

Формальная логика

- Логика как наука.
- Формы логического мышления.
- Гипотеза, интуиция, доказательство и опровержение в диагностике.
- Законы формальной логики и их значение для семиотики.

Литература:

- А.А.Ивин, А.Л.Никифоров. Словарь по логике. М., 1998
- Н.И.Кондаков. Введение в логику. М. 1967
- К.Е.Тарасов, В.К.Великов, А.И.Фролова. Логика и семиотика диагноза. М., 1989
- А. Д. Гетманова, Учебник по логике. Серия: Российский лицей. М., 1994.

Английский философ

Джон Стюарт Милль (1806-1873),

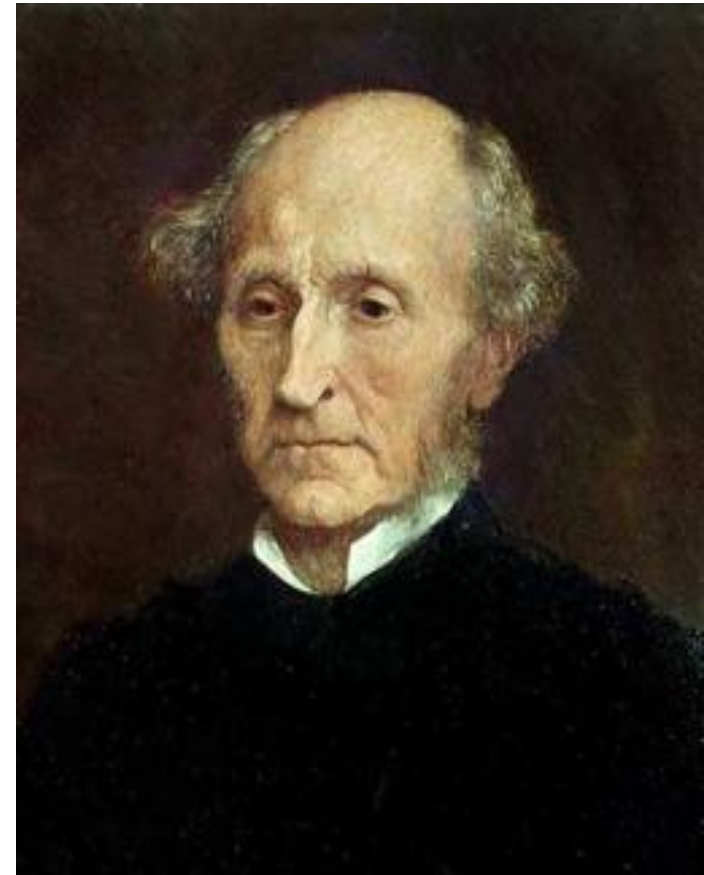
представитель

утилитаризма утверждал,

что **польза логики** главным образом отрицательная.

Задача **логики**

заключается в том, чтобы предостеречь от возможных ошибок.



Специфика логики

Логика – это дисциплина, которая занимается **законами правильного мышления.**

Специфика логики в том, что она **занимается формами мышления.** Она должна ответить на вопросы:

- **Как мы должны мыслить?**
- **Что мы должны знать?**
- **Какие правила должны соблюдать, чтобы наше мышление было правильным?**

Особенность мышления

Законы мышления основываются на законах объективной реальности, которые независимы от сознания человека.

Человеческое мышление правильно, если оно связывает в мыслях то, что связано в действительности.

Правильность мышления связано с его формами.

Предмет формальной логики

Формальная логика:

1. это наука, изучающая законы, правила и формы правильного мышления,
2. это наука об общезначимых формах и средствах мышления, необходимых для рационального познания

Кроме этого формальная логика занимается ещё

- **алогизмами** (типичными ошибками),
- **паралогизмами** (не преднамеренные ошибки),
- **софизмами** (умышленно ошибочное рассуждение, которое выдается как истинное).

