

Логика

Преподаватель Виктор Викторович Граневский

Логика очень древняя дисциплина, первые элементы логики появились ещё в 6 веке до нашей эры, основателем логики как дисциплины в рамках философии появилась в работах Аристотеля в 4 веке до нашей эры. Он считается основателем формальной логики. Как в других науках, в логике есть разделы: формальная логика, диалектическая логика, символическая логика и др. Предмет изучения данного курса – формальная логика.

Чем же занимается формальная логика? Она занимается изучением форм и законов нашего мышления. В древней Греции в полисах ораторское искусство читалось во всех академиях и ликеях, организовывались даже соревнования по ораторскому искусству. Поэтому люди задумывались над тем, каким образом строить свою речь – она должна быть обоснованной, непротиворечивой и последовательной. А речь является последовательной, когда мысли являются последовательными. Древние греки задумались над тем, каким образом сделать так, чтобы наши мысли были последовательными, непротиворечивыми и обоснованными. Так возник предмет формальной логики, которая изучает формы и законы нашего мышления.

Естественно, что мышлением человека занимается не только логика, но и психология, философия, медицина, но каждая наука рассматривает определённый аспект изучаемого предмета. В логике не рассматривается природа этих форм и законов и эволюция их становления.

Формальная логика рассматривает мышление человека только как инструмент постижения истины – то есть каким образом человек, пользуясь формами своего мышления и его законами, может постигнуть истину.

Что же собой представляет мышление? Несмотря на то, что ни одна наука не даёт точного ответа на этот очень древний вопрос, большинство считает, что наши мысли являются идеальными. Есть и противники такого подхода, но подход Платона выражает подход большинства. Тем не менее, мысли, являющиеся идеальными, способны к материализации с помощью речи.

Процесс познания мира имеет две стороны – чувственное и рациональное познание. Чувственное познание мира (восприятие с помощью органов чувств) включает в себя ощущение, восприятие и представление. Рациональное познание мира – познание с помощью разума. Формы рационального познания мира это понятие, суждение и умозаключение. То, каким образом мы используем эти формы рационального познания, и является предметом изучения формальной логики.

Методы научного познания.

Методы – алгоритмы решения проблем, способы достижения поставленных задач.

Одна из главных задач научного познания – выбор правильного и оптимального метода познания и решения стоящих задач.

Существует множество методов: эксперимент, индукция, дедукция, сравнение, наблюдения, метод восхождения от абстрактного к конкретному, обобщение, анализ, синтез и другие.

Некоторые методы научного познания – общенаучные методы:

Для формирования первой формы логического мышления пользуемся следующими методами:

сравнение, анализ и синтез, абстрагирование и обобщение.

Сравнение – метод, состоящий в выявлении схожих и отличительных признаков предметов.

Имеет смысл при рассмотрении однородных предметов. При проведении сравнения важно проводить использовать правильную основу сравнения, сравнение нужно проводить по существенным признакам – тем, без которых сравниваемые предметы перестают быть самими собой.

Анализ – метод, состоящий в умственном расчленении изучаемого предмета на составные части для изучения. Даёт одностороннее знание о структуре предмета и элементах этой структуры.

Анализ дополняется синтезом:

Синтез – метод, состоящий в умственном объединении расчленённых в анализе частей, для выявления их необходимой логической связи. Даёт не только структуру, но и взаимосвязь между элементами структуры.

Абстрагирование – метод, состоящий в мысленном отвлечении от некоторых признаков и сторон предмета, с одновременным выделением других сторон и признаков для их изучения.

Обобщение – метод, состоящий в выявлении общих повторяющихся признаков группы предметов.

Позволяет группировать и классифицировать изучаемые предметы.

Понятие

1. Сущность **понятия**, объём и содержание понятия

Понятие это первая форма логического мышления.

Понятие это мысль, которая отражает существенные необходимые признаки предмета или группы предметов.

Материальной оболочкой понятия являются слова и словосочетания.

Каждое понятие субъективно по форме и объективно по содержанию.

Каждое понятие имеет объём и содержание.

Под объёмом понятия понимают знания о численности предметов, описываемых этим понятием.

Под содержанием понятия понимают знания о совокупности признаков, которая отражена в понятии.

Объём и содержание взаимосвязаны, и эта связь выражается в законе обратной связи:

Чем больше объём понятия, тем меньше его содержание, и наоборот.

Для сравнения объёмов понятий пользуются кругами Эйлера.

