вида SaP , SeP , SiP , SoP . Рассматриваются, выводы на основе атрибутивных высказываний (от лат. *attributum* – присовокупление), т. е. таких, в которых выражается

принадлежность или непринадлежность свойства некоторым предметам, например: «Земля – планета Солнечной системы», «Некоторые существительные не склоняются».

В силлогистике установилось членение всякого атрибутивного высказывания на субъект, предикат и связку.

Субъект (S) – это часть высказывания, которая обозначает предмет мысли.

Предикат (P) – фиксирует свойство предмета, мысли.

Связка – устанавливает, в каком отношении находятся между собой предмет и свойства, например: «Математика – точная наука».

Математика – субъект (*S*), точная наука – предикат (*P*), есть – связка.

Дедуктивное умозаключение, в котором заключение выводится из одной посылки, называется *непосредственным*.

Вывод, в котором заключение получается из двух или более посылок, называется *опосредованным*.

4.2 Дедуктивные умозаключения

Дедуктивные умозаключения – это умозаключения, в которых между посылками и заключением имеется отношение логического следования. При таком отношении следования истинность посылок гарантирует истинность заключения.

4.2.1 Непосредственные умозаключения

К непосредственным умозаключениям относятся превращение (обверсия), обращение (конверсия), противопоставление предикату, противопоставление субъекту, умозаключения по «логическому квадрату».

Превращение (обверсия) – вид непосредственного умозаключения, при котором изменяется качество посылки без изменения ее количества, при этом предикат заключения является отрицанием предиката посылки.

$$\frac{S \text{ есть } P}{S \text{ не есть не } P} \qquad \frac{S \text{ не есть } P}{S \text{ есть не } P}$$

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

а) *A* превращается в *E*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Все } S \text{ не есть } P}$$

Например: «Все волки – хищные животные. Ни один волк не является нехищным животным»;

б) *E* превращается в *A*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ не есть } P}{\text{Все } S \text{ есть } \overline{P}}.$$

Например: «Ни один многогранник не является плоской фигурой → все многогранники являются неплоскими фигурами»;

в) *I* превращается в *O*:
$$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } S \text{ не есть } \overline{P}}.$$

Например: «Некоторые грибы съедобны → некоторые грибы не являются несъедобными»;

г) *O* превращается в *I*:
$$\frac{\text{Некоторые } S \text{ не есть } P}{\text{Некоторые } S \text{ есть } \overline{P}}.$$

Например: «Некоторые члены предложения не являются главными → некоторые члены предложения являются неглавными».

Обращением (конверсией) называется такое непосредственное умозаключение, в котором в заключении (в новом суждении) субъект является предикатом, а предикат – субъектом исходного суждения, т. е. происходит перемена мест субъекта и предиката при сохранении качества суждения:

$$\frac{S \text{ есть } P}{P \text{ есть } S}.$$

С учетом распространенности терминов суждения типа *A*, *E*, *I*, *O* обращаются следующим образом.

Общеутвердительные суждения обращаются, как правило, в частноутвердительные:

1) *A* обращается в *I*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ есть } S}.$$

Это обращение с ограничением. Ограничение связано с тем, что понятие *S* и *P* взяты в разном объеме.

2) *A* обращается в *A*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Все } P \text{ есть } S}.$$

Обращение без ограничения.

3) *E* обращается в *E*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ не есть } P}{\text{Все } P \text{ не есть } S}.$$

Обращение общеотрицательных суждений без ограничения.

4) *I* обращается в *I*:

$$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ не есть } S}.$$

Обращение без ограничения.

5) К высказываниям частноотрицательным (*O*) в разговорных процессах обращение не применяется, поскольку получающаяся конструкция имеет искусственный характер.

Противопоставление – это такое непосредственное умозаключение, при котором в заключении предикатом является субъект, субъектом – понятие, противоречащее предикату исходного суждения, а связка меняется на противоположную:

$$\frac{S \text{ есть } P}{\text{не } P \text{ не есть } S}.$$

Например: «Все пихты – хвойные деревья. Ни одно нехвойное дерево не является пихтой».

Выделяют два вида противопоставлений:

1) противопоставление субъекту;

2) противопоставление предикату.

Общая последовательность противопоставления субъекту:

1) исходное суждение (Все *S* есть *P*);

2) обращение исходного суждения (Некоторые *P* есть *S*);

3) превращение обращенного суждения (Некоторые \bar{P} не есть *S*).

A преобразуется в *O*:

$$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ не есть } \bar{S}}.$$

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

E преобразуется в *A*:

$$\frac{\text{Все } S \text{ не есть } P}{\text{Все } P \text{ есть } \bar{S}}.$$

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

I преобразуется в *O*:

$$\frac{\text{Некоторые } S \text{ есть } P}{\text{Некоторые } P \text{ не есть } \bar{S}}.$$

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

Общая последовательность противопоставления предикату:

1) исходное суждение (Все *S* есть *P*);

2) превращение исходного суждения (Все *S* не есть \bar{P});

3) обращение превращенного суждения (Все \bar{P} не есть *S*).

A преобразуется в *E*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ есть } P}{\text{Все } \overline{P} \text{ не есть } S.}$$

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

E преобразуется в *I*:
$$\frac{\text{Все } S \text{ не есть } P}{\text{Некоторые } \overline{P} \text{ есть } S.}$$

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

O преобразуется в *I*:
$$\frac{\text{Некоторые } S \text{ не есть } P}{\text{Некоторые } \overline{P} \text{ есть } S.}$$

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

4) Частноутвердительные суждения путем противопоставления предикату не позволяют сделать необходимые заключения. Причина та же, что и при противопоставлении субъекту частноотрицательных суждений – неопределенность кванторного слова «некоторые».

4.2.2 Простой категорический силлогизм

Термин «силлогизм» происходит от греч. *sullogismos* – сосчитывание, выведение следствия.

Категорический силлогизм – это вид дедуктивного умозаключения, построенного из двух истинных категорических суждений, в которых *S* и *P* связаны средним термином.

Теория умозаключения этого рода была первой в истории логики теорией умозаключений. Она разработана Аристотелем и составляет содержание одной из книг «Органона» – I книги I-й Аналитики.

В простом категорическом силлогизме имеется две посылки и заключение:

$$\begin{array}{l} \text{Все металлы } (M) \text{ электропроводны } (P) \\ \text{Медь } (S) \text{ есть металл } (M) \\ \hline \text{Медь } (S) \text{ электропроводна } (P). \end{array}$$

В посылках имеются три термина понятия. Два из них входят в состав заключения – крайние термины силлогизма. Одно понятие имеется в составе обеих посылок, но не входит в заключение – средний термин силлогизма. Среди крайних терминов различают меньший термин – субъект заключения, и больший термин – предикат заключения. Соответственно различают и посылки – большую и меньшую. Большая посылка – та, в состав которой входит больший термин; меньшая – та, что содержит меньший термин.

Правила терминов

1 В каждом силлогизме должно быть 3 термина. Распространена ошибка, называемая учетверением терминов. Какой-то термин не уточнен по смыслу и представлен в разных значениях.

2 Средний термин должен быть распределен по крайней мере в одной из посылок.

3 Правило крайнего термина. Термин распределен в заключении, если и только если он распределен в посылках. Иначе в терминах заключения говорилось бы больше, чем в терминах посылок.

Правила посылок

1 Из двух отрицательных посылок нельзя сделать никакого заключения.

2 Если одна из посылок отрицательная, то и заключение должно быть отрицательным.

3 Из двух частных посылок нельзя сделать заключение.

4 Если одна из посылок частная, то и заключение должно быть частным.

Фигуры и модусы категорического силлогизма

В посылках простого категорического силлогизма средний термин может занимать место субъекта или место предиката. В зависимости от этого различают четыре разновидности силлогизма, которые называются фигурами (рисунк 33).

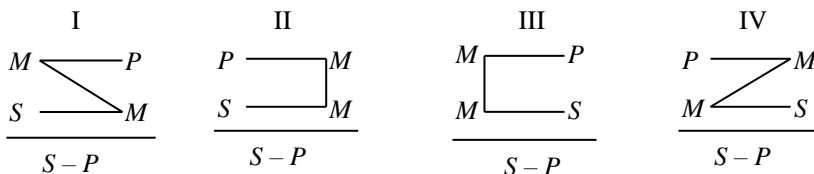


Рисунок 33 – Фигуры силлогизмов

В первой фигуре средний термин занимает место субъекта в большей и место предиката в меньшей посылках.

Во второй фигуре – место предиката и в большей, и в меньшей посылках.

В третьей фигуре – место субъекта в обеих посылках.

В четвертой фигуре – место предиката в большей и место субъекта в меньшей посылке.

Эти фигуры исчерпывают все возможные комбинации терминов.

Итак, фигуры силлогизма – это его разновидности, различающиеся положением среднего термина в посылках.

Посылками силлогизма могут быть суждения, различные по качеству и количеству: общеутвердительные (A), общеотрицательные (E), частноутвердительные (I) и частноотрицательные (O). Например, большая и меньшая посылки – общеутвердительные суждения (AA), большая посылка – общеутвердительное, меньшая – общеотрицательное суждение (AE) и т. д. Так как каждая посылка может быть любым из четырех видов

суждений, число возможных комбинаций посылок в каждой фигуре равно 2^4 , т. е. 16:

<i>AA</i>	<i>EA</i>	<i>IA</i>	<i>OA</i>
<i>AE</i>	<i>(EE)</i>	<i>IE</i>	<i>(OE)</i>
<i>AI</i>	<i>EI</i>	<i>(II)</i>	<i>(OI)</i>
<i>AO</i>	<i>(EO)</i>	<i>(IO)</i>	<i>(OO)</i>

Очевидно, в 4 фигурах число комбинаций равно 64.

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

Однако не все модусы согласуются с общими правилами силлогизма. Например, модусы, заключенные в скобки, противоречат 1-му и 3-му правилам посылок, модус *IA* не проходит по первой и второй фигурам, т. к. противоречит 2-му правилу терминов, и т. д. Поэтому, отобрав только те модусы, которые согласуются с общими правилами силлогизма, получим 19 модусов, которые называются правильными. Их принято записывать вместе с заключением.

Теория силлогизма в традиционной логике была разработана настолько тщательно, что все правильные модусы получили специальные названия. Они составлены так, что содержат информацию о характере составляющих данный модус суждений.

1-я фигура: AAA, EAE, AII, EIO – Barbara, Celarent, Dario.

2-я фигура: EAE, AEE, EIO, AOO – Cesare, Camestres, Festino, Baraco.

3-я фигура: AAI, IAI, AII, EAO, OAO, EIO – Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bokardo, Ferison.

4-я фигура: AAI, AEE, IAI, EAO, EIO – Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

Гласные буквы в них указывают на типы суждений, играющих соответственно роль большей посылки, меньшей посылки и заключения. Например: *Ferio* указывает, что большая посылка – суждение типа *E* (общеотрицательное), меньшая – типа *I* (частноутвердительное), заключительное – типа *O* (частноотрицательное).

В соответствии с этим называют модусы 1-й фигуры, модусы 2-й фигуры и т. д. Например: модус *AAA* 1-й фигуры, модус *AEE* 2-й фигуры и т. д.

1-я фигура дает любые заключения: общеутвердительные, общеотрицательные, частноутвердительные и частноотрицательные, что и определяет ее познавательное значение и широкое применение в рассуждениях.

Приведенный выше пример относится как раз к фигуре этого типа.

1-я фигура – наиболее типичная форма дедуктивного умозаключения. Из общего положения, выражающего нередко закон науки, правовую

норму, делается вывод об отдельном факте, единичном случае, конкретном лице.

1-я фигура и прежде всего два ее модуса *AAA* и *EAE* выражают естественный ход рассуждения. Именно поэтому 1-я фигура чаще других фигур используется в процессе познания и имеет большую познавательную ценность.

Наряду с общими правилами силлогизма в теории силлогизма сформулированы и дополнительные правила фигур силлогизма (рисунки 34–37).

Правило первой фигуры силлогизма

- 1 Большая посылка – суждение общее (*A* или *E*)
- 2 Меньшая посылка – суждение утвердительное (*A* или *I*)

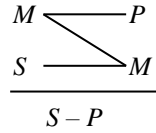


Рисунок 34 – Первая фигура силлогизма

Поэтому по первой фигуре возможны четыре правильные комбинации: *AA, EA, AI, EI*.

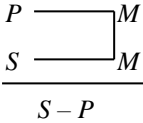
Например: Все граждане РБ (*M*) имеют право на образование (*P*),
 Иванов (*S*) – гражданин РБ (*M*),

 Значит Иванов (*S*) имеет право на образование (*P*).

Данный модус *AAA* (*Barbara*) является первым (мобильным) модусом Аристотеля.

2-я фигура применяется, когда необходимо показать, что отдельный случай (конкретное лицо, факт, явление) не может быть подведен под общее положение. Этот случай исключается из числа предметов, о которых сказано в большей посылке.

Правило второй фигуры силлогизма



- 1 Большая посылка – суждение общее (*A* или *E*);
- 2 Одна из посылок суждения отрицательное (*E* или *O*).

Рисунок 35 – Вторая фигура силлогизма

Во второй фигуре силлогизма имеют место четыре комбинации посылок: *EA, AE, EI, AO*. Особенностью выводов по данной фигуре является всегда отрицательные заключения.

Например: Все жидкости – упруги,
 Воск – не упруг,

 Воск – не жидкость.

3-я фигура применяется чаще всего для установления частичной совместимости признаков, относящихся к одному предмету, и способа опровержения необоснованных обобщений.

Правило третьей фигуры

- 1 Меньшая посылка – суждение утвердительное (*A* или *I*);
- 2 Заключение – суждение частное (*I* или *O*).

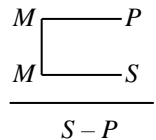


Рисунок 36 – Третья фигура силлогизма

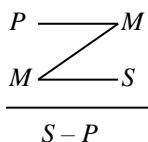
Данная фигура имеет шесть вариантов посылок AA, IA, AI, EA, OA, EI . Главной особенностью выводов по данной фигуре силлогизма является всегда то, что заключение представлено частным суждением.

Например: Все тигры (M) – млекопитающие (P),
Все тигры (M) – хищники (S),
 Все хищники (S) – млекопитающие (P)

В практике рассуждения 3-я фигура применяется сравнительно редко.

4-я фигура силлогизма также имеет свои правила и модусы. Однако выведение заключения из посылок по этой фигуре не характерно для естественного процесса рассуждения.

Правило четвертой фигуры



- 1 Если большая посылка – суждение утвердительное (A или I), то меньшая посылка – суждение общее (A или E);
- 2 Если одна из посылок – суждение отрицательное (E или O), то большая посылка – суждение общее (A или E);
- 3 Если меньшая посылка – суждение утвердительное (A или I), то заключение силлогизма – суждение частное (O или I).

Рисунок 37 – Четвертая фигура силлогизма

Данная фигура имеет следующие сочетания посылок: AA, AE, IA, EA, EI .

Например: Все квадраты – параллелограммы,
Все параллелограммы – четырехугольники,
 Следовательно, некоторые четырехугольники – квадраты.

Такой ход рассуждения представляется, в известной мере, искусственным, на практике выводы в подобных случаях делаются обычно по 1-й фигуре.

4.2.3 Сокращенный, сложный и сложносокращенный силлогизмы

Термин «энтимема» в переводе с греческого означает «в цене», «в мыслях». *Энтимемой*, или *сокращенным категорическим силлогизмом*, называется силлогизм, в котором пропущена одна из посылок или заключений, например: «Все кашалоты – киты, следовательно, кашалоты – млекопитающие».

Восстановим энтимему: Все киты – млекопитающие
Все кашалоты – киты
 Все кашалоты – млекопитающие.

Пропущена большая посылка.

Сложные силлогизмы состоят из 2, 3 или большего числа простых силлогизмов.

Цепи силлогизмов называются полисиллогизмами – (сложные силлогизмы) – два или несколько простых категорических силлогизмов, связанных друг с

другом таким образом, что заключение одного из них становится посылкой другого.