АЛОГИЗМ (от греч. a - не, logos - разум) - ход мысли, нарушающий какие-то законы и правила логики и поэтому всегда содержащий в себе *логическую ошибку.*

Паралогизмы - ЭТО

неумышленные логические
ошибки, обусловленные
нарушением законов и правил
логики. Паралогизм не является, в
сущности, обманом, так как не
связан с умыслом подменить
истину ложью.

Софизм - это умышленный обман, основанный на нарушении правил языка или логики.

Но обман тонкий и завуалированный, так что его не сразу и не каждому удастся раскрыть. Цель его - выдать ложь за истину.

Логические ошибки следует отличать от **фактических ошибок**.

Фактические ошибки обусловлены не нарушением правил логики, а незнанием предмета, фактического положения дел, о котором идет речь.

К *логической ошибке* нельзя причислять также ошибки словесного выражения наших мыслей.

Развитие логики

Основоположником

формальной логики – **Аристотель**.

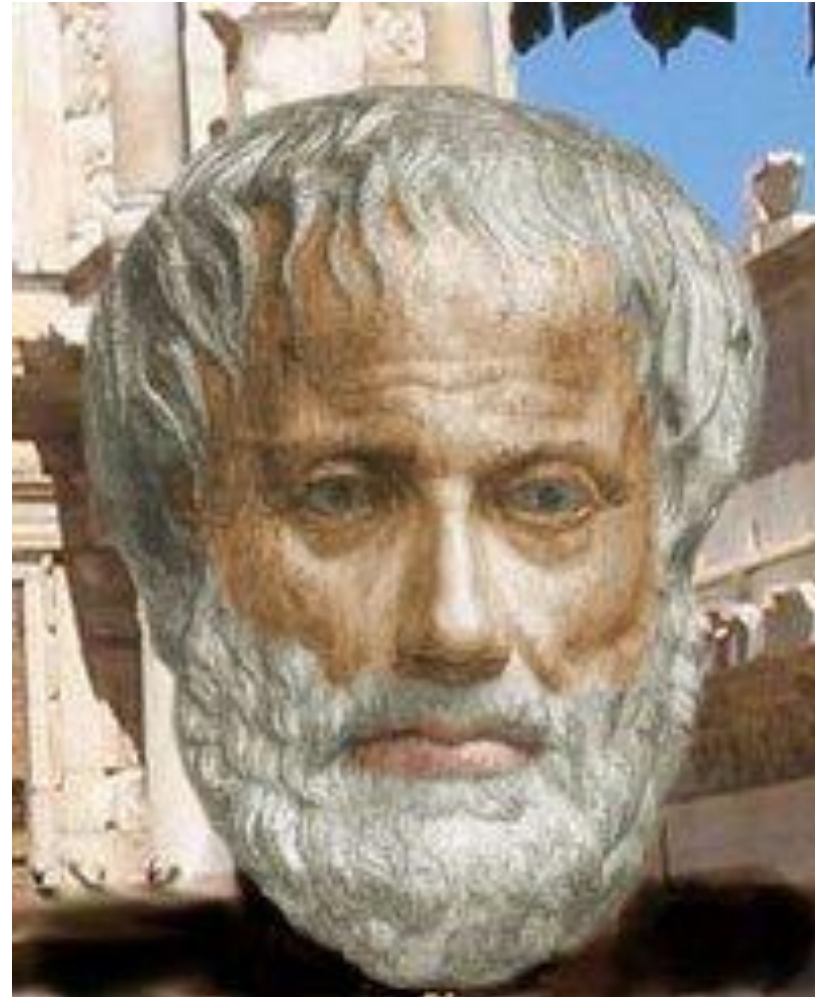
Аристотель

сформулировал:

- основные **законы и формы логического мышления:**

понятие, суждение и умозаключение,

- развил теорию о
- силлогизмах.