2. Виды понятий.

По своему объёму понятия делятся на **нулевые, единичные и общие.**

Понятия могут быть видовыми и родовыми.

Понятия могут быть совместимыми и несовместимыми.

Совместимые понятия – понятия, объём которых частично или полностью совпадает.

3. Отношения между понятиями.

Совместимые понятия могут находиться в отношении:

Тождества, частичного совпадения, подчинения.

Два понятия находятся в отношении тождества, если их объёмы полностью совпадают. ???

Два понятия находятся в отношении частичного совпадения, если их объёмы частично совпадают.

Два понятия находятся в отношении подчинения, если объём одного полностью содержится в объёме другого.

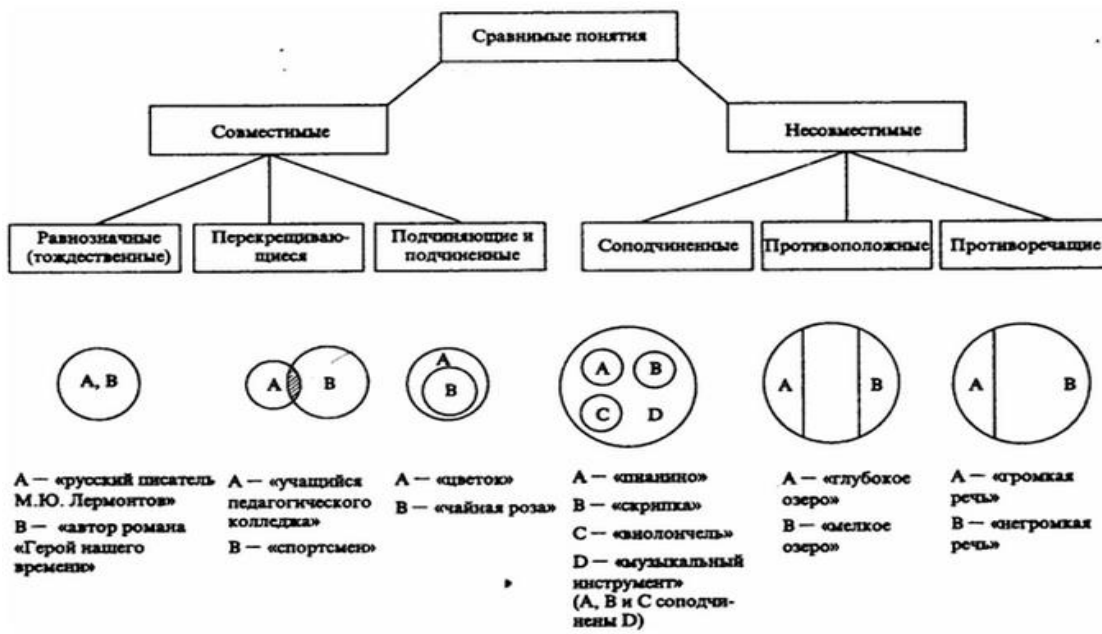
Не совместимые понятия находятся в отношении:

Соподчинения, противоположности, противоречия

Два и более видовых понятия находятся в отношении **соподчинения**, если они не совместимы, и их объёмы полностью содержатся в объёме одного и того же родового понятия.

Два понятия находятся в отношении **противоположности**, если содержание одного из них исключает содержание другого, причём содержание отрицающего понятия остаётся определённым.

Два понятия находятся в отношении **противоречия**, если содержание одного отрицает содержание другого, причём содержание отрицающего понятия остаётся неопределённым.



4. Определение понятия

Определение это логическая операция, с помощью которой раскрывается содержание понятия. Каждое определение состоит из двух частей: определяемого понятия и определяющее понятие.

Схема любого определения следующая:

Вид = род + видовое отличие

Определения могут быть реальными, номинальными и генетическими.

Правила определения:

Для того, чтобы определение было правильно, необходимо соблюдать следующие правила:

Определение должно быть соразмерным.

Определение не должно содержать в себе круга.

Определение не должно быть отрицательным.

Определение должно быть кратким, чётким и ясным.

Нельзя определить единичные и универсальные понятия (понятия с максимальным объёмом). Для этого существуют приёмы: описание, характеристика и сравнение.

Суждение

1. Понятие суждения и его состав.

Суждение это вторая форма логического мышления.

Суждение это мысль, которая утверждает или отрицает что-либо о предметах и их признаках.

Материальная оболочка суждения это предложение.