Сорит (от греч. soros – куча), или *сокращенный полисиллогизм* – такая форма вывода, в которой пропущены заключения простых силлогизмов, образующих большую или меньшую посылки эписиллогизмов. Аналогично полисиллогизму, сориты бывают *прогрессивными* (гоклениевскими) и *регрессивными* (аристотелевскими).

В прогрессивном сорите пропущены большие посылки эписиллогизмов. Он имеет вид

$M - P$ Все живые существа смертны

$S - M$ Земляне – живые существа

...

$N - S$ Люди – земляне

...

$O - N$ Клеопатра – человек

$O - P$ Клеопатра – смертна.

В аристотелевском сорите пропущены меньшие посылки эписиллогизмов. Он имеет вид

$M - P$ Все силлогизмы – дедуктивные умозаключения

$S - M$ Энтимемы – силлогизмы

...

$P - N$ Дедуктивные умозаключения – рассуждения от общего к частному

...

$S - N$ Энтимема – рассуждение от общего к частному

Эпихейремой в традиционной логике называют такой сложносокращенный силлогизм, обе посылки которого представляют собой сокращенные простые категорические силлогизмы (энтимемы):

Все A суть C , так как A суть B

Все D суть A , так как D суть E

Все D суть C .

Например: Благородный труд (A) заслуживает уважения (C), т. к. благородный труд (A) способствует прогрессу общества (B) (A есть C , т. к. A есть B):

Труд учителя (D) есть благородный труд (A), так как труд учителя (D)
заключается в обучении и воспитании подрастающего поколения (E)

Труд учителя (D) заслуживает уважения (C).

4.2.4 Условные, разделительные, условно-разделительные силлогизмы

Условно-категорический силлогизм включает два правильных модуса:

Если A , то B – утверждающий модус условно-категорического силлогизма (modus ponens):

$$\frac{A \rightarrow B}{\frac{A}{B}}$$

Если A , то B – отрицающий модус условно-категорического силлогизма (modus tollens):

$$\frac{\text{Если } A, \text{ то } B}{\frac{B}{A}}$$

Одна из посылок, как мы видим, здесь – условное высказывание. В соответствии с этим само умозаключение в первом случае характеризуют как движение мысли от утверждения основания условного высказывания (посылка A) к утверждению его следствия (заключение B). Второй модус согласно той же терминологии представляет собой движение мысли от отрицания следствия условного высказывания (посылка не- B) к отрицанию его основания (заключение не- A). A и B здесь, в свою очередь, – какие-то высказывания, но не обязательно категорические, как предполагалось в традиционном учении (откуда и произошло название данных модусов). Эти высказывания могут быть любыми, в том числе и сложными. Например:

Если по (некоторому данному) проводнику проходит ток (A),
то проводник нагревается (B).

По проводнику проходит ток (A)

Проводник нагревается (B).

Если по (некоторому данному) проводнику проходит ток (A),
то проводник нагревается (B)

Данный проводник не нагревается (не- B)

По проводнику ток не проходит (не- A).

Имея в виду выработку навыков правильных умозаключений, полезно обратить внимание и на неправильные формы условно-категорического силлогизма, тем более что в практике рассуждений нередко встречаются ошибки, связанные с ними. Таковыми являются заключения «от отрицания основания условного высказывания к отрицанию следствия», а также «от утверждения следствия к утверждению основания условного высказывания», т. е. неправильные; не гарантируют истинность заключения при истинности посылок такие формы умозаключений:

$$\frac{\text{Если } A, \text{ то } B}{\frac{A}{B}}$$

$$\frac{\text{Если } A, \text{ то } B}{\frac{B}{A}}$$

Условно-разделительный (лемматический) силлогизм. Умозаключения этого вида есть выводы из трех и более высказываний. Причем две или более посылки – условные высказывания, а одна – дизъюнктивная посылка, которая традиционно называется разделительным суждением. Причем разделительное суждение может быть как со слабой, так и со строгой дизъюнкцией. Мы рассмотрим случай, когда употребляется слабая дизъюнкция, как более общий случай.

В ситуации двух условных высказываний эти силлогизмы называются дилеммами. Причем различают два вида дилемм: конструктивные и деструктивные. Конструктивная (утверждающая) дилемма имеет вид

Если A , то B
 Если C , то D
 A или C
 B или D .

Деструктивная (отрицающая) дилемма:

Если A , то B
 Если C , то D
не- B или не- D
 не- A или не- C .

Пример конструктивной дилеммы: «Студент, не готовившийся заранее к экзамену, накануне экзамена оказывается перед дилеммой»:

Если я лягу нормально спать, то не подготовлюсь к экзамену
 Если же я буду заниматься ночью, то приду на экзамен с головной болью.
Но мне остается только или ложиться спать или заниматься ночью
 Следовательно, я приду на экзамен неподготовленным или с головной болью.

Среди дилемм различают еще простые и сложные. Приведенные выше были сложными. Дилемма является сложной, когда как основания, так и следствия условных суждений различны.

В деструктивной же дилемме основание одно и то же, а следствия различны:

Если A , то C	Если A , то C
Если B , то C	Если A , то B
<u>A или B</u>	<u>не-C или не-B</u>
C .	не- A .

Так, приведенное выше рассуждение относительно нерадивого студента можно преобразовать в простую конструктивную дилемму:

Если я лягу спать, то не сдам экзамен.

Если буду заниматься ночью, то также не сдам экзамен
(ибо приду с больной головой).

Но я или буду заниматься ночью или лягу спать.

Следовательно, я не сдам экзамен.

Чисто-условный силлогизм. Это выводы из любого количества посылок, представляющих собой условные высказывания. Наиболее типичны выводы из двух условных высказываний:

Если A то, то B

Если B , то C

Если A , то C .

Выводы этого вида характеризуют как выводы на основании транзитности импликации. Ясно, конечно, что можно иметь сколь угодно длинную цепь транзитности.

Разделительно-категорический силлогизм. Это умозаключение из двух или более посылок, в которых, по крайней мере, одна – разделительное суждение. Основными формами являются:

A или B – модус *tollendo ponens* (отрицающе-утверждающий). Дизъюнкция здесь может быть как слабой, так и сильной:

A или B

 A

B ;

A либо B – модус *ponendo tollens* (утверждающе-отрицающий), где «либо» – сильная дизъюнкция:

A или B

 A

 B .

4.3 Недедуктивные выводы

Для недедуктивных, или вероятностных, выводов характерно отсутствие следования заключений из посылок, т. е. оно не носит необходимого характера. Между посылками и заключениями этих выводов существуют другие отношения, а именно отношения частичной совместимости.

4.3.1 Умозаключение по аналогии

Термин «аналогия» означает сходство двух предметов (или двух групп предметов) в каких-либо свойствах или отношениях. Умозаключение по аналогии – один из самых древних видов умозаключения, присущий человеческому мышлению с самых ранних ступеней развития.

Аналогия – умозаключение о принадлежности предмету определенного признака (т. е. свойства или отношения) на основе сходства в признаках с другим предметом. В форме такого умозаключения осуществляется приписывание предмету свойства или перенос отношений.

Посредством аналогии осуществляется перенос информации с одного предмета (модели) на другой (прототип). Посылки относятся к модели, заключение – к прототипу. В аналогии между Землей (модель) и Марсом (прототип), зная, что на Земле существует жизнь, делаем вывод о том, что и на Марсе, вероятно, есть жизнь.

В зависимости от характера информации, переносимой с одного предмета на другой (с модели на прототип), аналогия делится на два вида: аналогия свойств и аналогия отношений.

В аналогии свойств рассматриваются два единичных предмета (или два множества однородных предметов, два класса), а переносимыми признаками являются свойства этих предметов.

Схема аналогии свойств в традиционной логике такова:

Предмет А обладает свойствами a, b, c, d, e, f

Предмет В обладает свойствами a, b, c, d

Вероятно, предмет В обладает свойствами e, f.

Примером аналогии свойств может служить аналогия симптомов протекания той или иной болезни у двух разных людей (два единичных предмета) или у двух групп людей (например, взрослых и детей). Исходя из сходства признаков болезни (симптомов), врач ставит диагноз.

Аналогия свойств двух предметов иногда дает не только правдоподобное, но даже достоверное заключение. Например, обнаружено, что геологическая структура Южно-Африканского плоскогорья имеет много общего с геологической структурой Восточносибирской платформы. В алмазных жилах Южной Африки нашли голубоватый минерал. Случайно обнаружили такой же голубоватый минерал в устье одной из рек Якутии. Сделали по аналогии заключение, что, вероятно, и в Якутии есть месторождение алмазов. Это заключение подтвердилось. Теперь в Якутии осуществляется промышленная добыча алмазов.

В аналогии отношений информация, переносимая с модели на прототип, характеризует отношения между двумя предметами. Пусть имеется отношение (aRb) и отношение (mRn). Сходными, аналогичными выступают отношения (R) и (R_1), но (a) не аналогично (m), а (b) не аналогично (n). Примером является предложенная Резерфордом планетарная модель строения атома, которую он построил на основании аналогии отношения между Солнцем и планетами, с одной стороны, и ядром атома и электронами, которые удерживаются на своих орбитах силами притяжения ядра, – с другой. Здесь (R) – взаимодействие противоположно направленных сил (сил притяжения и отталкивания) между

планетами и Солнцем, а (R_i) – взаимодействие противоположно направленных сил (сил притяжения и отталкивания) между ядром атома и электронами.

По характеру выводного знания (по степени достоверности заключения) умозаключения по аналогии можно разделить на три вида: 1) строгая аналогия, дающая достоверное заключение; 2) нестрогая аналогия, дающая вероятное заключение; 3) ложная (вульгарная) аналогия, дающая ложное заключение.

4.3.2 Индуктивные умозаключения

Дедуктивные умозаключения позволяют выводить из истинных посылок при соблюдении соответствующих правил истинные заключения. Индуктивные умозаключения обычно дают нам не достоверные, а лишь правдоподобные заключения.

В определении индукции в логике выявляются два подхода:

1) в традиционной (не в математической) логике *индукцией* называется умозаключение от знания меньшей степени общности к новому знанию большей степени общности (т. е. от отдельных частных случаев мы переходим к общему суждению);

2) в современной математической логике *индукцией* называют умозаключение, дающее вероятное суждение.

В зависимости от избранного основания выделяют индукцию полную и неполную.

Полная обобщающая индукция – это умозаключение от знания об отдельных предметах класса к знанию обо всех предметах класса, предполагающее исследование каждого предмета этого класса. Умозаключение от знания лишь о некоторых предметах класса к знанию обо всех предметах класса называют неполной индукцией. Схема, общая для полной и неполной индукции:

Предмет S_1 обладает свойством P

Предмет S_2 обладает свойством P

...

Предмет S_n обладает свойством P

Предметы S_1, S_2, \dots, S_n – элементы класса K

Все предметы класса K обладают свойством P .

Заключение может быть сделано из единичных суждений, как это видно из следующего умозаключения: «Явление, о котором пойдет речь, образно называют «парадом» планет. Один раз в 179 лет все планеты располагаются вместе по одну сторону от Солнца в секторе с углом примерно 95° . В последний раз это явление наблюдалось в 1982 г.»

Земля в 1982 г. была расположена вместе с другими планетами по одну сторону от Солнца в секторе с углом приблизительно в 95° .

Марс в 1982 г. был расположен вместе с другими планетами

по одну сторону от Солнца в секторе с углом приблизительно 95°.

...
Меркурий в 1982 г. был расположен вместе с другими планетами по одну сторону от Солнца в секторе с углом приблизительно 95°. Земля, Марс, Венера, Нептун, Плутон, Сатурн, Уран, Юпитер, Меркурий – планеты Солнечной системы.

Все планеты Солнечной системы в 1882 г. были расположены вместе по одну сторону от Солнца в секторе с углом приблизительно 95°.

Виды неполной индукции. Неполная индукция применяется в тех случаях, когда мы, во-первых, не можем рассмотреть все элементы интересующего нас класса явлений; во-вторых, если число объектов либо бесконечно, либо конечно, но достаточно велико; в-третьих, рассмотрение уничтожает объект (например, «Все деревья имеют корни»). Тогда мы рассматриваем не все случаи изучаемого явления, а заключение делаем для всех. Например, при нагревании мы наблюдаем расширение азота, кислорода, водорода и делаем заключение, что все газы при нагревании расширяются. Один из видов неполной индукции – научная индукция – имеет очень большое значение, так как позволяет формулировать общие суждения.

По способам обоснования заключения выделяются виды неполной индукции.

1 *Индукция через простое перечисление (популярная индукция).* На основании повторяемости одного и того же признака у ряда однородных предметов и отсутствия противоречащего случая делается общее заключение, что все предметы этого рода обладают этим признаком. Так, на основе популярной индукции раньше считали, что все лебеди белые, до тех пор пока не встретили в Австралии черных лебедей. Такая индукция дает заключение вероятное, а не достоверное. Характерной и очень распространенной ошибкой является «поспешное обобщение». Например, столкнувшись несколько раз с ошибками в свидетельских показаниях, говорят: «Все свидетели ошибаются» или ученику заявляют: «Ты ничего не знаешь по данному вопросу» и т. п.

На основе популярной индукции народ вывел немало полезных примет: ласточки низко летают – быть дождю; если красный закат солнца, то завтра будет ветреный день, и др.

2 *Индукция через анализ и отбор фактов.* В популярной индукции наблюдаемые объекты выбираются случайно, без всякой системы. В индукции через анализ и отбор фактов стремятся исключить случайность обобщений, так как изучаются планомерно отобранные, наиболее типичные предметы – разнообразные по времени, способу получения и существования и другим условиям. Так вычисляют среднюю урожайность поля, судят о всхожести семян, о качестве больших партий товаров, составе найденных полезных ископаемых.

С древности на основании многолетних наблюдений люди заметили, что серебро очищает питьевую воду. Соли серебра добавляли в составы, которыми лечили от ожогов. Постепенно люди пришли к выводу, что серебро обладает целебными свойствами, и этот вывод был получен на основе индукции через отбор. Впоследствии научные исследования показали, что серебро активирует кислород, уничтожающий бактерии, следовательно, первоначальный вывод оказался правильным.

3 *Научная индукция* – такое умозаключение, в котором на основании познания необходимых признаков или необходимой связи части предметов класса делается общее заключение обо всех предметах этого класса. Научная индукция, так же как полная и математическая индукция, дает достоверное заключение. Достоверность (а не вероятность) заключений научной индукции, хотя она охватывает и не все предметы изучаемого класса, а лишь их часть (и притом небольшую), объясняется тем, что учитывается важнейшая из необходимых связей – причинная.

Применение научной индукции позволило сформулировать научные законы, например физические законы Архимеда, Кеплера, Ома и др. Так, закон Архимеда есть проявление свойства всякой жидкости оказывать давление снизу вверх на погруженное в нее тело.

Научная индукция опирается не столько на большое число исследованных фактов, сколько на всесторонность их анализа и установление причинной зависимости, выделение необходимых признаков или необходимых связей предметов и явлений. Поэтому научная индукция и дает достоверное заключение.

Философ С. А. Лебедев в результате изучения категории «индукция» в истории философии и логики показал, что в процессе развития категории индукции произошло ее разделение на метод и вывод. Так рассматривали индукцию в древней Греции Аристотель, в XIX в. – английский философ и экономист Дж. Ст. Милль и английский логик, экономист и статистик Ст. Джевонс. Индукция как метод научного познания – сложная содержательная операция, включающая в себя наблюдение, анализ, отбор материала, эксперимент и другие средства. Индукция как вывод относится к классу индуктивных умозаключений.

Научная индукция выработала 4 метода: метод сходства, метод различия, метод остатков, метод сопутствующих изменений.

Метод сходства связан со сравнением ряда обстоятельств, вызывающих какое-либо явление, и определением тех обстоятельств, которые могут быть причиной данного явления. Если два или более случая исследуемого сходны только в одном обстоятельстве, то это обстоятельство, вероятно, и есть причина данного явления:

- 1) при обстоятельствах $A B C$ возникает явление K
- 2) при обстоятельствах $A D E$ возникает явление K

3) при обстоятельствах $A E M$ возникает явление K

По-видимому, обстоятельство A есть причина K .