Развитие логики

В средние века логика была предопределена схоластикой, имело место идеалистическое толкование законов и правил логики. Из инструмента познания она превращается в **средство опровержения еретических идей или доказательства религиозных догм.**

Развитие логики в

Новое Время (XVII-XVIII веках)

- **Ф. Бэкон** (1561-1626) в знаменитой работе «**Новый органон**» отрицает схоластическую силлогистику, как бесполезной для науки и **обосновывает индуктивную логику**. Наука есть экспериментальная деятельность и состоит в применении рациональных методов к данным ощущений.

- **Р. Декарт** (1595-1650) стимулировал логические исследования в направлении математической символики. Он **развивает** **дальше дедуктивно-математический метод и применяет его в естественных науках.**



- **Г. Лейбниц** высказал мысль о возможности введения в логику математической символики, пытался использовать символы для обозначения понятий и для записи хода логических действий. Лейбниц является творцом первых логических исчислений.



Развитие логики

- **И. Кант** (1724-1804), дает определение некоторых категорий и **формулирует теорию суждений**. Создает **трансцендентальную логику**, которая занимается только законами рассудка и разума, в отличие от общей логики, которая относится к эмпирическим знаниям.



- **Г. Гегель** (1770-1831) **развивает диалектическую логику** как теорию о наиболее общих законах развития мышления. Он считал, что формальная логика с её законами не является всеобщим методом познания, а только методом дедуктивных знаний.



Развитие логики

Дж. Буль (1815-1864) считается основоположником символической (математической) логики.



**Символическая (математическая)
логика - часть современной логики,
занимается изучением
закономерностей логических
операций, правил логического
исчисления.**

Выделяя различные типы логики, надо иметь в виду, что в действительности существует одна логика с тремя аспектами:

- 1. формальная,**
- 2. символическая**
- 3. диалектическая логика.**

Традиционная и символическая логика

- традиционная (аристотелевская) логика использовала символы только для некоторых терминов и определенных суждений,
- использовала естественный язык, различные описательные и дедуктивные методы,
- это логика естественного языка и нематематизированных наук.

- символическая логика выражает символически все – все типы терминов, суждений, умозаключений, операций с соединительными словами.
- создает искусственный символический язык, в соответствии с требованиями математизированных наук.
- стала более мощным инструментом в решении сложных формально-логических проблем, чем традиционная логика.

Формальная логика

- имеет своим предметом **исследование форм и общих закономерностей правильного мышления, когда мы отвлекаемся от их содержания,**
- использует понятия, которые могут быть формализуемы,
- основывается на **принципах тождества, противоречия, исключенного третьего и достаточного основания.**

Диалектическая логика

- имеет своим предметом **формы и законы развития знаний, когда мы не можем отвлечься от их содержания.**
- исследует процесс формирования знаний
- основывается на следующих **принципах: объективности, всеобщей связи и развития, практики и конкретности истины.**

Язык и мышление

Формы и законы мышления получают свое выражение в языке.

Язык - информационная система знаков, выполняющую функцию формулировки, хранения и передачи информации, а также функцию общения людей.

- **Язык – материальная оболочка мысли.**

Различаем **искусственные** и **естественные** языки.

- **Естественный язык** представляет собой информационную систему графических знаков и звуков исторически возникающий в обществе.
- **Искусственный язык** – система вспомогательных знаков специально созданных на основе естественного языка для более точной и экономной передачи информации (математический язык, язык символической логики, символика физики, химии, компьютерный язык Бейсик, Алгол, Фортран, Паскаль и др.).

Формы мышления

Форма мышления – процесс отражения в человеческой деятельности наиболее общих свойств, связей и отношений объективного мира, это **способ связи составных частей мыслимого содержания (субъект, предикат и т.д.)**.

В зависимости от характера сочетания элементов мысли различают несколько основных устойчивых форм:

- **понятие,**
- **суждение и**
- **умозаключение.**

Понятие

- это форма мысли, в котором отражаются общие и существенные черты объективной реальности,
- это **мысленное отражение вещей**,
- это главная **форма и итог научного познания**,
- **обобщенное знание о предметах и явлениях**,
- **опосредованное, абстрактное отражение действительности.**

Понятия

могут быть классифицированы по-разному:

- родовые и видовые,
- единичные и общие,
- конкретные и абстрактные,
- совместимые и несовместимые,
- подчиняющие и подчиненные,
- противоположные и противоречащие.