Суждения могут быть простыми и сложными.

Простое суждение состоит из 3-х частей – логическое подлежащее или **субъект** суждения, обозначаемое буквой **S**, логическое сказуемое, или **предикат** суждения, обозначаемое буквой **P**, и связка, которая обозначается словами *есть, не есть, является, не является* и другими, или подразумевается.

Под субъектом понимаем предмет, о котором идёт речь в суждении.

Под предикатом понимаем признак, наличие которого утверждается или отрицается связкой.

2. Виды суждений

В логике рассматриваются 4 основных вида суждений:

Общеутвердительные суждения. Они являются одновременно и общими и утвердительными. Их формула: **Все S есть P**. Они обозначаются буквой **A**.

Частноутвердительные суждения. Они являются одновременно и частными и утвердительными. Их формула: **Некоторые S есть P**. Они обозначаются буквой **I**.

Общеотрицательные суждения. Они являются одновременно и общими и отрицательными. Их формула: **Ни один S не есть P** или **Все S не есть P**. Они обозначаются буквой **E**.

Частноотрицательные суждения. Они являются одновременно и частными и отрицательными. Их формула: **Некоторые S не есть P**. Они обозначаются буквой **O**.

3. Отношения между суждениями.

Суждения могут находиться в отношении:

- подчинения
- противоположности
- подпротивоположности
- противоречия

В отношении **подчинения** находятся суждения **E & O** и **A & I**.

Из истинности **A** следует истинность **I**.

Из ложности **A** следует неопределённость **I**.

Из истинности **I** следует неопределённость **A**.

Из ложности **I** следует ложность **A**.

В отношении **противоположности** находятся суждения **A & E**.

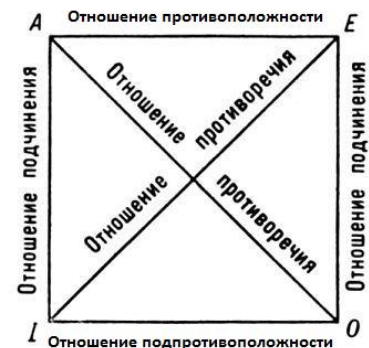
Противоположные суждения не могут быть истинными одновременно, а ложными одновременно могут быть.

В отношении **подпротивоположности** находятся суждения **I & O**.

Подпротивоположные суждения могут быть истинными одновременно, а ложными нет.

В отношении **противоречия** находятся суждения **A & O** и **E & I**.

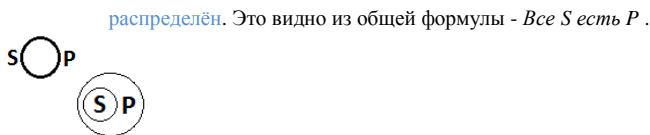
Противоречащие суждения не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными.



4. Распределённость терминов в суждениях.

Если в суждении термины взяты в полном объёме, то они называются распределёнными, А если в неполном объёме, то не распределёнными. Рассмотрим распределённость терминов в суждениях **А**, **О**, **Е** и **И**.

В **общеутвердительных** суждениях (**А**) субъект всегда распределён. Это видно из общей формулы - *Все S есть P*.
 Предикат может быть распределённым или нет.
 Предикат распределён, когда его объём равен объёму субъекта.



Предикат не распределён, когда его объём больше объёма субъекта.

В **частноутвердительных** суждениях (**И**) субъект не распределён. Это видно из общей формулы – *Некоторые S есть P*.
 Предикат может быть распределённым или нет.
 Предикат не распределён, когда его объём частично совпадает с объёмом субъекта.



Предикат распределён, когда его объём меньше объёма субъекта.



В **общеотрицательных** суждениях (**Е**) и субъект и предикат всегда распределены. Это видно из общей формулы – *Ни один S не есть P*.



В **частноотрицательных** суждениях (**О**) субъект не распределён, а предикат распределён. Это видно из общей формулы – *Некоторые S не есть P*.



Умозаключения

Умозаключение – третья форма логического мышления.

Умозаключение это мысль, которая из двух более простых суждений выводит новое суждение.

Умозаключения могут быть **дедуктивными**, **индуктивными** и **по аналогии**.

В **дедуктивных** умозаключениях **частный вывод** делается на основе суждений, хотя бы **одно** из которых является **общим**.

В **индуктивных** умозаключениях **общий вывод** делается на основе частных суждений.

В умозаключениях **по аналогии** частный вывод делается на основе частных суждений.