Например, английский физик Д. Брюстер следующим образом открыл причину переливов радужных цветов на поверхности перламутровых раковин. Случайно он получил отпечаток перламутровой раковины на воске и обнаружил на поверхности воска ту же игру радужных цветов, что и на раковине. Он сделал отпечатки раковины на гипсе, смоле, каучуке и других веществах и убедился, что не особый химический состав вещества перламутровой раковины, а определенное химическое строение ее внутренней поверхности вызывает эту прекрасную игру цветов.

Метод различия. Если случаи, при которых явление, соответственно, наступает или не наступает, различаются только одним предшествующим обстоятельством, а все другие обстоятельства тождественны, то именно это обстоятельство и есть причина данного явления:

$A B C D E M$ вызывают d

$A B C D E$ не вызывают d

По-видимому, M является причиной d .

В истории химии методом различия были открыты многие вещества – катализаторы.

Если человек съел клубнику и после этого у него появилась аллергическая реакция, а все другие пищевые продукты оставались прежними и в последующие дни, когда он не ел клубнику и у него не было аллергических реакций, то врач правильно сделал вывод, что именно клубника вызвала у данного больного аллергию.

Например, в прошлом веке считали, что животным для поддержания жизни необходимо потреблять лишь белки и соли. Это мнение опроверг в 1880 г. русский доктор Н. И. Лунин. Он проделал следующий опыт. Одну группу мышей кормил обычной пищей, а другую очищенными белками (обстоятельство B) и солями (обстоятельство C). Мыши второй группы через некоторое время погибли. Лунин сделал вывод о том, что животным кроме белков и солей нужно еще что-то. Затем этот недостающий компонент питания был открыт. Им оказались витамины. Однако не всегда можно выделить обстоятельства, предшествующие явлению. Чаще всего исследуемое явление (a) и обстоятельство (ABC), среди которых предполагается найти причину явления (a), существуют одновременно, и возможна ситуация, о которой уже говорилось – и (A), и (a) являются следствиями общей причины.

Метод сопутствующих изменений. Если какое-либо явление изменяется определенным образом всякий раз, когда изменяется предшествующее ему явление, вероятно, что эти явления находятся в причинной связи друг с другом:

При условиях $A_1 B C$ возникает явление K_1

При условиях $A_2 B C$ возникает явление K_2

При условиях $A_3 B C$ возникает явление K_3

По-видимому, обстоятельство A есть причина K .

Например, долгое время замечали, что высота морских приливов и их периодичность связаны с изменениями положения Луны. Наибольшие приливы бывают в дни полнолуний и новолуний, наименьшие – в дни, когда линии, мысленно проведенные от Земли к Луне, а от Луны к Солнцу, образуют прямой угол. Сделали заключение о том, что изменение положения Луны вызывает изменение морских приливов и отливов.

Метод остатков. Если из сложного явления вычтешь ту его часть, которая является следствием одной части обстоятельств, то остаток этого явления должен быть следствием остальных обстоятельств:

$A B C$ вызывает $d x y$

A вызывает d

B вызывает x

Вероятно, C вызывает y .

Например, с помощью этого метода была открыта планета Нептун. Оказалось, что движение планеты Уран имеет отклонение от вычисленной орбиты. В чем же причина отклонения? Установили, что частично отклонение происходит под влиянием известных планет. Часть отклонения оставалась необъясненной. Тогда предположили, что существует неизвестная планета, вызывающая необъясненное отклонение движения планеты Уран. Астроном Леверье с помощью вычислений определил положение этой планеты. Вскоре она, действительно, была обнаружена в предполагаемом месте и получила название Нептун.

5 ЛОГИКА ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ

План

5.1 Вопрос и его структура.

5.2 Виды вопросов.

5.3 Понятие ответов.

5.1 Вопрос и его структура

Вопрос – языковое выражение, фиксирующее стремление человека к устранению сомнения, колебания, неопределенности в знании и получению нового, более полного и точного знания, а также стремление к более отчетливому пониманию некоторого положения дел, текста или мыслей

собеседника. В отличие от имен и высказываний, закрепляющих знания, вопросы фиксируют различного рода потребности, которые возникают в процессах познания или общения между людьми, их постановка связана с различными трудностями и противоречиями в познании и общении.

В естественном языке вопрос выступает чаще всего в виде вопросительного предложения, хотя не всякое вопросительное предложение является вопросом. Например, риторические вопросительные предложения обладают всеми признаками вопросов, но совершенно не содержат побуждения к ответу и по существу являются высказываниями. Так в предложении «Какой он ученый?» содержится утверждение, что он не ученый или плохой ученый, а вовсе не вопрос. Кроме риторических, есть и другие вопросительные предложения, которые, также не требуя ответа, вместе с тем не содержат и открытого сообщения. Они могут выражать, например, просьбу или предложение («Не хотите ли чаю?»), резкое побуждение («Может быть, подвинетесь немного?»), угрожающее запрещение («Что за шум?»), увещание как разновидность призыва («Ребята, не Москва ль за нами?») и пр. В то же время вопрос может быть выражен не только вопросительным предложением. В социологических исследованиях, например, широко используются незаконченные предложения, таблицы с незаполненными местами, множества ответов и т. д.

Логическая структура вопроса в общем виде такова: а) в нем обозначено, хотя и весьма неопределенно, искомое; б) в нем содержится некоторое предпосылочное знание; в) в нем содержится требование перехода от незнания (непонимания) к знанию (пониманию), от данного к искомому. Например, задавая вопрос «Кто совершил первое кругосветное путешествие?», мы ставим задачу указать неизвестное нам имя человека, который первым совершил кругосветное путешествие.

Однако нельзя сказать, что искомое является абсолютно неизвестным. Оно фиксируется в вопросе в виде неполного, незавершенного, неопределенного знания, имеющего нередко категориальный, т. е. предельно обобщенный характер. Требуя дополнительную информацию о том, кто конкретно совершил первое кругосветное путешествие, мы направляем поиск так, что он должен быть ограничен именами людей.

На это указывает вопросительное местоимение «кто». Местоимение «какой» употребляется для обозначения свойств или состояний, наречия «когда», «где», «сколько», «зачем», «почему» обозначают, соответственно, время, место, количество, цель, причину. Точное указание на категорию или множество, к которому относится искомое, является признаком хорошей постановки вопроса.

Далее в вопросе содержится весьма определенное знание. Например, с помощью вопроса «Кто первым совершил кругосветное путешествие?», не

только что-то спрашивается, но и сообщается, что существовал человек, впервые совершивший кругосветное путешествие. Неявно утверждается также, что не всякого человека можно считать совершившим первое кругосветное путешествие.

Предшествующее знание, содержащееся в вопросе, составляет его логические предпосылки. В них явно или скрыто заключена исходная информация, необходимая и достаточная для постановки вопроса и необходимая, но недостаточная для разрешения его. Предпосылки направляют поиск ответа и определяют его смысловое содержание.

Важно, наконец, отметить, что вопрос является требованием найти, сообщить или уточнить некоторые сведения, неизвестное. В этом плане он выступает как продукт осознания разности между сущим и должным и потребности в устранении этой разности.

5.2 Виды вопросов

Вопросы можно квалифицировать по разным основаниям. По степени выраженности в тексте вопросы могут быть явными и скрытыми. *Явный* вопрос выражается в тексте полностью вместе со своими предпосылками и требованием установить неизвестное. *Скрытый* вопрос выражается лишь своими предпосылками, а требование устранить неизвестное восстанавливается после осмысления предпосылок вопроса. Например, прочитав текст «Летом 1914 г. началась развязанная империалистами первая мировая война. На территории Беларуси с августа 1915 г. развернулись военные действия», мы не обнаружим здесь явно сформулированных вопросов. Однако при осмыслении прочитанного возникает желание спросить: «Почему территория Беларуси оказалась в зоне военных действий? Почему военные действия развернулись на территории Беларуси только с августа 1915 г.?» и т. д. Текст, таким образом, содержит скрытые вопросы.

В структурном плане вопросы подразделяются на простые и сложные. В противоположность сложному вопросу *простой* не может быть расчленен на элементарные вопросы. *Сложный* вопрос образуется из простых с помощью союзов «и», «или», «если... то» и др., например: «Между какими странами было заключено Мюнхенское соглашение 1938 г. и к каким последствиям оно привело?». Отвечая на сложный вопрос, предпочтительно разбить его на простые вопросы.

Смысл союзов, образующих сложные вопросы, не тождественен смыслу соответствующих союзов в логике высказываний, где они являются функторами, образующими сложные истинные или ложные высказывания из простых истинных или ложных высказываний. Вопросы же не бывают истинными или ложными. Они могут быть правильными или неправильными, т. е. корректными или некорректными.

Среди простых вопросов правомерно различать открытые и закрытые вопросы. *Открытые* вопросы не связывают отвечающего строгими рамками и позволяют давать ответы в свободной, непринужденной форме. Поэтому они обладают неоднозначным смыслом. Открытыми являются обычно вопросы в экзаменационных билетах. Такого же характера, например, вопросы: «Что вы можете сказать о положении на Ближнем Востоке?», «В чем тайна «Бермудского треугольника»?». Постановка открытых вопросов, как правило, отличается значительной неопределенностью в своих требованиях к структуре и содержанию ответов и предоставляет отвечающему возможности для «маневра», дополнения изложенного материала новой информацией.

Закрытый вопрос строго лимитирует отвечающего, ставит его в жесткие условия и требует точного и определенного ответа в виде одного единственного повествовательного предложения. Это достигается путем четкого указания на категорию (множество), к которой принадлежит ответ (искомый объект), и поэтому хотя бы в общих чертах уже известно, что требуется вопросом.

По способу запроса неизвестного выделяются также два основных вида вопросов. Для *вопросов первого вида* (часто их называют *вопросами к решению*) характерно то, что ответ или его отрицание является элементом структуры вопроса и находится под вопросительным знаком. Постановка таких вопросов сама по себе исчерпывает все возможности, среди которых следует искать ответ. Например, постановка вопроса «Существовала ли Атлантида?» предполагает два варианта ответа – либо «да», либо «нет» (вопросы подобного рода называются *дихотомическими*). В других случаях таких возможностей может быть больше, как, например, при постановке вопроса «Канада является колонией, доминионом или независимым государством?».

В *вопросах второго вида (вопросах к дополнению)* намечена лишь схема ответа, называемая *основой, или темой вопроса* (ее не следует смешивать с логической предпосылкой вопроса). Здесь возможные ответы не содержатся под вопросительным знаком, и часто неясно, сколько их может быть вообще. Например: «Кто является первым космонавтом?», «Как возводится в квадрат сумма двух чисел?». Основа первого вопроса выражается схемой «(x) является первым космонавтом», второго – «сумма двух чисел возводится в квадрат способом (x)». Основа вопроса превращается в ответ при подстановке вместо переменной (x), называемой *неизвестной вопроса*, имен (простых или сложных), обозначающих предметы в соответствующей предметной области. Эта предметная область называется *областью неизвестной вопроса*. В разговорном языке она выделяется вопросительными словами или частицами. Граница области неизвестной является границей вопроса,

отделяющей его от других вопросов, и одновременно границей смысла ответа.

В количественном плане можно различать *общие* и *частные* вопросы. Например, вопрос о закономерностях развития человеческого общества является частным по отношению к вопросу о закономерностях сложных систем с необратимыми процессами. Уяснение общего вопроса необходимо для рассмотрения частного вопроса, и «кто берется за частные вопросы без предварительного решения общих, тот неминуемо будет на каждом шагу бессознательно «наткаться» на эти общие вопросы».

По отношению к познавательной цели вопросы могут быть подразделены на узловые и наводящие. Вопрос является *узловым*, если верный ответ на него служит непосредственно достижению цели. Вопрос является *наводящим*, если верный ответ каким-то образом подготавливает или приближает нас к пониманию узлового вопроса, которое, как правило, оказывается зависящим от освещения наводящих вопросов. Очевидно, что четкой границы между узловыми и наводящими вопросами не существует.

Названные виды вопросов широко используются в различных познавательно-коммуникативных ситуациях. Всякое углубление в изучаемый предмет связано с переходом от открытых вопросов к закрытым, от общих к частным, от вопросов к дополнению к вопросам к решению. Если, например, лектор приступает к подготовке выступления о положении на Ближнем Востоке, то исходный вопрос «Каково положение на Ближнем Востоке?» является открытым. Он предоставляет возможность рассмотрения темы в самых разнообразных направлениях – по линии анализа экономических интересов стран этого региона, освещения политической ситуации, соотношения военных сил и т. д. Дальнейшее изучение проблемы с точки зрения существенности действующих факторов, актуальности тех или иных задач приводит лектора к более определенным целям и, следовательно, к формулировке более конкретных и точных вопросов, постепенно приобретающих «закрытый» характер («Каковы стратегические и тактические планы правительства Израиля?», «Как складываются отношения между арабскими государствами?», «Продвигается ли в своем разрешении палестинский вопрос?» и пр.). Поскольку переход от открытых вопросов к закрытым, замена вопросов к дополнению на вопросы к решению выполняет уточняющую функцию, то формулируемые при этом вопросы называются *уточняющими*. Процедура перехода от общих вопросов к частным является разновидностью конкретизации.

Вопросы могут иметь *творческий* и *нетворческий* характер. Нахождение ответа на нетворческий вопрос («Что такое альтинг?») обычно трудности не представляет. Он уже известен слушателю, либо его можно отыскать путем обращения к справочнику. Так, обратившись к «Словарю иностранных слов», мы узнаем, что альтинг – парламент в Исландии. Ответ на творческий вопрос

отыскивается опосредованным путем, требует умственного напряжения и может сопровождаться выработкой и использованием новых, пока неизвестных знаний и методов. Методически правильное использование творческих вопросов дает, как правило, в высшей степени важный дидактический эффект соучастия слушателей в освещении предмета диалога, делает их не только объектами, но и субъектами коммуникативного процесса.

Вопрос является *тривиально некорректным* или бессмысленным, если он выражается предложениями, содержащими неясные (неопределенные) слова или словосочетания. Примером такого может служить следующий вопрос, заданный на лекции по логике студентами факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова: «Приводят ли критическое метафизирование абстракциями и дискредитация тенденции церебрального субъективизма к игнорированию системы парадоксальных иллюзий?»

В процессе общения могут возникать ситуации, когда задаются вопросы, вообще-то являющиеся корректными, но воспринимаемые в качестве тривиально некорректных из-за того, что в их формулировках содержатся выражения, неизвестные данным лицам или данной аудитории или неправильно понимаемые. В таких случаях нужно или пояснить неизвестные или неправильно понимаемые выражения, или заменить неизвестными.

Вопрос называется *нетривиально некорректным*, если его предпосылкой является ложное утверждение. На такой вопрос нельзя дать истинного ответа. Например: «Перестал ли ты бить свою жену?» Предпосылкой этого вопроса является утверждение: «Ты бил свою жену, а сейчас перестал бить или продолжаешь бить». Нетривиально некорректные вопросы называются также *провокационными*.

При помощи провокационных вопросов иногда ставят в затруднительное положение логически неподготовленных людей. Так, в ходе дискуссии о гуманизации уголовных наказаний противникам отмены смертной казни задавались вопросы: «Вы за неотвратимость наказаний или за их ужесточение?», «Вы лично, сейчас, здесь, готовы привести в исполнение смертный приговор?». На эти вопросы не было получено ответов.

5.3 Понятие ответов

Ответ – это суждение или высказывание, которое уменьшает объем неизвестного, выраженного вопросом.

Вопрос и ответ – две взаимосвязанные по смыслу стороны мыслительной операции. Существует аксиома: «Каков вопрос, таков ответ». Правильность ответа определяется ясной и четкой формулировкой вопроса.