Понятие

- возникает на основе слов и не может существовать вне слов. **Слово является носителем понятий.**
- будучи неразрывно связано со словом, **понятие не тождественно слову.**
Одно и то же понятие может быть выражено различными словами.
- **Самые общие понятия образуют научные категории.**

Содержание и объем понятия

Содержание есть совокупность существенных свойств и признаков класса объектов характеризующие их.

Объем есть совокупность предметов, входящих в это понятие и которым свойственны признаки отраженные в содержании.

- **Закон обратного отношения между содержанием и объемом** понятия - с увеличением содержания уменьшается объем понятия и наоборот.

Определение понятия

Определение – логическая операция, **раскрывающая содержание понятия.**

- Определить понятие, значит выделить её содержание, **указать на основные и существенные свойства** предметов и явлений.
- Определение осуществляется посредством **соотнесения данного понятия с другими.** В процессе определения мы **должны указать на ближайший род и видовое различие.**

Правила определения

- 1) Определение должно быть **адекватным, соразмерным,**
- 2) Определение не должно содержать круга, **не впадать в порочный круг**
- 3) В определении мы должны указать на ближайший род, а не на отдаленный.
- 4) Определение **не должно быть отрицательным.**

Правила определения

- 5) Видовые отличия должны быть признаками присущими только данному предмету и отсутствующие у других
- 6) Определение **не должно быть противоречивым.**
- 7) Определение **должно быть ясным, четким, не содержать двусмысленностей.**

Деление понятия

Деление - логическая операция установления объема понятия.

Правила деления:

- Деление должно иметь **единое и существенное основание**.
- Деление должно быть **адекватной, соразмерным**, т.е. объем членов деления вместе взятых, должны равняться объему делимого понятия.
- **Члены деления должны взаимно исключать друг друга**.
- Деление не должно совершить скачка.

Суждение - форма мысли, в которой утверждается или отрицается что-либо относительно предметов и явлений, их **сво́йств** и отношений.

- Любое **суждение** выступает как **предложение**, но не каждое предложение является суждением.
- Суждение есть **минимальная семантическая единица**, оно - идеальное отражение смысла действительности.
- Суждение относится к мышлению.

Суждение

- может выражаться различными грамматическими формами, различными предложениями, но **СМЫСЛ** остается один и тот же.
- Поскольку суждение утверждает или отрицает что-либо о действительности, оно (суждение) **имеет свойство быть истинным или ложным.**

Структура суждений

Каждое суждение состоит из трех составных частей:

1. **Субъект (S)** - часть суждения, которая выражает предмет мысли.
2. **Предикат (P)**. - что утверждается или отрицается о предмете мысли.
3. Субъект и предикат, которые в логике называются **терминами**, соединяются **словами связкой**.

Структура суждений

Обозначаются:

- **конъюнкция** - с помощью союзов «и», «а», «но», «хотя» и др.;
- **дизъюнкция** (нестрогая) — с помощью выражений: «или», «или, или оба»;
- **импликация** — с помощью выражений «если..., то», «влечет», «следует» (ср.: «Если А, то В», «А влечет В», «Из А следует В»);
- **эквиваленция** - с помощью выражений «эквивалентно», «равносильно», «тогда и только тогда», «если и только если»;
- **отрицание** — с помощью выражений «не», «неверно, что».

Типы суждений

Различают : простые и сложные.

Простое суждение содержит только одно утверждение или отрицание, сложное – больше.

Простое суждение может быть разложено только на понятия, тогда как **сложное суждение** содержит несколько простых суждений.

