

ЛОГИКА и ТЕОРИЯ АРГУМЕНТАЦИИ

Логика – это наука о формах и законах правильного, доказательного рассуждения и мышления в целом.

Процесс познания

Чувственное познание

(одинаково для животных и человека)

Ощущение (отдельные св-ва предмета)

Восприятие («плоский» внешний образ предмета)

Представление
(ощущения+восприятие=объемный образ предмета)

Рациональное познание

(свойственно только человеку)

Понятие (признак+признак)

Суждение
(понятие+понятие=утверждение или отрицание св-в и отношений предметов)

Умозаключение
(суждение+суждение=новое суждение)

Закон – отражение в сознании внутренней устойчивой и повторяющейся связи между предметами, явлениями и процессами окружающей действительности.

Основные законы логики:

- 1) Закон тождества.
- 2) Закон непротиворечия.
- 3) Закон исключенного третьего.
- 4) Закон достаточного основания.

Основные законы логики

Коренные свойства логического мышления

- Качественная **определенность** мышления
- Логическая **непротиворечивость** мышления
- **Последовательность** (дискурсивность) мышления
- **Обоснованность** мыслей в процессе мышления

Основные законы (принципы) формальной логики

Закон тождества

Всякая объективно истинная и логически правильная мысль или понятие о предмете **должны быть определенными и сохранять свою однозначность на протяжении всего рассуждения и вывода о предмете.**

Закон непротиворечия

Два **взаимоисключающих** друг друга **суждения** об одном и том же предмете, в одном и том же отношении, в одно и то же время **не могут быть одновременно истинными**; по крайней мере одно из них необходимо ложно.

Закон достаточного основания

Всякая мысль признается истинной, если она имеет для этого **достаточное обоснование.**

Закон исключенного третьего

Два **противоречащих** друг другу **суждения** не могут быть **одновременно истинными или одновременно ложными**; одно из них необходимо истинно, другое – необходимо ложно, а **третьего не дано.**

Этапы развития логики

```
graph TD; A[Этапы развития логики] --> B[Формальная логика – IV в. до н. э. (Аристотель)]; B --> C[Математическая логика – XVII в. (Готфрид Вильгельм Лейбниц)]; C --> D[Диалектическая логика – XIX в. (Георг Гегель)];
```

Формальная логика – IV в. до н. э. (Аристотель)

Математическая логика – XVII в. (Готфрид Вильгельм Лейбниц)

Диалектическая логика – XIX в. (Георг Гегель)

ПОНЯТИЕ как форма мышления

Признак – то, в чем предмет сходен с другими предметами – в одном отношении, и то, чем он отличается от других предметов – в другом.



Приемы образования понятий

Сравнение –
сопоставление
предметов
между собой для
выявления сходства
или различия