Однако существуют и здесь исключения из правил: на риторические, провокационные и любые неясные вопросы отвечать нельзя. Так, в одном из известных логике софизмов некоторому N адресуется вопрос «Перестал ли ты бить своего отца?» Предпосылка здесь « N перестал бить своего отца или не перестал». По-видимому, это закон исключенного третьего, и потому ответом, как будто, должно быть «Перестал» или «Не перестал» (но в том и другом случае содержится признание N в том, что он бил своего отца). В действительности же эта предпосылка не является законом, ибо составляющие ее высказывания сформулированы неверно в том случае, если N не относится к числу людей, бывших своего отца. Ответом на этот вопрос могло быть: «Вопрос поставлен неправильно. Я не бил своего отца (т. е. я не отношусь к области людей, к которым применимо положение «перестал бить отца»)».

Один и тот же вопрос может иметь много разных ответов, не равнозначных по своим логико-информационным характеристикам. В частности, бывают ответы прямые и косвенные, полные и частичные, исчерпывающие и неисчерпывающие, по существу и не по существу вопроса и т. д.

Множество высказываний, которые получаются из основы вопроса путем подстановки вместо переменной (x) имен из области неизвестной вопроса, образует класс *прямых ответов*. Сообщая свою основу и выделяя область неизвестной, вопрос тем самым определяет класс прямых ответов.

Косвенный ответ можно определить как ответ, не являющийся прямым, но находящийся с ним в некоторой логической связи, благодаря чему есть возможность в той или иной мере удовлетворить требование вопроса.

Полный ответ – это ответ, без остатка устраняющий сообщаемую вопросом неопределенность. Им является всякий ответ, а также всякое непротиворечивое высказывание, из которого следует прямой ответ. Совокупность (конъюнкция) истинных полных ответов называется *исчерпывающим ответом*. Таким образом, всякий исчерпывающий ответ является полным, но не наоборот.

Частичный ответ – ответ, в некоторой степени устраняющий сообщаемую вопросом неопределенность и приближающий превращение неизвестного в известное. Им является всякое высказывание, вытекающее в качестве следствия из прямого ответа на основе принятых положений, но не наоборот.

Множество прямых и косвенных ответов составляет класс *ответов по существу вопроса*. Ответы не по существу не соответствуют основе вопроса или области его неизвестной. Но то, что ни на что не отвечает, лишено для нас смысла.

6 ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ АРГУМЕНТАЦИИ

План

- 6.1 Аргументация как логико-коммуникативная процедура.
- 6.2 Доказательство: понятие, структура, виды.
- 6.3 Опровержение: способы и правила.
- 6.4 Правила и ошибки доказательства и опровержения.

6.1 Аргументация как логико-коммуникативная процедура

Аргументация – это форма мыслительной деятельности, цель которой состоит в обосновании истинности тезиса и ложности антитезиса.

В процессе аргументации объектами нашего обсуждения выступают те или иные уже имеющиеся высказывания или теории. При этом в одних случаях истинность их предполагается, но требует обоснования, в других – высказывание или теория, выдвигаемые, например, оппонентом в споре или дискуссии, представляются ложными или даже бессмысленными, и требуется обоснование этого мнения. В простейших случаях истинность или ложность некоторого утверждения можно установить путем непосредственного обращения к фактам, однако, как правило, необходимы специальные логические процедуры, объединяемые под термином аргументации.

Есть существенная разница в обосновании высказываний и теорий. Вопрос об обосновании теорий относится к наиболее сложным и мало разработанным в логико-методологическом плане. Мы выделим его в особый раздел и рассмотрим первоначально процедуру аргументации применительно к высказываниям, как это обычно и имеется в виду в теории аргументации.

Обоснование высказывания может быть *полным* или *частичным*.

Полное обоснование утверждения об истинности какого-либо высказывания называется *доказательством* этого высказывания.

Полное обоснование утверждения о ложности какого-либо высказывания называется его *опровержением*.

Частичное обоснование утверждения об истинности некоторого высказывания называется его *подтверждением*.

Подтверждение – есть особый прием обоснования высказываний. Возможны, конечно, различные степени подтверждения, и доказательство является предельным случаем подтверждения. Однако это такой предельный случай, который в процессе подтверждения никогда не достигается. Подтверждение повышает степень вероятности того, что подтверждаемое утверждение истинно. Но эта вероятность может сколь угодно приближаться к 1, никогда, однако, не достигая ее. Вероятность, равную единице, дает нам только доказательство.

Понятие «аргументация» богаче по содержанию, чем понятие «доказательство»: целью доказательства является установление истинности тезиса, а целью аргументации – еще и обоснование целесообразности

принятия этого тезиса, показ его важного значения в данной жизненной ситуации и т. д. В теории аргументации «аргумент» также понимается шире, чем в теории доказательства, ибо первый включает не только аргументы, подтверждающие истинность тезиса, но и аргументы, обосновывающие целесообразность его принятия, демонстрирующие его преимущества по сравнению с другими подобными утверждениями (предложениями). Аргументы в процессе аргументации гораздо разнообразнее, чем в процессе доказательства.

Форма аргументации и форма доказательства также не совпадают полностью. Форма аргументации, так же как и форма доказательства, включает в себя различные виды умозаключений (дедуктивные, индуктивные, по аналогии) или их цепь, но, кроме того, сочетая доказательство и опровержение, предусматривает обоснование. Форма аргументации чаще всего носит характер диалога, ибо аргументатор не только доказывает свой тезис, но и опровергает антитезис оппонента, убеждая его или являющуюся свидетелем дискуссии аудиторию в правильности своего тезиса, стремится сделать их своими единомышленниками.

Диалог – это логико-коммуникативный процесс, при котором люди взаимодействуют посредством своих смысловых позиций. Такое взаимодействие ведет к кристаллизации идей, к их творческому взаимодействию и синтезу. В этом состоит существенное различие между обменом идеями и обменом товарами. Чем содержательнее диалог, тем богаче становится каждый из его участников, развиваются их творческие возможности. Каждым из них вносится определенный вклад, но, тем не менее, они по-прежнему в полной мере могут пользоваться своим идейным богатством. «Если у вас есть яблоко, – говорил Б. Шоу, – и у меня, то при обмене у вас и у меня остается по одному яблоку. А если у вас есть идея и у меня есть идея и мы обмениваемся ими, то у каждого из нас будет по две идеи». Диалог – это самая дешевая и оперативная форма обмена информацией.

Диалог как наиболее аргументированная форма ведения беседы пришел к нам из античной Греции (Древняя Греция – родина диалогов Платона, техники спора в форме вопросов и ответов Сократа и т. д.). Активная политическая атмосфера античного греческого общества стимулировала поиск различных стилей аргументации. Наиболее ценными качествами личности, участвовавшей в судебной и политической деятельности, считались умение красиво и убедительно излагать свои мысли, доказывать свою позицию, побеждать в споре. Поэтому особую роль играла риторика в ее традиционном понимании (как искусство красноречия).

Позднее Аристотелем был уточнен смысл понятий «риторика», «диалектика», «аналитика». Аналитика рассматривалась как синоним

формальной логики или теории силлогистических выводов. В диалектике исследовались несиллогистические умозаключения. Поскольку такие умозаключения имели лишь вероятностный характер, то они не принимались в качестве доказательств. Риторика ориентировала на прикладные задачи – убеждать и побеждать в ходе полемики или судебных споров. Аналитика рассматривалась как теория доказательства и опровержения.

Как и любое другое общественное явление, диалог исторически развивался, приобретая при этом самые разнообразные формы. Известен, например, *сократический*, или *исследовательский*, диалог. В нем партнеры занимали равноправное положение. Каждый имел право высказывать свое мнение и защищать его, мог не только слушать своего собеседника, но и задавать ему вопросы, требовать на них обоснованных ответов. По словам И. Канта, в таком диалоге «и ученик является учителем». Эта форма диалога достигла высокого уровня в демократических Афинах. Она названа по имени древнегреческого философа Сократа, великолепного мастера вести беседу в форме вопросов и ответов.

В аристократическом древнем Риме широкое применение нашел *риторический диалог*. Его образцами могут служить речи знаменитого оратора Цицерона. Этот диалог характеризуется большей активностью одной из сторон. Здесь один говорит, остальные слушают. Живой обмен мнениями, дискуссия исключается, и поэтому диалог вырождается в монолог популяризаторского или увещательного-моралистского характера. В ряде случаев, например у Сенеки, риторический диалог приобретает форму *диатрибы* – резкой, придирчивой речи с нападками личного характера.

Диалог изменяется не только исторически. В различных социокультурных условиях он также приобретает те или иные характерные черты, его отдельные формы принимаются или не принимаются. По свидетельству этнографов, у народности кпелле, например, в споре побеждает тот, за кем осталось последнее слово, а предмет обсуждения отступает на задний план перед личностью обсуждаемого. Неприятие полемики, как одной из форм диалога, характерно в некоторых восточных цивилизациях. Японский физик Х. Юкава так описывает отношение к полемике японцев: «Быть полемистом – не для японца.... Слишком горячий спор может привести к ссоре, можно нечаянно обидеть собеседника, и естественно, что мы избегаем таких споров. На Западе таких проблем не возникает, наоборот, постоянные споры там сближают людей, делают их друзьями».

Диалог может быть *письменный и устный*. В противоположность письменному диалогу, подразумевающему предельную развернутость словесного выражения мысли с приведением логически строгой системы

аргументов, устный в силу многих причин социально-психологического характера, как правило, не требует этой развернутости, ведется с применением не только словесных, но и несловесных средств. Удачное сравнение, метафора или намек здесь могут сделать больше, чем точное и строгое, но длинное и затянутое доказательство. И не случайно, что есть немало людей, которые хорошо излагают свои мысли в письменном виде, но сталкиваются с непреодолимыми трудностями при устном изложении написанного.

Основными видами диалога являются дискуссия, полемика, беседа, спор. Термин «дискуссия» употребляют иногда как синоним спора или как разновидность спора. Однако часто предметом дискуссии является не обсуждение некоторого готового тезиса, а обсуждение того или иного вопроса, коллективный поиск решения некоторого выдвинутого вопроса. Хотя при этом обычно складываются различные мнения, тем более если они сложились уже заранее по данному вопросу, естественно возникает и обычный спор.

Участника дискуссии, выдвинувшего и отстаивающего определенный тезис, называют *пропонентом*, а выступающего с возражением – *оппонентом*. В процессе дискуссии, в зависимости от целей выступления, стороны могут меняться местами. Так, оппонент может превратиться в пропонента, если вместо опровержения он выдвигает и обосновывает собственный тезис. Точно так же и пропонент становится оппонентом, если он переходит от обоснования собственного тезиса к критике предложений другой стороны.

Дискуссию по спорным, еще не решенным вопросам, предполагающую наряду с обоснованием выдвинутых тезисов критический взаимный анализ предложений, называют *полемикой* (от греческого *polemikos* – воинственный, враждебный). Вести полемику – значит участвовать в критическом обсуждении спорного вопроса или проблемы.

В *беседе* ее участники при одинаковом взгляде на обсуждаемый предмет, обмениваясь мнениями, развивают и дополняют свое понимание этого предмета.

В *споре* сталкиваются различные взгляды, различные мнения, при этом каждый участник стремится к победе своей точки зрения. Как правило, спор редко кончается выработкой общей позиции, и противники остаются при своих мнениях. В полемическом задоре спорщики нередко доходят до безобразной перебранки, и диалог превращается в нечто противоположное.

Будучи сложными процессами, споры могут делиться на виды по разным аспектам. Но из множества возможных оснований выделяют обычно два – цель ведения спора и манеру его ведения. Наиболее существенным основанием является первое из указанных. По цели выделяются *споры для истины, для убеждения и для победы*.

Целью *спора для истины* является обоснование истинности или ложности выдвигаемого тезиса, то есть выявление оснований для принятия или непринятия его. Такие споры называют научными, эпистемическими, логическими.

В *спорах для убеждения* какая-то из сторон стремится убедить другую или присутствующих при споре в приемлемости или неприемлемости обсуждаемого положения, а иногда и просто в том, что следует или не следует совершать те или иные поступки. Конечно, и в спорах для поиска истины, выявляя основания для принятия или непринятия тезиса, мы тоже убеждаем оппонента в приемлемости или неприемлемости его. При этом, однако, имеем в виду убеждение особого рода, а именно рациональное (логическое) убеждение; к тому же это не задача научного спора или, по крайней мере, не основная его задача: в строгих науках доказывают часто даже то, в чем люди уже вполне убеждены, доказательство в таких случаях необходимо как условие систематичности знания. В спорах же для убеждения, убеждение – самоцель. Иногда даже сам убеждающий уверен в неистинности или сомневается в истинности того, в чем он убеждает другого, исходя из каких-то особых своих интересов. Здесь возможны и методы не рационального, не логического убеждения, когда сознательно нарушаются логические правила аргументации; помимо логического широко применяется эмоционально-психологическое воздействие вплоть до гипнотического влияния.

Известный русский адвокат Ф. Н. Плевако, часто не отрицая виновности подсудимого, только благодаря своему вдохновению, остроумию, красноречию и умению глубоко проникать в психологию людей, склонял присяжных заседателей к оправданию подсудимых. Так, чтобы добиться оправдания своего подзащитного – священника, судимого за серьезное преступление, которое обычно сурово наказывается, – Ф. Н. Плевако достаточно оказалось одной фразы: «Господа присяжные заседатели! Много лет этот человек отпускал нам наши многочисленные грехи... Так неужели мы не отпустим ему один раз его грех?!»

Когда судили полунищую старуху, укравшую у соседней грошовый чайник, прокурор, зная приемы Ф. Н. Плевако, которыми он пользуется, чтобы разжалобить присяжных, и решив опередить его, расписал в своей речи, насколько она выглядит жалко, что она вызывает не гнев, а сострадание... «Но, – заключил он, – она все-таки заслуживает обвинительного вердикта, поскольку посягнула на святая святых – на частную собственность, которая составляет экономическую основу нашего общества... Государство рухнет, если мы решительно не будем пресекать любые посягательства на его основы!» На это Ф. Н. Плевако ответил: «Россия прошла сквозь многие испытания и лишения: набеги половцев, ужасы татаро-монгольского ига, нашествие Наполеона и т. д. Но устояла

при этом и лишь крепчала все более и более... Но вот старуха украла чайник (...) и этого Россия, конечно, не выдержит!» Ясно, что женщина была оправдана.

Споры для победы – это своего рода интеллектуальное фехтование. Его участники вовсе не озабочены тем, истинны или ложны обсуждаемые ими положения, а также не стремятся убедить друг друга в том или ином. Цель – во что бы то ни стало создать видимость доказанности некоторого положения, лишив противника контраргументов, и таким образом одержать победу в интеллектуальном поединке.

Строго говоря, момент соревновательности, дух состязательности в той или иной мере имеет место в любом споре. Но в спорах описываемого вида к нему сводится все содержание обсуждения. К числу таких споров относятся, в частности, известные схоластические споры – споры чисто словесного характера. Эти споры часто называют *эристическими*. Широкое распространение споры такого рода имели место в Древней Греции, и была особая категория людей – софистов, которые специально практиковались в интеллектуальном фехтовании и демонстрировали свое искусство перед многочисленной публикой. Именно борьбе с софистами Аристотель посвятил свой трактат «О софистических опровержениях».

Софист мог взяться доказать, например, что твой отец – пес, мало того, что и сам ты – пес.

– У тебя есть пес? – спрашивает он.

– Да, есть.

– И от него есть щенки у соседней собаки? – продолжает софист.

– Да, это я видел сам, щенята от него.

– Значит он отец. И он твой. Следовательно, он твой отец!

Человеку доказывают, что у него есть рога: «То, что ты не потерял, у тебя есть. Рогов ты не терял, значит они у тебя есть!»

Человеку ставят вопрос, естественно, как будто, требуя ответа «Да» или «Нет» (вспомните л и - в о п р о с ы): «Перестал ли ты бить своего отца?» Но при любом из этих ответов, отвечающий оказывается в нелепом положении.