Типы суждений

- **По качеству** различают **утвердительные** и **отрицательные суждения**. **Утвердительное суждение** называется такое суждение в котором отражается связь между объектом и свойством: ***S есть P.***
В **отрицательном суждении** отрицается наличие связи между предметом и свойством: ***S не есть P.***
- **По количеству** - **единичные, частные и общие (всеобщие)**. Суждение в котором что-либо утверждается или отрицается об одном отдельном предмете, называется **единичным**.
Частное : ***некоторые S есть (не есть) P.***
Общее : ***все S есть P. Ни один S не есть P.***

Типы суждений

По качеству и количеству различают:

- **общеутвердительное суждение** – все S есть P (A)¹;
- **частноутвердительное** – некоторые S есть P (I);
- **общеотрицательное** – ни один S не есть P (E);
- **частноотрицательное** – некоторые S не есть P (O).

Типы суждений

По характеру отношений между отражаемыми предметами и их свойствами **суждения** делятся на:

- **условные (гипотетические),**
- **категорические.**

Типы суждений

Различают также:

- **противоположные (контрарные)** - такое суждение, в которой в первой части что-то утверждается, во второй – что-то отрицается
- **противоречащие (контрадикторные) суждения** - такие суждения, в котором в первой части что-то утверждается о каком-либо предмете, а во второй части - отрицается то, что утверждается в первой части, т.е. они взаимно отрицают друг друга и здесь невозможно третье.

Умозаключение

- форма мышления в результате которого из одного или нескольких суждений (названных предпосылками) получается новое суждение, новое знание о предметах.

Умозаключения могут быть:

1. **дедуктивными** (когда процесс рассуждения идет от общего к частному),
2. **индуктивными** (когда рассуждение идет от частного к общему).

Умозаключения, в которых мышление идет от частного к частному, называются **традуктивными**.

Дедуктивные умозаключения называются **силлогизмами**.

- **Силлогизм** – умозаключение, в котором из двух суждений (одно из которых обязательно должно быть всеобщим) получается третье суждение, называемое **выводом**.

Если умозаключение состоит из категорических суждений, то оно называется *категорическим силлогизмом*.

Структура силлогизма

Силлогизм **состоит из двух посылок и выводов.** Посылки и вывод содержат термины. Различают большой, средний и меньший термины.

Большой термин силлогизма является предикатом (сказуемое) суждения - **P**, содержащегося в большой посылке.

Меньшим термином называется субъект (подлежащее) меньшей посылки - **S**.

Средний термин называется понятие общее для обеих посылок и который никогда не входит в заключение силлогизма – **M**. Средний термин связывает посылки.

Большая посылка: Все люди смертны (M – P).

Малая посылка: Сократ – человек (S - M).

Вывод: Следовательно, Сократ смертен (S - P).

Правила категорического силлогизма

- Силлогизм должен иметь не больше и не меньше трех терминов.
- Средний термин должен быть распределен, хотя бы в одной посылке.
- Термины, не распределенные в посылках, не могут быть распределены и в заключении.
- Из двух отрицательных посылок нельзя делать никакого вывода. Если одна из посылок отрицательная, то и вывод должен быть отрицательным.
- Из двух частных посылок нельзя получить никакого вывода. Если одна из посылок частная, то и вывод должен быть частным.

Гипотеза

Гипотеза - специфическая форма мышления, состоящая в формулировке предположения о причине, содержании и специфике какого-либо предмета.

Гипотеза - научное предположение, которое не противоречит данным науки - это инструмент научного исследования.

Гипотеза

Гипотеза выдвигается в следующих случаях:

- когда процесс, причина, факты недоступны для изучения в данный момент;
- когда известные факты недостаточны для объяснения явлений;
- когда явления сложные и гипотеза может быть средством их объяснения.

Количество гипотез обратно пропорционально ясности проблемы.

требования к гипотезам

Гипотезы должны отвечать следующим требованиям:

- а) они должны быть непротиворечивыми,** не должны противоречить ни одному эмпирическому факту;
- б) они должны основываться на достоверных и истинных фактах;**
- в) они должны быть принципиально проверяемыми,** в противном случае они становятся вечными проблемами и не могут быть превращены в истинные знания;

г) они должны иметь информативное содержание и эвристическую функцию, в которых имеется возможность предсказания и объяснения действительности.