5. Понятие силлогизма и его состав

Аристотель назвал дедуктивные умозаключения силлогизмами.

Простой силлогизм это такой вид дедуктивного умозаключения, в котором частный вывод делается на основе 2-х простых суждений, хотя бы одно из которых является общим. Из данного определения видно, что простой силлогизм состоит из 3-х простых суждений. Данные 2 суждения называются посылками, а вывод – заключением. Посылки и заключение состоят из понятий, которые называются терминами. Простой силлогизм состоит из 3-х терминов:

Больший термин (**Р**)

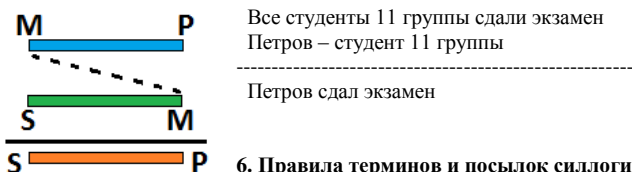
Меньший термин (**С**)

Средний термин (**М**)

Больший термин в заключении играет роль предиката, а меньший термин – субъекта.

Средний термин содержится только в посылках, и играет роль связующего звена между ними.

Посылка, которая содержит большой термин, называется большей посылкой, а которая содержит меньший термин – меньшей посылкой.



6. Правила терминов и посылок силлогизмов

Правила терминов:

В простом силлогизме должно быть только **3** термина.

Нарушение этого правила называется **учетверением терминов**.

Например» Я человек, Ты не Я, следовательно Ты не человек.

Средний термин должен быть распределённым хотя бы в одной из посылок.

Если термины распределены в заключении, то они должны быть распределены и в посылках.

Например» Все студенты 11 группы сдали экз. Петров не является студентом 11 группы. => Петров не сдал экз.

Правила посылок:

Хотя бы одна из посылок должна быть общим суждением.

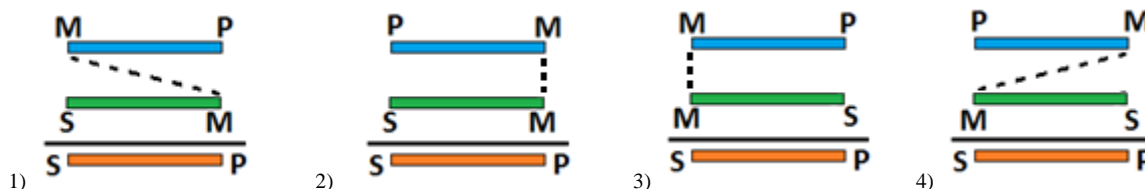
Хотя бы одна из посылок должна быть утвердительным суждением.

Если одна из посылок является отрицательным суждением, то и заключение будет отрицательным суждением

Если одна из посылок является частным суждением, то и заключение будет частным суждением.

Фигуры и модусы силлогизма

В зависимости от расположения среднего термина, силлогизмы делятся на 4 группы, которые называются фигурами.



Примеры:

- 1) Все жидкости (М) теплопроводны (Р).
Вода(С)-жидкость(М).

Вода (S) – теплопроводна (Р)
- 2) Все ужи (Р) – пресмыкающиеся (М).
Это животное (S) не является пресмыкающимся (М)
- 3) Все углеводороды (М)-простые тела (Р).
Все углеводороды (М) – электропроводны (S)

Некоторые электропроводники (S)- простые тела (Р).
- 4) Все киты (Р) - млекопитающие (М).
Ни одно млекопитающее (М) не есть рыба (S)

Ни одна рыба (S) не есть кит (Р)

Особые правила фигур

I фигура. Большая посылка должна быть общей, меньшая - утвердительной.

II фигура. Большая посылка общая и одна из посылок, а так-же заключение - отрицательные.

III фигура. Меньшая посылка должна быть утвердительной, а заключение - частным.

IV фигура. Общеутвердительных заключений не дает. Если большая посылка утвердительная, то меньшая посылка должна быть общей. Если одна из по-сылок отрицательная, то большая посылка дол-жна быть общей.

Модусы категорического силлогизма.

Модусами фигур категорического силлогизма называются разновидности силлогизма, отличающиеся друг от друга качественной и количественной характеристикой входящих в них посылок и заключения.

Всего правильных модусов в четырех фигурах 19.

I фигура имеет следующие правильные модусы (буквы обоз-начают последовательно количество и качество большей по-сылки, меньшей и заключения): AAA, EAE, AII, EIO. Приведенный выше пример 1 иллюстрирует модус AAA.