Нейтрализация софизмов может, в частности, состоять в раскрытии содержащихся в них логических ошибок. Ясно, что в первом случае имеется явная подмена понятий: «Твой пес, являющийся отцом щенков» и «твой отец». Во втором случае – явно ложный аргумент («аргумент, доказывающий слишком много»). В третьем – неправильно поставленный вопрос с ложной предпосылкой о том, что ты бил своего отца. Другой не менее эффективный способ нейтрализации софизмов – использование «опровергающей аналогии рассуждения»:

– Перестал ли я бить своего отца? Хорошо, я отвечу на Ваш вопрос, но прежде Вы ответьте столь же четко, перестали ли Вы страдать энурезом?

Подобных софизмов дошло до нас большое количество, хотя под названием софизмов иногда имеются в виду фактически *антиномии* – логически парадоксальные ситуации, содержащие в рассуждении какие-то дефекты, для которых в логике не найдено общепринятого решения. Например, софизм «Куча»: «Последовательным добавлением песчинок нельзя составить никакую кучу. Если Вы взяли одну песчинку, то это явно не куча, две песчинки тоже не куча. И никогда из некучи нельзя получить кучу, добавляя одну песчинку».

Трудность здесь состоит в характере самого свойства «куча» (которое принадлежит к классу свойств, называемых неиндуктивными). Особенность его состоит в том, что нет определенного промежутка, в котором становится или перестает быть кучей.

Софизм «Эватл и Протагор»: Протагор учил логике молодых людей, готовящихся к занятиям адвокатско-судебной деятельностью. Эватл брал у него уроки, обязуясь по договору заплатить ему лишь в том случае, если он выиграет свой первый процесс (что будет свидетельствовать о хорошем качестве его подготовки). Закончив курс обучения, Эватл не ведет процессов. Протагор, чувствуя, что таким способом Эватл хочет уклониться от оплаты, заявляет ему: «Напрасно ты надеешься, что можешь не уплатить мне, не ведя процессов. Я подам на тебя в суд. И ты уплатишь мне либо по приговору суда, либо – если приговор будет в твою пользу – согласно нашему договору, ибо это будет означать, что ты выиграл свой первый процесс». Эватл отвечает ему на это: «Хоть ты, учитель, и мудрый человек, но рассуждения твои несостоятельны. Если ты подашь в суд, то я ни в каком случае не уплачу: если приговор будет в твою пользу, то это будет означать, что я проиграл свой первый процесс, и не буду платить согласно нашему договору; если же суд укажет мне не платить, я не уплачу согласно приговору суда!»

Заметим, что причина возникшего здесь недоразумения состоит в промахе, который допустил Протагор при заключении договора: говоря современным логическим языком, он не учел, что предикаты «выиграешь» или «не выиграешь» могут относиться только к людям, ведущим процессы, и не предусмотрел в договоре пункт, чтобы Эватл оказался в числе этих людей.

Современная же теория аргументации – это самостоятельная область междисциплинарных исследований человеческой коммуникации и познания.

В исследовании аргументации выделяются два аспекта – эпистемический (от греч. *epistema* – знание) и коммуникативный (от лат. *communicatio* – сообщение, передача).

В эпистемическом плане аргументация определяется как процедура обоснования некоторого положения, точки зрения, формулировки. Коммуникативный аспект рассматривает аргументацию как процесс передачи, истолкования собеседнику информации, содержащейся в тезисе

аргументатора. Без аргументации высказываний невозможно интеллектуальное общение, ибо она – необходимый инструмент человеческого познания истины.

Теория аргументации является в современных условиях средством формирования научно обоснованных убеждений.

6.2 Доказательство: понятие, структура, виды

Доказательство – это логическая операция обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений.

Термин «доказательное» рассуждение нередко употребляется как синоним «научного» мышления. Новые идеи в науке не принимаются на веру, какой бы авторитетной ни была личность ученого и его уверенность в правильности своих идей. Для этого надо убедить других в правильности новых идей не силой авторитета, психологическим влиянием или красноречием, а, прежде всего, силой аргументации – последовательным и строгим доказательством исходной идеи. Доказательное рассуждение – характерная черта любого научного стиля мышления.

Доказательное рассуждение в науке и практических делах ставит своей задачей формирование обоснованных убеждений. Под убеждениями подразумеваются взгляды и представления людей, которые определяют их поведение и поступки. Если основу убеждений составляют знания, то тем самым личность сознательно, с пониманием сути дела ставит и решает теоретические и практические задачи.

Для формирования научных убеждений помимо доказательности требуется еще и убедительность рассуждения. Эти два качества рассуждения не всегда совпадают. Для усвоения научного доказательства требуется определенная подготовка в конкретной области знаний.

Структура доказательства. Логика изучает операцию доказательства, отвлекаясь от конкретного содержания мыслей. В реальном рассуждении, в зависимости от самого объекта мысли, связанного с той или иной областью науки или практики, используются различные способы обоснования или аргументации. Они отличаются исходными предпосылками, типами умозаключений, строгостью каждого шага в выводе. При этом степень точности конечных заключений в каждом из них в силу специфики самого объекта рассуждений будет неодинаковой – в медицине она будет иной, нежели в математике, в биологии иной, нежели в судопроизводстве. Но, несмотря на содержательные и структурные различия, любая операция доказательства (будь, то строгое логическое следование в теории или содержательное рассуждение в каждодневных делах) всегда преследует определенную задачу и может с помощью присущих данной области

средств и принятых в ней стандартов достигнуть объективно истинных, несомненных результатов.

Доказательное рассуждение включает три взаимосвязанных элемента: тезис, аргументы (доводы или основания), демонстрацию. Если обозначить тезис символом (T), аргументы – (a_1, a_2, \dots, a_n), демонстрацию – знаком импликации (\rightarrow), то операцию доказательства можно представить следующей схемой (рисунок 38).

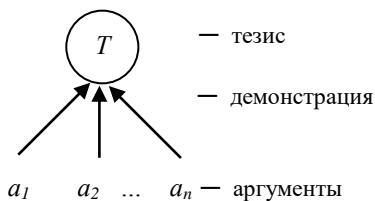


Рисунок 38 – Схема доказательства

Тезис доказательства – это суждение, истинность которого обосновывают в процессе аргументации. Он является главным элементом доказательства и отвечает на вопрос: что доказывают?

В качестве тезиса могут выступать теоретические положения науки, которые складываются не из одного, а из целой системы взаимосвязанных суждений. Роль тезиса может выполнять доказываемая в математике теорема. В эмпирических исследованиях тезисом могут быть результаты обобщения конкретных фактических данных; тезисом может быть суждение о свойствах или причинах возникновения единичного предмета или события. Так, в медицинском исследовании обосновывают суждение, в котором определяют диагноз конкретного заболевания; историк выдвигает и доказывает суждение о существовании конкретного исторического факта и т. п.

Аргументы, доводы или основания доказательства – это исходные теоретические или фактические положения, с помощью которых обосновывают тезис. Они выполняют роль логического фундамента доказательства и отвечают на вопрос: чем, с помощью чего ведется обоснование тезиса?

В качестве аргументов в различных областях знания могут выступать различные по своему содержанию суждения: теоретические и эмпирические обобщения, утверждения о фактах.

Установленные в науке обобщения не только служат целям объяснения известных или предсказания новых явлений, но выполняют также роль доводов в доказательном рассуждении. Например, физические законы гравитации позволяют рассчитать траекторию полета конкретного

космического тела и одновременно служат доводами, подтверждающими правильность таких расчетов.

Роль аргументов в доказательном рассуждении могут выполнять также *эмпирические обобщения* в науке и в практической деятельности. Например, имея в своем распоряжении заключение экспертизы о совпадении пальцевых отпечатков обвиняемого с отпечатками пальцев, обнаруженными на месте совершения преступления, следователь приходит к выводу, что обвиняемый был на месте совершения преступления. В качестве довода в этом случае используют эмпирически установленное положение об индивидуальном характере пальцевых узоров у различных людей и практической их неповторимости.

Роль аргументов в доказательстве могут выполнять *аксиомы*, т. е. *наиболее общие, практически очевидные и потому не доказываемые в данной области положения*.

В качестве исходных положений аксиомы используются в различных разделах математики, физики и других наук. Примерами аксиом могут служить следующие утверждения: «часть меньше целого»; «две величины, равные порознь третьей, равны между собой»; «если к равным прибавляют равные, то и целые будут равны» и т. п.

Сходные с аксиомами простейшие, как правило, очевидные положения используются также в других областях знания. Так, очевидное положение о невозможности одновременного пребывания одного и того же лица в различных местах нередко служит доводом в пользу утверждения о том, что данное лицо не принимало непосредственного участия в совершении преступления, так как в это время оно находилось в другом месте (алиби).

Аксиоматически очевидный характер носят многие законы и фигуры логики. Закон тождества, закон непротиворечия, аксиома силлогизма и многие другие положения принимаются в логике без специального доказательства в силу их очевидности. Миллиардное повторение в практике приводит к закреплению их в сознании в качестве аксиом.

Роль аргументов в доказательстве нередко выполняют утверждения о фактах. *Фактами* или *фактическими данными* называют единичные события или явления, для которых характерны определенное время, место и конкретные условия их существования.

Утверждения о фактах используются как доводы в различных областях исследования: истории и физике, геологии и судопроизводстве, биологии и лингвистике. Так, для физики фактами будут результаты непосредственных наблюдений над физическими явлениями – показания приборов о температуре, давлении и другие; для врача – результаты анализов и описание симптомов заболевания; для историка – конкретные события в обществе, коллективные действия людей и поступки отдельных личностей.

Демонстрация – это логическая связь между аргументами и тезисом. Она представляет собой одну из форм условной зависимости. Аргументы ($a_1, a_2, \dots a_n$) выполняют функцию оснований доказательства, а тезис (T) является их логическим следствием: $(a_1, a_2, \dots a_n) \rightarrow T$. В соответствии со свойствами условной зависимости истинность аргументов достаточна для признания истинным тезиса при соблюдении правил вывода.

Логический переход от аргументов к тезису протекает в форме *умозаключения*. Это может быть отдельное умозаключение, но чаще – цепочка рассуждений. Посылками в выводе являются суждения, в которых выражена информация об аргументах, а заключением – суждение о тезисе. Продемонстрировать – значит показать, что тезис логически следует из принятых аргументов по правилам соответствующих умозаключений. Особенность умозаключений, в форме которых протекает демонстрация, состоит в том, что нуждающееся в обосновании суждение, выступающее тезисом доказательства, является заключением вывода и формируется заранее, а суждения об аргументах, которые служат посылками вывода, остаются неизвестными и подлежат восстановлению. Таким образом, в процессе доказательства логически переходят от заключения к посылкам – по известному заключению восстанавливаются посылки вывода.

Обоснование тезиса может принимать форму *дедуктивных умозаключений, индукции или аналогии*, которые применяются самостоятельно либо в различных сочетаниях. Рассмотрим особенности их применения в процессе аргументации.

Дедуктивное обоснование чаще всего принимает форму подведения частного случая под общее правило.

Примером дедуктивного обоснования может служить следующее рассуждение. В результате анализа обстоятельств конкретного дела следователь пришел к заключению, что выстрел в потерпевшего (H) был произведен с близкого расстояния, что существенно влияло на решение вопроса о виновнике преступления. В обоснование тезиса приводились два аргумента. Первый из них – суждение о факте: вокруг огнестрельной раны на теле (H) обнаружено внедрение негоревшего пороха. Вторым аргументом – эмпирическое обобщение: следы негоревшего пороха внедряются вокруг огнестрельной раны лишь тогда, когда выстрел произведен с близкого (до 1 м) расстояния.

Аргументация принимает следующий вид:

Тезис: выстрел в (H) сделан с близкого расстояния (g).

Аргументы:

- 1) вокруг раны на теле (H) обнаружен негоревший порох (p);
- 2) наличие пороха вокруг раны (p) всегда свидетельствует о близком выстреле (g).

Логическая реконструкция показывает, что демонстрация протекает в форме условно-категорического умозаключения (*modus ponens*):

$$\begin{array}{l} p \rightarrow g \\ \underline{p} \\ g. \end{array}$$

Особенность дедуктивного обоснования состоит, в первую очередь в том, что при истинности посылок-аргументов, а также при соблюдении правил вывода оно дает достоверные результаты.

Индуктивное обоснование – это логический переход от аргументов, в которых представлена информация об отдельных случаях определенного рода, к тезису, обобщающему эти либо другие случаи того же рода.

К индуктивному обоснованию часто прибегают при анализе результатов наблюдений и экспериментальных данных, при оперировании статистическими материалами. Специфика индуктивного обоснования состоит в том, что в качестве аргументов здесь выступают, как правило, фактические данные. При правильном подходе к фактам индуктивно построенная аргументация обладает высокой убеждающей силой.

Демонстрация в форме аналогии – это обоснование тезиса, в котором утверждается о свойствах единичного явления, с помощью аргументов, содержащих информацию о другом единичном явлении, сходном с первым в существенных признаках.

Аналогия как способ демонстрации используется в естественных и общественных науках, в технике, в практике обычных рассуждений.

Доказательства по форме делятся на прямые и не прямые (косвенные). *Прямое доказательство* идет от рассмотрения аргументов к доказательству тезиса, т. е. истинность тезиса непосредственно обосновывается аргументами. Схема этого доказательства такова: из данных аргументов (*a, b, c...*) обязательно следует доказываемый тезис (*g*). По этому типу проводятся доказательства в судебной практике, науке, полемике, сочинениях школьников, при изложении материала учителем и т. д. Широко используется прямое доказательство в статистических отчетах, различного рода документах, постановлениях, художественной и другой литературе.

Прямое доказательство часто принимает вид правильного силлогизма – категорического, условного, условно-категорического, разделительно-категорического.

На уроках химии прямое доказательство горючести сахара может быть представлено в форме категорического силлогизма:

Все углеводы горючи

Сахар – углевод

Сахар горюч.

Непрямое (косвенное) доказательство – это доказательство, в котором истинность выдвинутого тезиса обосновывается путем доказательства ложности антитезиса. Если тезис обозначить буквой (a) , то его отрицание (\bar{a}) будет антитезисом, т. е. противоречащим тезису суждением. Тезис и антитезис образуют логическое противоречие. Закон же непротиворечия запрещает одновременно истинность утверждения и отрицания.

Апагогическое косвенное доказательство (или доказательство «от противного») осуществляется путем установления ложности противоречащего тезису суждения. Этот метод часто используется в математике.

Пусть (a) – тезис (или теорема), который надо доказать. Предполагаем от противного, что (a) ложно, т. е. истинно (не- a или \bar{a}). Из допущения (\bar{a}) выводим следствия, которые противоречат действительности или ранее известным теоремам. Имеем $(a \vee \bar{a})$, при этом (\bar{a}) ложно, значит, истинно его отрицание, т. е. (a) , которое по закону двужначной классической логики $(\bar{a} \rightarrow a)$ дает (a) . Значит, истинно (a) , что и требовалось доказать.

Примеров доказательства «от противного» очень много в школьном курсе математики. Так, например, методом «от противного» доказывается теорема: «Если две прямые перпендикулярны к одной и той же плоскости, то они параллельны». Доказательство этой теоремы начинается словами: «Предположим противное, т. е. что прямые AB и CD не параллельны». Тогда они пересекаются и образуют треугольник с двумя внутренними прямыми углами, поэтому сумма всех трех внутренних углов треугольника больше 180° . Но это противоречит ранее доказанной теореме о том, что сумма внутренних углов любого треугольника равна 180° .

Следовательно, наше предположение, что AB и CD не параллельны, ложно, из чего (по закону исключенного третьего) вытекает доказанность теоремы о параллельности прямых AB и CD .

Разделительное доказательство или доказательство посредством исключения альтернатив. Антитезис является одним из членов разделительного суждения, в котором должны быть обязательно перечислены все возможные альтернативы, например:

Преступление могли совершить только либо A , либо B , либо C

Доказано, что не совершали преступление ни A , ни B

Преступление совершил C .

Истинность тезиса устанавливается путем последовательного доказательства ложности всех членов разделительного суждения, кроме одного.