Гипотеза есть результат некоторых умозаключений, которые дают вероятностные выводы и потому должны быть проверяемы.

Интуиция

Различают:

- **эмпирическую** интуицию, которая относится к явлениям окружающего мира,
- **рациональную интуицию**, относящуюся к взаимоотношению идей.

Любая интуиция имеет характер новизны и открытия, которые важны в познавательной деятельности.

Доказательство

Доказательство – логическая операция, в процессе которой обосновывается истинность какого-то суждения с помощью других суждений, уже доказанных практикой.

- Доказательство состоит из таких компонентов как:

а) Тезис (что доказывается) - суждение которое нужно доказать.

б) Доводы и аргументы (чем доказывается) - суждениями, истинность которых доказано независимо от тезиса.

Опровержение

Опровержение есть логическая операция доказывающая ложность или несостоятельность **какого-либо тезиса.**

Самый эффективный способ опровержения – это опровержение фактами.

- Опровержение (как и доказательство) состоит из **тезиса, аргументов и логических приемов**, поэтому оно направлено как против тезиса, так и против аргументов и средств опровержения.

Опровержение

- Опровержение доводов состоит в установлении ложности суждений, посредством которых доказываемый тезис, надо доказать, что приводимые аргументы ложны и несостоятельны.
- Опровержение средств доказательства состоит в том, что **указывается на нарушения правил и ошибки оппонента** в процессе доказательства опровергаемого тезиса.

Законы мышления

- воспроизводят в мышлении всеобщую связь, движение и развитие, противоречивый характер объективного мира
- **выражают определенность, однозначность, ясность, непротиворечивость мышления.**

Законы формальной логики:

1. тождества, противоречия,
2. исключенного третьего,
3. достаточного основания.

Закон тождества

Каждая мысль, встречающаяся в данном рассуждении, (споре), при повторении должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание. Каждое понятие должно использоваться в одном и том же смысле.

Закон исключенного третьего

Закон исключенного третьего гласит, что из двух противоположных суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано.

- **Закон исключенного третьего** утверждает только одно: из двух противоречащих суждений одно истинно и больше ничего.

Закон достаточного основания

Закон достаточного основания утверждает, что **всякая истинная мысль должна быть достаточно обоснована другими мыслями, истинность которых доказана.**

- **Закон требует, чтобы наши мысли в любом рассуждении были внутренне связанными друг с другом, вытекали одна из другой, обосновывали друг друга, чтобы они были убедительными и доказательными.**

Значение логики для медицины

Логика играет роль инструмента рассуждения.

- Помогает развить мышление, сделать ее продуктивной и эффективной.
- Совершенствует клиническое мышление.

Значение логики для медицины

- Дает возможность **преодолеть ограниченный и несовершенный характер естественного языка.**

Слова и выражения естественного языка постепенно и незаметно меняют свое значение, часто имеет неясный, неточный, неопределенный характер.

Значение логики для медицины

- Помогает решать ряд проблем, которые мы не можем решить при помощи обыденного мышления. **Развивает способность обобщения и абстрактизации.** Это особенно важно в науках где надо обобщать, классифицировать эмпирический материал, когда надо строго определять их смысл.

Значение логики для медицины

- **Незаменима в научных спорах**, поскольку мышление любого специалиста должно быть определенной, точной и ясной, непротиворечивой, доказательной и достаточно обоснованной.
- **Помогает избежать ошибок**. Путь к истине всегда идет через логику.
- **Способствует информатизации и компьютеризации медицины**, улучшению качества диагностики и лечебно-профилактической деятельности врача.

Значение логики для медицины

- **Помогает избежать ошибок.** Путь к истине всегда идет через логику.
- **Способствует информатизации и компьютеризации медицины,** улучшению качества диагностики и лечебно-профилактической деятельности врача.