Анализ –
мысленное
расчленение
предмета на
составляющие
части

Синтез –
операция,
противоположная
анализу

Абстрагирование
– вычленение
существенных
признаков
предмета

Обобщение –
объединение
предметов со
сходными
признаками в
группу

Структура понятия

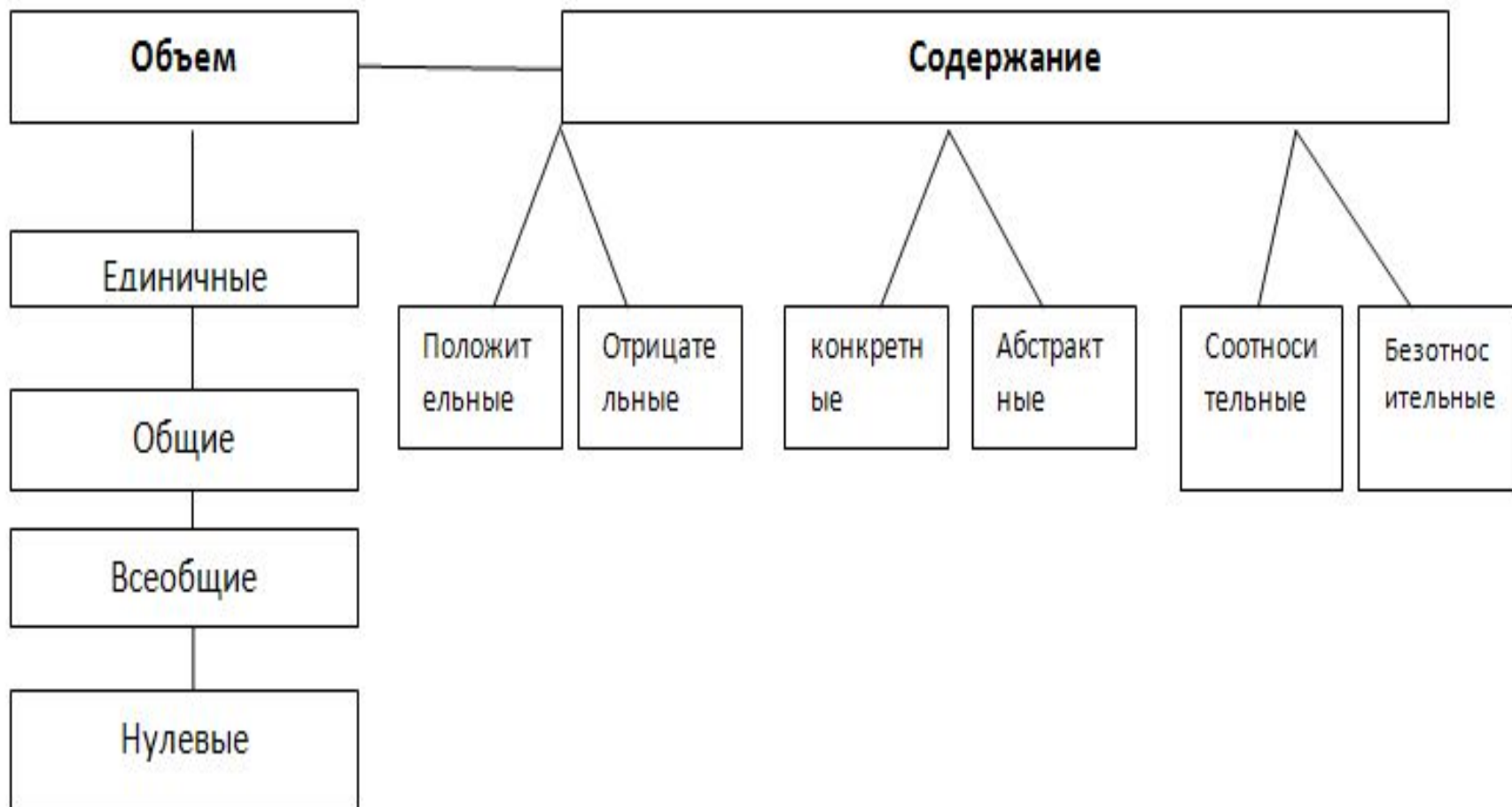
Объём понятия

Это совокупность предметов,
на которые распространяется данное
понятие.