II фигура имеет такие правильные модусы : AEE, AOO, EAE, EIO. Умозаключение 2 построено по модусу AEE.

III фигура имеет правильные модусы: AAI, EAO, IAI, OAO, AII, EIO. Модус AAI представлен примером 3.

IV фигура имеет правильные модусы: AAI, AEE, IAI, EAO, EIO. Модус AEE представлен примером 4.

Понятие индуктивного умозаключения

Индукция – общий вывод из частных суждений.

В полной индукции общий вывод делается на основе частных суждений, которые охватывают все случаи рассматриваемого явления.

В неполной индукции не рассматриваются все случаи изучаемого явления.

Схема полной индукции:

S1 есть P S2 есть P S3 есть P Sn есть P
S1, S2, S3... Sn составляют класса А

Все S есть P Весь класс А есть P

Схема неполной индукции:

S1 есть P S2 есть P S3 есть P Sn есть P
S1, S2, S3... Sn являются элементами класса А

Вероятно все S есть P Вероятно весь класс А есть P

Умозаключения по аналогии

Аналогия это такой вид умозаключения, в котором на основе сходства 2-х предметов по одним признакам делается вывод об их сходстве по другим признакам. Аналогия может быть строгой и не строгой.

Схема не строгой аналогии

	Предмет А	Предмет Б
Признак	X1 X2 X3 X4 а	X1 X2 X3 X4
Вероятно, а – тоже признак предмета Б		

Схема строгой аналогии

	Предмет А	Предмет Б
Признак	X1 X2 X3 X4 а	X1 X2 X3 X4
	Признак а следует с необходимостью из признаков X1 X2 X3 X4	
а является признаком предмета Б		

Законы логики

Закон **тождества** объясняет устойчивость наших мыслей.

Его суть: на протяжении всего рассуждения все используемые понятия должны быть тождественными самим себе. Нарушение этого закона называется **подменой понятия**, а операция подмены понятия называется **софизмом**.

Закон **непротиворечия** объясняет непротиворечивость наших мыслей.

Его суть: 2 противоположных суждения не могут быть истинными в одно и то же время. и в одном и том же отношении.

Закон **исключённого третьего** объясняет последовательность наших мыслей.

Его суть: из 2-х противоречащих суждений всегда одно является истинным, а другое ложным, а третьего быть не может.

Закон **достаточного основания** объясняет обоснованность наших мыслей.

Его суть: истинность любой мысли необходимо обосновать другими мыслями, истинность которых уже доказана.

Доказательство и опровержение

Доказательство – логическая операция обоснования истинности суждения с помощью других суждений, истинность которых уже доказана.

Любое доказательство состоит из 3-х частей:

- 1) тезис
- 2) основание
- 3) способ доказательства

Под **тезисом** понимаем суждение, истинность которого необходимо доказать. Под **основанием** понимаем совокупность суждений и положений, истинность которых уже доказана, и которой мы пользуемся для обоснования истинности тезиса. Под **способом доказательства** понимаем логическую необходимую связь между элементами основания, которая ведёт нас к тезису.

Доказательства могут быть **прямыми** и **косвенными**.

В **прямом** доказательстве элементы основания непосредственно обосновывают истинность тезиса.

В **косвенном** доказательстве элементы основания не могут непосредственно обосновать истинность тезиса, поэтому прибегаем к дополнительным построениям.

Косвенные доказательства могут быть **анагогическими** (в математике – доказательства от противного), и **разделительными** (посредством постепенного исключения).

В **анагогическом** доказательстве для доказательства истинности тезиса формулируется антитезис (противоречащее суждение). В результате рассуждения над антитезисом выводятся следствия, которые противоречат известным истинным положениям. Эти противоречия обосновывают ложность антитезиса. Из ложности антитезиса следует истинность тезиса (на основании закона исключённого третьего).

В **разделительном** доказательстве формулируется сложное дизъюнктивное суждение, в котором один из дизъюнктов является предполагаемым тезисом. В результате обоснования несостоятельности одного дизъюнкта за другим, остаётся один дизъюнкт, который является предполагаемым тезисом, и его истинность необходимо доказать.

Опровержение

Опровержение это логическая операция обоснования ложности тезиса. Известно 3 основных метода опровержения:

- 1) Опровержение тезиса
- 2) Опровержение основания
- 3) Опровержение способа доказательства