Здесь применяется структура отрицающе-утверждающего модуса разделительно-категорического силлогизма. Заключение будет истинным,

если в разделительном суждении предусмотрены все возможные случаи (альтернативы), т. е. если оно является закрытым (полным) дизъюнктивным суждением.

$$\frac{a \vee b \vee c \vee d}{\frac{\bar{a} \vee \bar{b} \vee \bar{c}}{d}} .$$

Как ранее отмечалось, в этом модусе союз «или» может употребляться как строгая дизъюнкция ($\underline{\vee}$) и как нестрогая дизъюнкция (\vee), поэтому ему соответствуют две логические схемы:

$$\frac{a \underline{\vee} b \underline{\vee} c \underline{\vee} d}{\frac{\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge \bar{c}}{d}} .$$

6.3 Опровержение: способы и правила

Опровержением называется логическая операция установления ложности или необоснованности ранее выдвинутых тезисов.

Опровержение должно показать, что: 1) неправильно построено само доказательство (аргументы или демонстрация); 2) выдвинутый тезис ложен или не доказан. Опровержение составляет следующие элементы (*T*): Тезис – суждение, которое надо опровергнуть. Аргумент – суждения, с помощью которых опровергается тезис. Демонстрация или форма опровержения – логический способ связи аргументов.

Существуют три способа опровержения: 1) опровержение тезиса (прямое и косвенное); 2) критика аргументов; 3) выявление несостоятельности демонстрации.

Опровержение тезиса – весьма эффективная по критической силе операция, цель которой показать несостоятельность (ложность или ошибочность) выставленного проponentом тезиса. Тезис расценивают как ложный, если проponent заведомо знает о несоответствии своего утверждения действительности, но, тем не менее, отстаивает его, создавая видимость аргументации. *Ошибочным* тезис будет в том случае, если проponent заблуждается относительно действительного логического статуса своего утверждения.

Опровержение тезиса может быть *прямым* или *косвенным*.

Прямое опровержение строится в форме рассуждения, получившего название «сведение к абсурду».

Рассуждаем при этом так:

а) допускаем, что проponent прав, т. е. его тезис (*T*) является истинным;

б) из тезиса (T) получаем следствия. При сопоставлении следствий с фактами окажется, что одно из них, например (C_1), противоречит объективным данным, т. е. является несостоятельным, ложным;

в) на этой основе заключаем о несостоятельности самого тезиса, рассуждая по принципу «ложные следствия всегда свидетельствуют о ложности их основания»:

$$\frac{T \rightarrow C_1}{C_1} \overline{\text{O}}.$$

Если обнаруживают несогласие между выведенными следствиями и ранее сделанным утверждением пропонента, то условно допущенный тезис также отбрасывается, так как пропонент противоречит сам себе – одно положение у него не согласуется с другим.

Опровержение методом «сведения к абсурду» дано на рисунке 39, где (T) – тезис пропонента; (C_1, C_2, \dots, C_n) – вытекающие из тезиса следствия; (f_1, f_2, \dots, f_n) – фактические данные; стрелка (\rightarrow) – выведение следствий; (\equiv) – знак соответствия; (\equiv) – знак несоответствия.

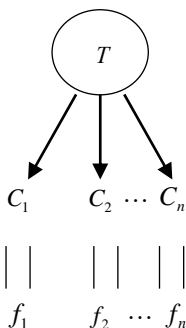


Рисунок 39 – Опровержение

- 1) условное допущение (T);
- 2) выведение следствий (\rightarrow);
- 3) сопоставление следствий с фактами (\equiv);
- 4) переход от ложности следствия к ложности тезиса (f_1, f_2, \dots, f_n).

Формула имеет вид

$$\frac{T \rightarrow C_1}{C_1} \overline{\text{O}}.$$

Поскольку выведенное из (T) следствие (C_1) находится в противоречии с фактом (f_1), оно тем самым признается ложным – ($\overline{C_1}$); на этой основе опровергается условно допущенный тезис – ($\overline{\text{O}}$).

В процессе аргументации прямое опровержение выполняет разрушительную, или деструктивную, функцию. С его помощью демонстрируют несостоятельность тезиса проponenta, не выдвигая никакой идеи взамен. Несмотря на чисто критическую функцию, опровержение «сведением к абсурду» часто оказывается полезным. В науке оно служит средством проверки на надежность различного рода научных гипотез и теорий, в процессе судебного разбирательства дела с его помощью можно показать несостоятельность выдвинутого обвинением либо защитой тезиса.

Косвенное опровержение тезиса означает доказательство истинности антитезиса и имеет следующую структуру:

- а) опровергаем тезис (A);
- б) формулируем антитезис (не- A) (обратное утверждение);
- в) доказываем истинность антитезиса (не- A);
- г) истинность (не- A) означает ложность (A), что и требовалось доказать.

Критика аргументов. Поскольку операция доказательства – это обоснование тезиса с помощью ранее установленных положений, следует пользоваться доводами, истинность которых не вызывает сомнений. Если оппоненту удастся показать сомнительность или ложность аргументов, то существенно ослабляется позиция проponenta, ибо такая критика показывает необоснованность его тезиса.

Критика аргументов может выражаться в том, что оппонент указывает на неточное изложение фактов, двусмысленность процедуры обобщения статистических данных, выражает сомнения в авторитетности эксперта, на заключение которого ссылается проponent, и т. д.

С такого рода критическими замечаниями проponent не может не считаться. Он должен либо подтвердить свои аргументы, либо отказаться от них.

Обоснованные сомнения в правильности доводов с необходимостью переносятся и на тезис, который вытекает из аргументов и тоже расценивается как сомнительный. В случае установления ложности аргументов тезис безоговорочно считается необоснованным и нуждается в новом, самостоятельном подтверждении.

Критика демонстраций – третий способ опровержения. В этом случае показывают, что в рассуждениях проponenta нет логической связи между аргументами и тезисом. Когда тезис не вытекает из аргументов, то он как бы повисает в воздухе и считается необоснованным. Начальный и конечный пункты рассуждения оказываются вне логической связи друг с другом.

Следует иметь в виду, что для создания видимости логической связи между аргументами и тезисом искусственные полемисты с целью воздействия на слушателей в публичной дискуссии могут прибегать к языковым уловкам вроде следующих: «Со всей определенностью можно сказать, что из приведенных фактов вытекает...», «Всем ясно, что в данной ситуации можно сделать лишь

один вывод...», «Факты убедительно подтверждают идею о том, что...» и т. п.

Успешное использование такого способа критики, как опровержение демонстрации, предполагает отчетливое представление о правилах и ошибках соответствующих умозаключений – дедукции, индукции, аналогии, в форме которых протекает обоснование тезиса.

Как критика аргументов, так и критика демонстрации сами по себе лишь разрушают доказательство и показывают необоснованность тезиса. Поэтому нельзя переоценивать значение этих способов и впадать в другую крайность, как иногда это случается. Так, разрушив демонстрацию или опровергнув аргументы, заявляют, что тем самым опровергают и тезис противной стороны. В действительности же о таком тезисе можно лишь сказать, что он не опирается на доводы либо опирается на недоброкачественные доводы и требует нового обоснования.

Указанные способы опровержения применяются не только в качестве самостоятельных операций, но и в их сочетаниях. Так, прямое опровержение тезиса может быть дополнено критическим разбором аргументов; наряду с ошибками в доводах могут быть выявлены нарушения в самом процессе рассуждения и т. д.

6.4 Правила и ошибки доказательства и опровержения

Если будет нарушено хотя бы одно из перечисленных ниже правил, то могут произойти ошибки, относящиеся к доказываемому тезису, аргументам или к самой форме доказательства.

Правила, относящиеся к тезису

1 Тезис должен быть логически определенным, ясным и точным.

Иногда люди в своем выступлении, письменном заявлении, научной статье, докладе, лекции не могут четко, ясно, однозначно сформулировать тезис. На собрании некоторые выступающие не могут четко сформулировать 2–3 тезиса, а затем весомо, аргументировано изложить их перед слушателями. И слушатели недоумевают: зачем он выступал в прениях и что хотел доказать?

2 Тезис должен оставаться тождественным, т. е. одним и тем же на протяжении всего доказательства или опровержения.

Ошибки, совершаемые относительно доказываемого тезиса

1 «Подмена тезиса». Согласно правилам доказательного рассуждения, тезис должен быть ясно сформулирован и оставаться одним и тем же на протяжении всего доказательства или опровержения. При нарушении его возникает ошибка, называемая «подмена тезиса». Суть ее в том, что один тезис умышленно или неумышленно подменяют другим и этот новый тезис начинают доказывать или опровергать. Это часто случается во время спора,

дискуссии, когда тезис оппонента сначала упрощают или расширяют его содержание, а затем начинают критиковать. Тогда тот, кого критикуют, заявляет, что оппонент приписывает ему то, чего он не говорил. Ситуация эта весьма распространена, она встречается и при защите диссертаций, и при обсуждении опубликованных научных работ, и на различного рода собраниях и заседаниях, и при редактировании научных или литературных статей. Здесь происходит нарушение закона тождества, так как нетождественные тезисы пытаются отождествлять, что и приводит к логической ошибке.

2 *«Довод к человеку»*. Ошибка состоит в подмене доказательства самого тезиса ссылками на личные качества того, кто выдвинул этот тезис. Например, вместо того, чтобы доказывать ценность и новизну диссертационной работы, говорят, что диссертант – заслуженный человек, что он много потрудился над диссертацией и т. д. Разговор классного руководителя, например, с учителем русского языка об оценке, поставленной ученику, иногда сводится не к доказательству, что этот ученик заслужил эту оценку своими знаниями, а к ссылкам на личные качества ученика: он хороший общественник, много болел в этой четверти, по другим всем предметам он успеваеет и т. д.

В научных работах иногда вместо конкретного анализа материала, изучения современных научных данных и результатов практики в подтверждение приводят цитаты из высказываний крупных ученых, видных деятелей и этим ограничиваются, полагая, что одной ссылкой на авторитет достаточно. При этом цитаты могут вырываться из контекста и иногда просто софистический прием, а не ошибку, допущенную непреднамеренно.

Разновидностью «довода к человеку» является ошибка, называемая «довод к публике», состоящая в попытке повлиять на чувства людей, чтобы те поверили в истинность выдвинутого тезиса, хотя его и нельзя доказать.

3 *«Переход в другой род»*. Имеются две разновидности этой ошибки: а) «кто слишком много доказывает, тот ничего не доказывает»; б) «кто слишком мало доказывает, тот ничего не доказывает».

В первом случае ошибка возникает тогда, когда вместо одного истинного тезиса пытаются доказать другой, более сильный тезис, и при этом второй тезис может оказаться ложным. Если из (а) следует (б), но из (б) не следует (а), то тезис (а) является более сильным, чем тезис (б). Например, если вместо того, чтобы доказывать, что этот человек не начинал первым драку, начнут доказывать, что он не участвовал в драке, то ничего не смогут доказать, если этот человек действительно дрался и кто-нибудь это видел.

Ошибка «кто слишком мало доказывает, тот ничего не доказывает» возникает тогда, когда вместо тезиса (а) мы докажем более слабый тезис (б).

Например, если пытаюсь доказать, что это животное – зебра, мы доказываем, что оно полосатое, то ничего не докажем, так как тигр – тоже полосатое животное.

Правила по отношению к аргументам

1 Аргументы, приводимые для доказательства тезиса, должны быть истинными и не противоречить друг другу.

2 Аргументы должны быть достаточным основанием для доказательства тезиса.

3 Аргументы должны быть суждениями, истинность которых доказана самостоятельно, независимо от тезиса.

Ошибки в основаниях (аргументах) доказательства

1 *Ложность оснований («основное заблуждение»)*. В качестве аргументов берутся не истинные, а ложные суждения, которые выдают или пытаются выдать за истинные. Ошибка может быть непреднамеренной. Например, геоцентрическая система Птолемея была построена на основании ложного допущения, согласно которому Солнце вращается вокруг Земли. Ошибка может быть и преднамеренной (софизмом), совершенной с целью запутать, ввести в заблуждение других людей (например, дача ложных показаний свидетелями или обвиняемыми в ходе судебного расследования, неправильное опознание вещей или людей и т. п.).

2 *«Предвосхищение оснований»*. Эта ошибка совершается тогда, когда тезис опирается на недоказанные аргументы, последние же не доказывают тезис, а только предвосхищают его.

3 *«Порочный круг»*. Ошибка состоит в том, что тезис обосновывается аргументами, а аргументы обосновываются этим же тезисом. Это разновидность ошибки «применение недоказанного аргумента». Примером может служить ошибка в рассуждениях Д. Уэстона, одного из деятелей английского рабочего движения. Указывая на эту ошибку, Маркс пишет: «Итак, мы начинаем с заявления, что стоимость товаров определяется стоимостью труда, а кончаем заявлением, что стоимость труда определяется стоимостью товаров. Таким образом, мы поистине вращаемся в порочном круге и не приходим ни к какому выводу».

Правила к форме обоснования тезиса (демонстрации) и ошибки в форме доказательства

Тезис должен быть заключением, логически следующим из аргументов по общим правилам умозаключений или полученным в соответствии с правилами косвенного доказательства.

Ошибки в форме доказательства

1 *Мнимое следование*. Если тезис не следует из приводимых в его подтверждение аргументов, то возникает ошибка, называемая «не следует». Иногда вместо правильного доказательства аргументы

соединяют с тезисом посредством слов: «следовательно», «итак», «таким образом», «в итоге имеем» и т. п., полагая, что они установили логическую связь между аргументами и тезисом. Эту логическую ошибку часто неосознанно допускают люди, не знакомые с правилами логики, полагающиеся на свой здравый смысл и интуицию. В результате возникает словесная видимость доказательства.

2 *От сказанного с условием к сказанному безусловно.* Аргумент, истинный только с учетом определенного времени, отношения, меры, нельзя приводить в качестве безусловного, верного во всех случаях. Так, если кофе полезен в небольших дозах (например, для поднятия артериального давления), то в больших дозах он вреден. Аналогично мышьяк ядовит, но в небольших дозах его добавляют в некоторые лекарства. Лекарства врачи должны подбирать для больных индивидуально. Педагогика требует индивидуального подхода к учащимся; этика определяет нормы поведения людей, и в различных условиях они могут несколько варьироваться, например: «правдивость – положительная черта человека», «разглашение военной тайны – преступление».

III ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Семинар 1 ПРЕДМЕТ И ЗНАЧЕНИЕ ЛОГИКИ

План

1 Предмет логики. Основные этапы становления и развития логики как науки. Формальная, диалектическая и математическая логики.

2 Роль мышления в познании мира. Основные формы и особенности абстрактного мышления.

3 Язык логики. Семантические категории: высказывание, имя, функтор, именная и пропозициональная функция, оператор.

4 Формально-логические законы.

Контрольные вопросы

- 1 Какие основные этапы прошла в своем развитии логика?
- 2 Каково смысловое значение термина «формальная логика»?
- 3 Каковы основные принципы диалектической логики?
- 4 Что такое математическая или символическая логика?
- 5 Каков объект и предмет науки логики?
- 6 Что является основной задачей логики?
- 7 Что значит рассуждать логично?
- 8 Препятствует ли логика творчеству?

- 9 Что такое мышление, в чем состоит его роль в познании?
- 10 Что представляет собой чувственное познание?
- 11 Назовите специфические черты мышления как способа отражения действительности.
- 12 Каковы основные формы абстрактного мышления?
- 13 Что такое истинность мысли?
- 14 Что такое логическая (формальная) правильность рассуждений?
- 15 Какие требования следует соблюдать, чтобы заключение в умозаключении было истинным?
- 16 Что такое язык?
- 17 Каковы существенные признаки значения знака?
- 18 Что такое семиотика?
- 19 Что такое денотат и концепт?

Тест-тренинг

1 Дано предложение: «Если Луна оказывается на прямой линии между Солнцем и Землей, то происходит солнечное затмение»:

- а) выделите в нем имена;
- б) выделите в нем высказывания;
- в) выделите в нем функторы, с помощью которых образуется новое, более сложное высказывание из простых высказываний;
- г) выделите в нем функторы;
- д) найдите функторы, с помощью которых образуются высказывания из имен.