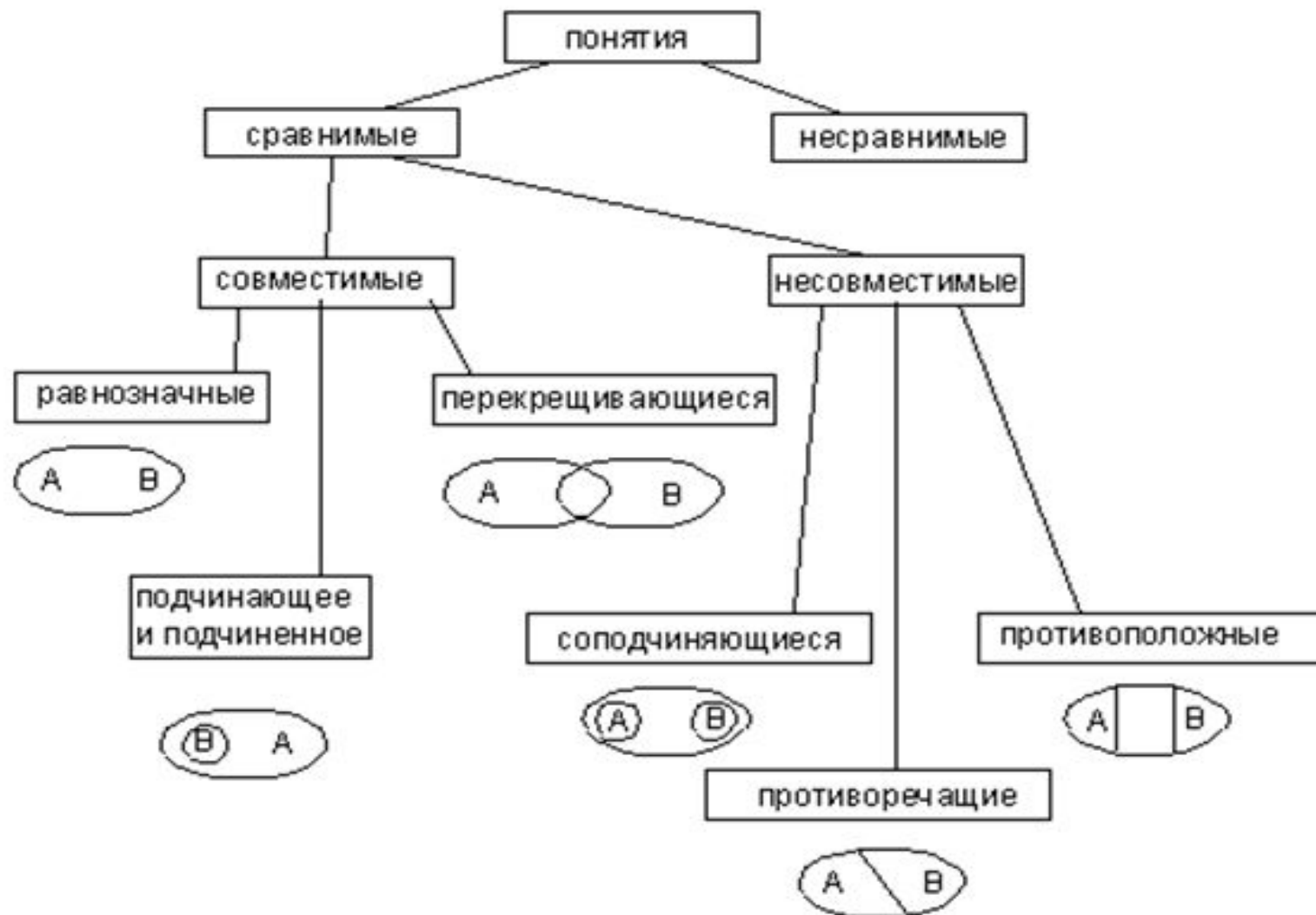
Содержание понятия -

Это совокупность существенных при-
знаков, на которые распространяется
данное понятие.

Классификация понятий по объему и содержанию



Отношения между понятиями



Логические операции над понятиями

```
graph TD; A[Логические операции над понятиями] --> B[Обобщение]; A --> C[Ограничение]; A --> D[Определение];
```

Обобщение

– переход от понятия с меньшим объемом, но большим содержанием, к понятию с меньшим содержанием, но

Ограничение

Предел – имена собственные

Определение

Раскрывает или уточняет содержание понятия, либо устанавливает значение термина

ОПРЕДЕЛЕНИЕ (СОДЕРЖАНИЯ) ПОНЯТИЯ

Структура определения

- **Определяемое понятие – дефиниендум (Dfd)** – понятие, содержание которого надо раскрыть.
- **Определяющее понятие – дефиниенс (Dfn)** – понятие, посредством которого раскрывается содержание определяемого понятия.

Виды определения

- **Реальные;**
- **Номинальные;**
- **Явные:**
Определение через ближайший род и видовое отличие:
 - **генетическое**, т.е. определение через способ происхождения предмета;
 - **сущностное**, т.е. определение через качество предмета;
 - **функциональное**, т.е. определение через назначение предмета;
 - **структурное**, т.е. определение через состав предмета.
- **Неявные.**

Результат определения

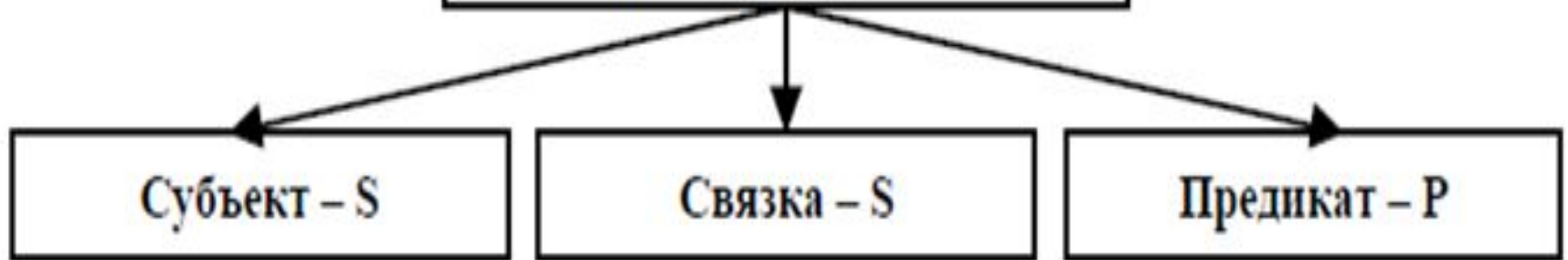
- Определяется предмет.
- Определяется термин, обозначающий предмет.
- Устанавливается **отношение тождества** между определяемым и определяющим понятиями.
- Устанавливается **отношение нетождественной пропорции**:
 - через контекст;
 - через аксиоматику;
 - через рекурсивные отношения;
 - через отношение предмета к своей противоположности;
 - через предметную демонстрацию (остенсивное определение).

СУЖДЕНИЕ как форма мышления

Суждение – это форма мышления, посредством которой человек, сочетая понятия, утверждает или отрицает о связях между предметами, явлениями.

Структура суждения – это строение мысли. Это определённый способ связи между элементами мыслей.

Структура суждения



Это часть суждения, отражающая предмет мысли и обозначаемая символом «S».

Это часть суждения, отражающая отношение между субъектом и предикатом. Связка выражается словом «есть» («не есть»), «является» («не является») и т. д.

Это часть суждения, отражающая свойства предмета мысли и обозначаемая символом «P».

Суждение

```
graph TD; A[Суждение] --> B[Простое]; A --> C[Сложное];
```

Простое

Сложное

Простым называется суждение, не включающее другие суждения.

Сложным называется суждение, состоящее из нескольких простых суждений.

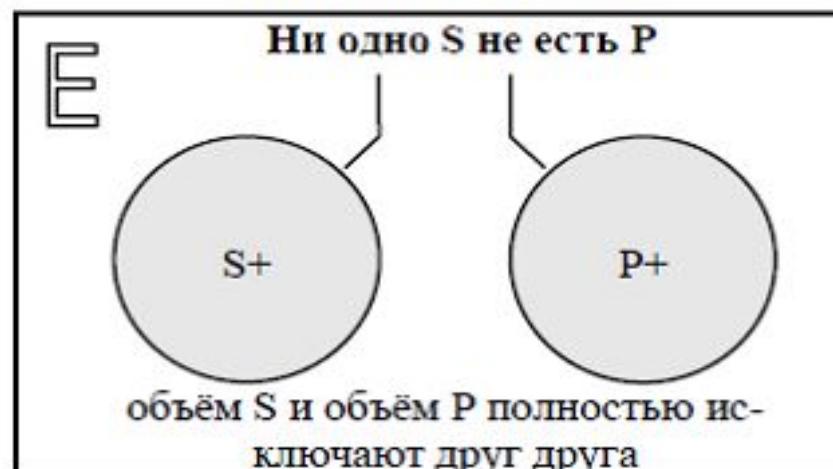
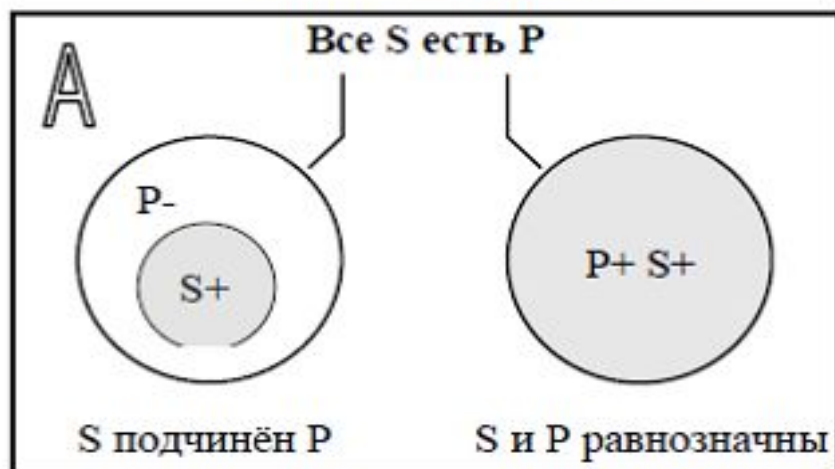
Классификация простых суждений