2 Вместо (x) и (y) сделайте такие подстановки в следующих пропозициональных функциях, чтобы они стали истинными высказываниями: (x) – первый космонавт; (x) – столица Беларуси; (x) – причина (y) ; неверно, что (x) южнее Минска и (x) больше (y) .

3 Сделайте подстановки вместо (x) так, чтобы следующие именные функции преобразовались в имена: брат (x) , герой (x) сказки, (x) республика, красный (x) .

4 Укажите предметное (денотат) и смысловое (концепт) значения выражений: космонавт, металл, автор комедии в стихах «Горе от ума», орденосец, писатель, участник Великой Отечественной войны.

5 Определите, к каким семантическим категориям относятся следующие выражения:

- а) собака лает;
- б) громко лающая собака;
- в) самая высокая горная вершина мира;

- г) песня, раздающаяся в ночной тишине;
- д) песня раздалась в ночной тишине;
- е) исполнительница народных песен;
- ж) некоторые фигуры плоские;
- з) автоматизированная система управления.

6 Путем связывания переменной (x) квантором общности превратите пропозициональные функции « (x) – областной центр Беларуси», « (x) – автор романа «Лолита»»:

- а) в истинные высказывания;
- б) в ложные высказывания.

7 Используя пропозициональные переменные, установите, какие из следующих высказываний имеют одинаковую логическую форму:

- а) Иванов выиграл шахматный тур и стал чемпионом;
- б) неверно, что столица Беларуси не расположена на Свислочи;
- в) если четырехугольник – параллелограмм, то его диагонали, пересекаясь, делятся пополам;
- г) неверно, что спорынья не содержит яд;
- д) если (a^2) не равно (e^2) , то (a) не равно (e) ;
- е) мой друг с отличием окончил институт и получил диплом инженера-строителя;
- ж) если (a) равно (e) , то (a^2) равно (e^2) ;
- з) если диагонали четырехугольника, пересекаясь, не делятся пополам, то этот четырехугольник не параллелограмм.

8 Используя именные переменные, установите, какие из следующих высказываний имеют одинаковую логическую форму:

- а) все элементы первой группы таблицы Менделеева – щелочные металлы;
- б) некоторые ученые – альпинисты;
- в) ни один студент нашей группы не имеет академической задолженности;
- г) все хирурги – врачи;
- д) никто из присутствующих его не знает;
- е) некоторые жидкости электропроводны.

Семинар 2 ИМЕНА

План

- 1 Имя и понятие. Основные характеристики имен.
- 2 Виды имен.
- 3 Отношения между именами.
- 4 Логические операции с именами.

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение имени.
- 2 Что такое объем и содержание имени?
- 3 Всякое ли имя является понятием?
- 4 Какие виды имен вы знаете?
- 5 Что значит дать логическую характеристику имени?
- 6 Что такое единичное, общее и нулевое имя?
- 7 Что такое конкретное имя? Что такое абстрактное имя?
- 8 Что такое безотносительное имя? Что такое соотносительное имя?
- 9 Какие отношения между именами возможны? Изобразите их с помощью кругов Эйлера.
- 10 Что такое определение? Что такое определение через род и видовое отличие?
- 11 Что такое дихотомическое деление?
- 12 Что такое классификация? Чем отличается от вспомогательной?
- 13 Что такое деление? Какие вы знаете виды деления?
- 14 Каковы правила и ошибки операции деления?
- 15 Что такое ограничение и обобщение имен?
- 16 Какие вы знаете логические операции с классами?

Тест-тренинг

- 1 Какие из следующих имен являются единичными, общими, нулевыми (пустыми)?
 - а) областной центр Беларуси с населением более 1 млн человек;
 - б) областной центр Беларуси с населением более 3 млн человек;
 - в) областной центр Беларуси с населением 1 млн человек;
 - г) областной центр Беларуси с населением менее 100 тыс. человек;
 - д) областной центр Беларуси с населением более 100 тыс. человек.

- 2 Проанализируйте взаимосвязь объема и содержания в следующих парах понятий:
 - а) магазин, сельский магазин;
 - б) коллектив, студенческий коллектив;
 - в) врач, врач-кардиолог;
 - г) товар, качественный товар.

- 3 Дайте логическую характеристику следующих имен: Полоцк, Париж, логика, товар, Гомель, кентавр, нынешний царь России, столица Республики Беларусь.

4 Какие из перечисленных понятий являются конкретными, а какие абстрактными:

- а) отец;
- б) отцовство;
- в) неменяемость;
- г) мудрость;
- д) доброта;
- е) преступление;
- ж) патриот;
- з) патриотизм.

5 С помощью круговых схем установите отношения между объемами следующих имен:

- а) студент, гомельчанин, славянин, белорус;
- б) гимнаст, спортсмен, столица;
- в) железная дорога, средство перевозки грузов, железнодорожное депо, шоссейная дорога;
- г) экономист, доктор экономических наук, студент.

6 Ограничьте и обобщите понятия:

- а) институт;
- б) текст;
- в) перевод;
- г) подземное сооружение;
- д) государственный гимн.

7 Определите, правильно ли произведено обобщение имен:

- а) товарное производство – капитализм;
- б) секунда – минута – час;
- в) високосный год – год – столетие;
- г) учебник логики – учебник – книга;
- д) цех – завод – предприятие;
- е) одиночный выстрел – выстрел – залп.

8 Установите вид деления понятий:

- а) полк делится на батальоны;
- б) студенты делятся на успевающих и неуспевающих;
- в) люди бывают как хорошие, так и плохие;
- г) основные виды боевых действий – наступление и оборона;
- д) войны бывают справедливые и несправедливые;
- е) сутки делятся на утро, день, вечер и ночь;
- ж) армия делится на корпуса;

- з) речь делится на устную и письменную;
- и) крейсера делятся на легкие и тяжелые.

9 Определите, являются ли нижеприведенные деления правильными. Если деление неправильное, укажите, какая ошибка допущена:

- а) дети делятся на невоспитанных и наших;
- б) область делится на районы;
- в) люди делятся на мужчин, женщин и детей;
- г) леса делятся на хвойные и лиственные;
- д) люди делятся на блондинов и не блондинов;
- е) монархи делятся на неевропейских, английскую королеву, бельгийского, испанского, датского, шведского, норвежского королей и Папу Римского.

10 Найдите и назовите все ошибки в нижеприведенных определениях:

- а) школа – это учебное заведение;
- б) профессиональная этика советского офицера есть проявление общего в особенном;
- в) ромб – плоский четырехугольник, у которого все стороны и углы равны;
- г) математика – это наука о числах;
- д) дельфин – рыба, пищей для которой служит планктон;
- е) вращение есть движение вокруг своей оси.

Семинар 3 ВЫСКАЗЫВАНИЯ

План

- 1 Общая характеристика высказывания.
- 2 Простые высказывания. Логический квадрат.
- 3 Основные виды сложных суждений.
- 4 Логические значения сложных высказываний.

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение высказываниям.
- 2 Какова структура высказывания? Что такое объект, предикат, связка?
- 3 Какова типология высказываний? В чем сходство и различие атрибутивного и реляционного высказываний?
- 4 Дайте характеристику основных схем высказываний, принадлежащих к объединенной классификации по количеству и качеству.
- 5 Что такое распределенность терминов в высказываниях?
- 6 Какие сложные высказывания Вы знаете?
- 7 Какие суждения называются сравнимыми?
- 8 Какие суждения по логическому квадрату находятся в отношении подчинения?

9 Какие суждения по логическому квадрату находятся в отношении противоречия?

10 Какие суждения по логическому квадрату находятся в отношении противоположности?

11 Какие суждения по логическому квадрату находятся в отношении субконтрарности?

12 Что такое модальность высказываний?

13 Назовите важнейшие виды логических модальностей?

Тест-тренинг

1 Установите, какие из следующих предложений являются, а какие не являются высказываниями:

а) всякая общественно-экономическая формация имеет своей основой способ производства материальных благ;

б) был ли Наполеон французским императором?

в) Наполеон никогда не был французским императором;

г) «Пусть сильнее грянет буря!» (А. М. Горький);

д) $x + y = z$;

е) цена товара (x) меньше его стоимости.

2 Выясните, в значении каких логических союзов употребляются грамматические союзы в следующих предложениях:

а) хоть редко, да метко;

б) «почтенный старец этот постоянно был сердит или выпивши, или выпивши и сердит вместе» (Герцен);

в) «храбрец или сидит в седле, или тихо спит в сырой земле» (Р. Гамзатов);

г) движение яхты было возможно лишь тогда, когда дул ветер;

д) «стоило отцу заикнуться о плате, как капитан с яростью принимался сопеть» (Р. Стивенс).

3 Запишите следующие сложные высказывания в символической форме:

а) Фемистокл знал каждого жителя Афин в лицо и по имени;

б) каждый из нас знает книгу или хотя бы имя Альфреда Брема;

в) каждый может посмотреть микроскоп, но не каждый может в него что-то увидеть;

г) неверно, что он готовился к уроку, однако он решит эту задачу;

д) неверно, что он готовился к уроку и решит эту задачу;

е) неверно, что ветер дует, если и только если нет дождя;

ж) тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если оно не вынуждено изменить это состояние под влиянием действующих сил;

з) если у меня будет свободное время и я сдам зачет по логике и иностранному языку, то я поеду отдыхать на Канары или Швейцарские Альпы.

4 На основе схемы «логический квадрат» определить логические отношения и логические значения следующих высказываний:

- а) все люди трудятся добросовестно;
- б) некоторые люди трудятся добросовестно;
- в) некоторые люди не трудятся добросовестно;
- г) ни один человек не трудится добросовестно.

5 Пользуясь определениями различных логических союзов, решите следующую задачу.

В деле об убийстве имеются двое подозреваемых – Петр и Павел. Допросили четырех свидетелей. Показания первого таковы:

– Петр не виновен.

Второй свидетель сказал:

– Павел не виновен.

Третий свидетель:

– Из двух показаний по меньшей мере одно истинно.

Четвертый:

– Показания третьего свидетеля ложны.

Четвертый свидетель оказался прав. Кто же совершил преступление?

6 Составьте таблицу истинности для формулы логики высказываний $(a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow c)$.

7 Составьте суждения вида A, E, I, O из следующих пар понятий:

а) крестьянское воспитание (субъект распределен); восстание, закончившееся победой (предикат распределен);

б) русский феодал (субъект нераспределен); сторонник преобразований Петра I (предикат распределен);

в) планета (субъект нераспределен); тело Солнечной системы (предикат нераспределен);

г) звезда (субъект распределен); мощный источник радиоизлучения (предикат нераспределен).

Семинары 4, 5 УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ

План

1 Умозаключение: понятие, структура и виды.

2 Непосредственные умозаключения: обверсия, конверсия, противопоставление предикату, умозаключение по логическому квадрату.

- 3 Простой категорический силлогизм (ПКС): фигуры, модусы, правила.
- 4 Опосредованные силлогические выводы (силлогизмы).
- 5 Индуктивные умозаключения. Виды индукции. Методы научной индукции.
- 6 Умозаключения по аналогии. Виды аналогий.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое умозаключение?
- 2 Какова структура умозаключения?
- 3 Какие бывают виды умозаключений?
- 4 Что значит непосредственное умозаключение? Каковы его виды?
- 5 Какие умозаключения называются силлогизмами?
- 6 Какова структура простого категорического силлогизма? Сколько в нем посылок и терминов?
- 7 Какие силлогизмы называют сложными?

Тест-тренинг

- 1 Произведите обверсию следующих высказываний:
 - а) все судьи – юристы;
 - б) некоторые государства не проводят независимую внешнюю политику;
 - в) некоторые люди справедливы;
 - г) ни один человек не является совершенным.
- 2 Произведите конверсию:
 - а) ни одно насекомое не имеет более трех пар ног;
 - б) некоторые существительные – слова, изменяющиеся по падежам;
 - в) всё неисследованное пленяет воображение;
 - г) некоторые люди являются богатыми;
 - д) некоторые государства не проводят независимую внешнюю политику.
- 3 Сделайте выводы из суждений путем противопоставления предикату:
 - а) все лжецы являются безнравственными людьми;
 - б) ни один лентяй не является человеком, заслуживающим успеха;
 - в) некоторые люди являются инженерами.
- 4 Произведите обверсию, конверсию, противоположные предикату высказывания «Все то, что не запрещено, разрешено».
- 5 Проанализируйте логическую структуру следующего простого категорического силлогизма, найдите заключение, установите термины (меньший, больший и средний), большую и меньшую посылки, определите фигуру и модус: «Некоторые металлы не тонут в воде, т. к. *Na* – металл, а *Na* не тонет в воде».

6 Какие из правил фигур простого категорического силлогизма нарушены в следующих случаях:

а) Все рыбы дышат жабрами, и акулы дышат жабрами. Следовательно, акулы – рыбы.

б) Ни один честный человек не прибегает к помощи лжи, а некоторые фальсификаторы истории не являются честными людьми. Следовательно, некоторые фальсификаторы истории прибегают к помощи лжи.

в) Ты – не я, а я – человек. Следовательно, ты – не человек.

7 Пользуясь общими правилами категорического силлогизма, установите, какие из следующих модусов являются правильными:

а) *AEI*; б) *EEE*; в) *AII*; г) *EIO*; д) *EOI*; е) *EOO*; ж) *EAE*; з) *OIO*.

8 Определите фигуру, модус и проверьте правильность следующих силлогизмов:

а) Все именные акции имеют своего владельца. Данная акция – именная, значит, ни один из кришнаитов не ест мяса.

б) Ни один коммерческий банк не работает по воскресеньям. «Приорбанк» – коммерческий банк, значит, он не работает в воскресенье.

в) Всякое умышленное преступление имеет мотив. Данная смерть является умышленным преступлением, следовательно, она имеет мотив.

г) Все изделия фирмы «Адидас» имеют свой фирменный знак, а этот спортивный костюм не имеет этого знака. Значит, он не является костюмом этой фирмы.

д) Ни один знак европейского гороскопа не означает года рождения. Все эти знаки относятся к знакам европейского гороскопа; следовательно, ни один из них не указывает на год рождения.

е) Всякое преступление наказуемо. Любая кража – преступление. Значит, она наказуема.

9 Какими сведениями нужно дополнить посылки следующего вывода, чтобы определить вид индукции?

«Иванов знает отца Петрова, его мать, их единственного сына, их единственную дочь. Следовательно, Иванов знает всех членов семьи Петрова».

10 Какие ошибки допущены в следующих выводах: «Если я стану и буду смотреть стоя, то я лучше буду видеть футбольное поле. Значит, если все станут и будут смотреть стоя, то все будут лучше видеть футбольное поле».

11. Выведите (если это возможно) заключение из каждой пары посылок (по Льюису Кэрроллу):

а) Картошка – не ананас. Все ананасы приятны на вкус.

- б) Все мои друзья простудились. Тому, кто простужен, нельзя петь.
- в) Некоторые устрицы молчаливы. Молчаливые существа не очень забавны.
- г) Ни один мост не сделан из сахара. Некоторые мосты очень красивы.
- д) Ни одна кочерга не мягкая. Все подушки мягкие.
- е) Все антилопы стройные. Стройные животные радуют глаз.
- ж) Некоторые дядюшки не отличаются щедростью. Все купцы щедры.
- з) Все осы не общительны. Все щенки общительны.
- и) Ни один старый скряга не весел. Некоторые старые скряги тощи.

12 Почему нельзя сделать заключения из следующих пар посылок?

- а) Древние греки изобрели «греческий огонь». Спартанцы – древние греки.
- б) Цыгане – представители индоевропейской семьи народов. «Цыгане шумную толпою по Бессарабии кочуют» (А. С. Пушкин).
- в) История – гуманитарная наука. Атилла сыграл важную роль в истории.
- г) Движение вечно. Движение – действенное профилактическое средство.

13 Восстановите энтимемы до полных силлогизмов с соблюдением их правил. По каким признакам после этого можно установить неприемлемость этих энтимем?

- а) он не болен, так как у него нет повышенной температуры;
- б) ни одна женщина не мужчина, поскольку всякий мужчина – человек;
- в) некоторые металлы – химические элементы, так как все химические элементы – вещества.

14 Можно ли восстановить следующие энтимемы до полных силлогизмов с соблюдением их правил:

- а) некоторые писатели не талантливы, так как некоторые деятели искусства – не талантливые люди;
- б) трус не играет в хоккей, поскольку в хоккей играют настоящие мужчины.

15 Определите вид следующих полисиллогизмов:

- а) ни один, способный к самопожертвованию, не эгоист; все великодушные люди способны к самопожертвованию; ни один великодушный – не эгоист; все трусы – эгоисты; следовательно, ни один трус не великодушен;
- б) все позвоночные – животные; все тигры – позвоночные; все тигры – животные; все животные – организмы; следовательно, все тигры – организмы.

16 Определите виды следующих сложносокращенных силлогизмов:

а) 2 – простое число; все простые числа – натуральные числа; все натуральные числа – действительные числа; следовательно, 2 – действительное число.

б) Ни одна птица не примат, так как ни одна птица не млекопитающее; следовательно, данные особи – птицы, так как они имеют перьевой покров. Следовательно, данные особи – не приматы.

в) В библиотеке можно уснуть. И дома можно уснуть. Поэтому я готовлюсь к занятиям в библиотеке или дома.

17 Найдите заключение следующего сорита (задача Льюиса Кэрролла):

а) всякий, кто не танцует на туго натянутом канате и не ест пирожков за один пенс, стар;

б) со свиньями, которые испытывают временами головокружение, обращаются почтительно;

в) разумный человек, отправляясь в путешествие на воздушном шаре, берет с собой зонтик;

г) не следует завтракать в присутствии посторонних тому, кто имеет смешной вид и ест пирожки за один пенс;

д) юные существа, отправляющиеся в путешествие на воздушном шаре, временами испытывают головокружение;

е) жирные существа, имеющие смешной вид, могут завтракать при посторонних, если они только не танцуют на туго натянутом канате;

ж) ни одно разумное существо не станет танцевать на туго натянутом канате, если оно временами испытывает головокружение;

з) свинья с зонтиком имеет смешной вид;

и) все, кто не танцует на туго натянутом канате и с кем обращаются почтительно, жирны.

18 Какие методы (каноны Милля) были использованы для установления причин явлений в следующих случаях:

а) Исследуя происхождение радуги, Р. Бэкон обнаружил, что радуга наблюдается в каплях росы, в шестигранных кристаллах, в пыли водопада, в брызгах от удара веслами по воде. Он сделал вывод, что причиной радуги является прохождение света через прозрачные среды различной формы.

б) Чем больше воздуха попадает в горн, тем сильнее огонь. Если же доступ воздуха в горн прекратить, то огонь гаснет. Значит, воздух – необходимое условие горения.

в) Известно, что в одном году рождается больше черных соболей, в другом – светлых. Также замечено, что изменение в цветовом ассортименте соболей совпадает с кривой солнечной активности, следовательно, цвет соболя зависит от солнечной активности.

г) В 1968 г. французский астроном и химик Ж. Жансен и английский астроном Дж. Локьер независимо друг от друга при наблюдении затмения Солнца в спектре солнечных протуберанцев обнаружили ярко-желтую линию. Как выяснилось, она не принадлежала ни одному известному на Земле элементу. Поэтому был сделан вывод об открытии нового химического элемента, который впоследствии был назван гелием.

19 Определите посылки и заключение в следующих условно-категорических умозаключениях, постройте схему вывода, определите модус:

а) Если Аристотеля можно считать непогрешимым авторитетом, то логику следует изучать.

Но Аристотеля нельзя считать непогрешимым авторитетом.

Следовательно, логику не следует изучать.

б) Если бы Цезарь был тиран, то он заслуживал бы смерти.

Цезарь был тиран.

Следовательно, он заслуживал смерти.

20 Используя разделительную посылку, постройте умозаключения:

а) по утверждающе-отрицающему модусу; б) по отрицающе-утверждающему модусу. Определите, следует ли с необходимостью заключение из посылок: «Собственность на средства производства может быть или общественной, или частной».

21 Проверьте логическую состоятельность следующих условно-разделительных силлогизмов, определите их вид, постройте схему:

Если этому больному сделать операцию, то он ее не выдержит, умрет.

Если эту операцию не делать, то он болезни не выдержит.

Но ему операцию либо сделают, либо не сделают.

Следовательно, больной в любом случае умрет.

22 Восстановите следующие энтимемы до полных силлогизмов и проверьте их правильность:

а) некоторые оспариваемые положения заслуживают внимание, т. к. они могут оказаться верными;

б) презрение и ненависть подданных – это то самое, чего государь должен более всего опасаться, щедрость же ведет и к тому, и к другому (Макиавелли);

в) новый государь не может избежать жестокости, ибо ему угрожает множество опасностей (Макиавелли).

23 Определите, какие из нижеперечисленных рассуждений являются индуктивными, а какие – дедуктивными, и опишите их схемы:

а) Если на улице сильный мороз, то у человека, вошедшего с улицы в теплое помещение, очки запотеют. Очки вошедшего с улицы, в самом деле, запотели. Следовательно, на улице сильный мороз.

б) Великобритания, Дания, Швеция, Норвегия и Бельгия – монархии. Все эти страны – индустриально развитые. Следовательно, все индустриально развитые страны – монархии.

в) Если на улице сильный мороз, то у человека, вошедшего с улицы в теплое помещение, очки запотеют. На улице сильный мороз. Следовательно, очки вошедшего с улицы запотеют.

г) Если Раскольников – убийца, то на допросе он утверждал бы, что уже давно потерял топор. Раскольников заявил следователю, что, по всей видимости, потерял топор, так как его не видел. Следовательно, Раскольников – убийца.

24 Определите, в каком случае имеет место рассуждение по аналогии:

а) Варагина прочитала роман Томаса Манна «Волшебная гора», и книга ей понравилась. Затем она прочитала роман «Доктор Фаустус», и ей тоже понравилось. Следовательно, полагает она, ей понравится и третий роман того же автора – «Иосиф и его братья».

б) Любовь подобна лихорадке – она родится и гаснет без малейшего участия воли (Стендаль).

в) Красный цвет всего тела свидетельствует о том, что человек хитер, как лиса.

Семинар 6 ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ АРГУМЕНТАЦИИ

План

- 1 Аргументация как логико-коммуникативная процедура (структура, виды, правила).
- 2 Доказательство: понятие, структура, виды.
- 3 Опровержение: способы и правила.
- 4 Правила и логические ошибки доказательства и опровержения.
- 5 Вопросы и ответы.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое аргументация?
- 2 Что такое доказательство?
- 3 Какова структура доказательства?
- 4 Назовите основные виды доказательства?
- 5 Каких правил необходимо придерживаться в процессе аргументации?
- 6 Что такое опровержение?
- 7 Чем опровержение отличается от доказательства?
- 8 Что такое диалог и каковы его виды?
- 9 В чем состоят правила аргументации по отношению к тезису?

10 Назовите ошибки, связанные с нарушением правил по отношению к тезису.

11 Каковы правила по отношению к аргументам?

12 Перечислите ошибки, имеющие место при нарушении правил по отношению к аргументам.

13 Назовите ошибки, связанные с нарушением правил по отношению к демонстрации.

Тест-тренинг

1 Найдите тезис, аргументы и укажите способ доказательства:

а) «Славное место эта долина! Со всех сторон горы, неприступные, красноватые скалы, обвешанные зланным плющом и увенчанные купами чинар, желтые обрывы, исчерненные промоинами, а там высоко-высоко золотая бахрома снегов, а внизу Арагва, обнявшись с другой безымянной речкой, шумно вырывающейся из черного полного мглою ущелья, тянется серебряной нитью и сверкает, как змея своей чешуею» (М. Ю. Лермонтов).

б) «Страсти вводят нас в заблуждение, так как они сосредоточивают все наше внимание на одной стороне рассматриваемого предмета и не дают нам возможности исследовать его всесторонне» (К. Гельвеций).

в) «Смерть для человека – ничто, т. к. когда мы существуем, смерть еще не присутствует, а когда смерть присутствует, тогда мы не существуем» (Эпикур).

г) «Воздержанность и труд – вот два истинных врача человека: труд обостряет его аппетит, а воздержанность мешает злоупотреблять им» (Ж.-Ж. Руссо).

д) «Назойлив только глупец: умный человек сразу чувствует, приятно его общество или наскучило, и уходит за секунду до того, как станет ясно, что он – лишний» (Ж. Лабрюйер).

2 В чем кроются логические ошибки, допущенные в следующем софизме?

Все, что ты не потерял, ты имеешь.

Ты не потерял рогов.

Ты имеешь рога.

3 Проанализируйте следующий диалог. Какую особенность логической структуры вопросов использует Карлсон?

Фрекен Бок: Карлсон, брал ли ты мои плюшки? Отвечай же, несносный мальчишка! На всякий простой вопрос можно ответить «да» или «нет»!

Карлсон: Нет, противная домомучительница, сначала ты ответь мне на такой вопрос: «Перестала ли ты пить коньяк по утрам?» Да или нет?

4 Определите, соблюдены ли правила аргументации в следующих рассуждениях. В случае нарушения правил укажите, какая ошибка допущена и какая уловка имеет место.

а) Какой-то человек сказал: «Тогда-то я солгал». Если это правда, то этот человек является лгуном, но если он сознался в своей лжи, то его нельзя назвать лгуном. Следовательно, человек, который солгал, а потом сознался в этом, не является лгуном.

б) Данное число делится на 10, потому что оно делится на 5: все числа, которые делятся на 10, делятся на 5.

в) «Прокурор во всем совершенно прав. Все эти преступления подсудимый совершил. О чем тут спорить? Но я обращаю ваше внимание вот на что. Перед вами сидит человек, который тридцать лет отпускал вам на исповеди грехи. Теперь он ждет от вас: отпустите ли вы ему его грех?» (из речи Плевако в защиту бывшего священника).

5 Проанализировав следующий диалог Азazelло и Маргариты, героев романа М. Булгакова «Мастер и Маргарита», установите, с помощью какой процедуры Маргарита принимает Азazelло сначала за сыщика, а затем за сводника. Определите логическую связь между тезисом и аргументами Маргариты.

«– А вы, я вижу, – улыбаясь заговорил рыжий, – ненавидите этого Латунского!

– Я еще кое-кого ненавижу, – сквозь зубы ответила Маргарита, – но об этом неинтересно говорить.

– Да уж, конечно, чего там интересного, Маргарита Николаевна!

Маргарита удивилась:

– Вы меня знаете?

Вместо ответа рыжий снял котелок и взял его на отлет.

«Совершенно разбойничья рожа!» – подумала Маргарита, взглядываясь в своего уличного собеседника.

– А я вас не знаю, – сухо сказала Маргарита.

– Откуда же вам меня знать. А между тем я к вам послан по дельцу.

Маргарита побледнела и отшатнулась.

– С этого прямо и нужно начинать, – заговорила она.

– Вы меня хотите арестовать?

– Ничего подобного! – воскликнул рыжий. – Что это такое: раз уж заговорил, так уж непременно арестовать! Просто есть к вам дело.

– Ничего не понимаю, какое дело?

Рыжий оглянулся и сказал таинственно:

– Меня прислали, чтобы вас сегодня вечером пригласить в гости.

– Что вы бредите, какие гости?

– К одному иностранцу, – значительно сказал рыжий, прищурив глаз.

Маргарита очень разгневалась:

– Новая порода появилась: уличный сводник, – поднимаясь, чтобы уходить, сказала она» (М. Булгаков «Мастер и Маргарита»).

6 Проанализируйте структуру следующих вопросов, охарактеризуйте искомое в них, их логические предпосылки:

а) Каковы химические свойства кислорода?

б) Где находится созвездие Большой Медведицы?

в) Если катеты прямоугольного треугольника равны 3 и 4 см, то чему равна его гипотенуза?

г) Читал ли ты роман М. Булгакова «Мастер и Маргарита»?

7 В вопросе «Кто является автором поэмы «Тарас на Парнасе?»» выделите основу вместе с его неизвестной.

8 Какие из следующих вопросов являются вопросами первого вида (вопросами к решению), а какие – второго вида (вопросами к дополнению):

а) Какими иностранными языками ты владеешь?

б) Ты владеешь английским языком?

в) «Суму надеть иль вором быть?» (И. Никитин).

г) Где находилась Атлантида?

д) Кого убил Брут?

9 Какие из следующих ответов на вопрос «Какой из славянских народов самый многочисленный?» являются ответами по существу:

а) поляки – самый многочисленный из славянских народов;

б) венгры – самый многочисленный из славянских народов;

в) турки – самый многочисленный из славянских народов;

г) белорусы – самый многочисленный из славянских народов.

Есть ли среди этих ответов исчерпывающий?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

- 1 **Барковский, П. В.** Логика: ответы на экзаменационные вопросы / П. В. Барковский. – Мн. : ТетраСистемс, 2008.
- 2 **Берков, В. Ф.** Логика / В. Ф. Берков, Я. С. Яскевич, В. И. Павлюкевич. – Мн., 1997, 2006.
- 3 **Берков, В. Ф.** Логика. Задачи и упражнения. Практикум : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Берков. – 3-е изд., стереотип. – Мн. : ТетраСистемс, 2002.
- 4 **Берков, В. Ф.** Логика: практикум : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Берков, И. И. Терлюкевич. – Мн. : УП «Технопринт», 2003.
- 5 **Войшвилло, Е. К.** Логика / Е. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев. – М., 1998.
- 6 **Гетманова, А. Д.** Логика. Словарь и задачник : учеб. пособие для вузов / А. Д. Гетманова. – М. : ВЛАДОС, 1998.
- 7 **Ивин, А. А.** По законам логики / А. А. Ивин. – М., 1983.
- 8 **Карлюк, А. С.** Введение в формальную логику / А. С. Карлюк, И. И. Терлюкевич. – Мн., 1993.
- 9 **Кириллов, В. И.** Логика / В. И. Кириллов, А. А. Старченко. – М., 1996.
- 10 Краткий словарь по логике. – Мн., 1990.
- 11 **Кузина, Е. Б.** Логика : экспресс-курс для подготовки к экзамену / Е. Б. Кузина. – Мн. : ВЛАДОС, 2003.
- 12 Логика. – Мн., 1994.
- 13 **Малыхина, Г. И.** Логика : учеб. пособие / Г. И. Малыхина. – 5-е изд., испр. – Мн. : Высш. шк., 2010.
- 14 Сборник упражнений по логике. – Мн., 1990.
- 15 **Светлов, В. А.** Логика: экзаменационные ответы для студентов вузов / В. А. Светлов. – СПб. : ПИТЕР, 2007.
- 16 Формальная логика. – Л., 1977.

Дополнительной

- 17 **Алексеев, А. А.** Аргументация. Познание. Общение / А. А. Алексеев. – М., 1991.
- 18 **Алексеев, М. Н.** Диалектическая логика как наука / М. Н. Алексеев. – М., 1991.
- 19 **Белнап, Н.** Логика вопросов и ответов / Н. Белнап, Т. Стил. – М., 1982.
- 20 **Войшвилло, Е. К.** Понятие как форма мышления / Е. К. Войшвилло. – М., 1989.
- 21 **Ольшевский, В. А.** Логика : учеб.-метод. пособие / В. А. Ольшевский. – Гомель, 1993.
- 22 **Петров, Ю. А.** Азбука логического мышления / Ю. А. Петров. – М., 1991.

Учебное издание

КИРИЧЕНКО Елена Геннадьевна

ЛОГИКА

Учебно-методическое пособие

Редактор **А. А. Павлюченкова**
Технический редактор **В. Н. Кучерова**

Подписано в печать 15.07.2011 г. Формат 60 x 84 $\frac{1}{16}$
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. 6,09. Тираж 500 экз.
Зак. № . Изд. № 55.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный университет транспорта:
ЛИ № 02330 / 0552508 от 09.07.2009 г.
ЛП № 02330 / 0494150 от 03.04.2009 г.
246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34