Объединённая классификация простых суждений

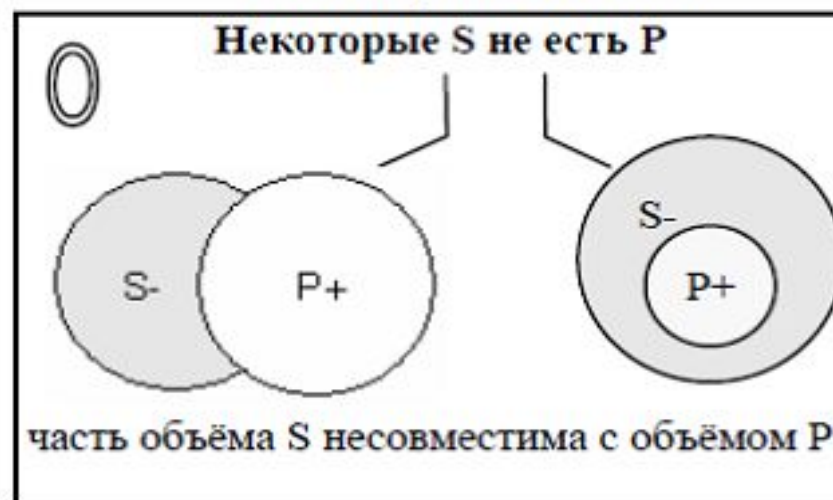
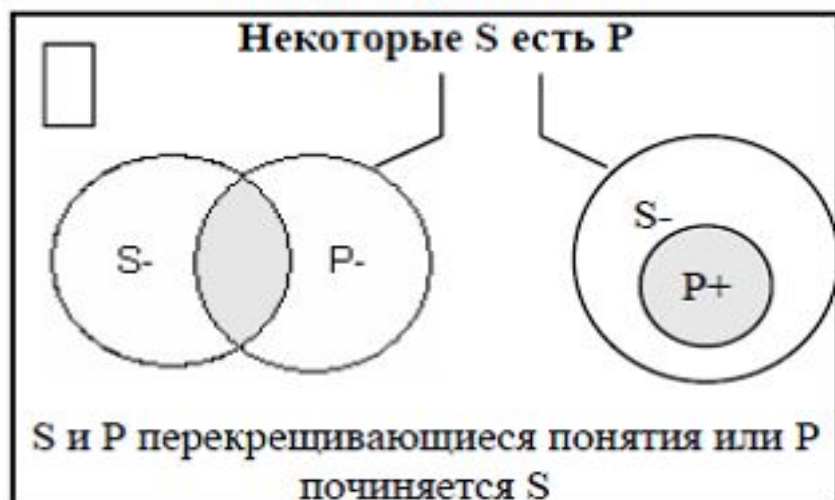
Общеутвердительные

Общеотрицательные



Частноутвердительные

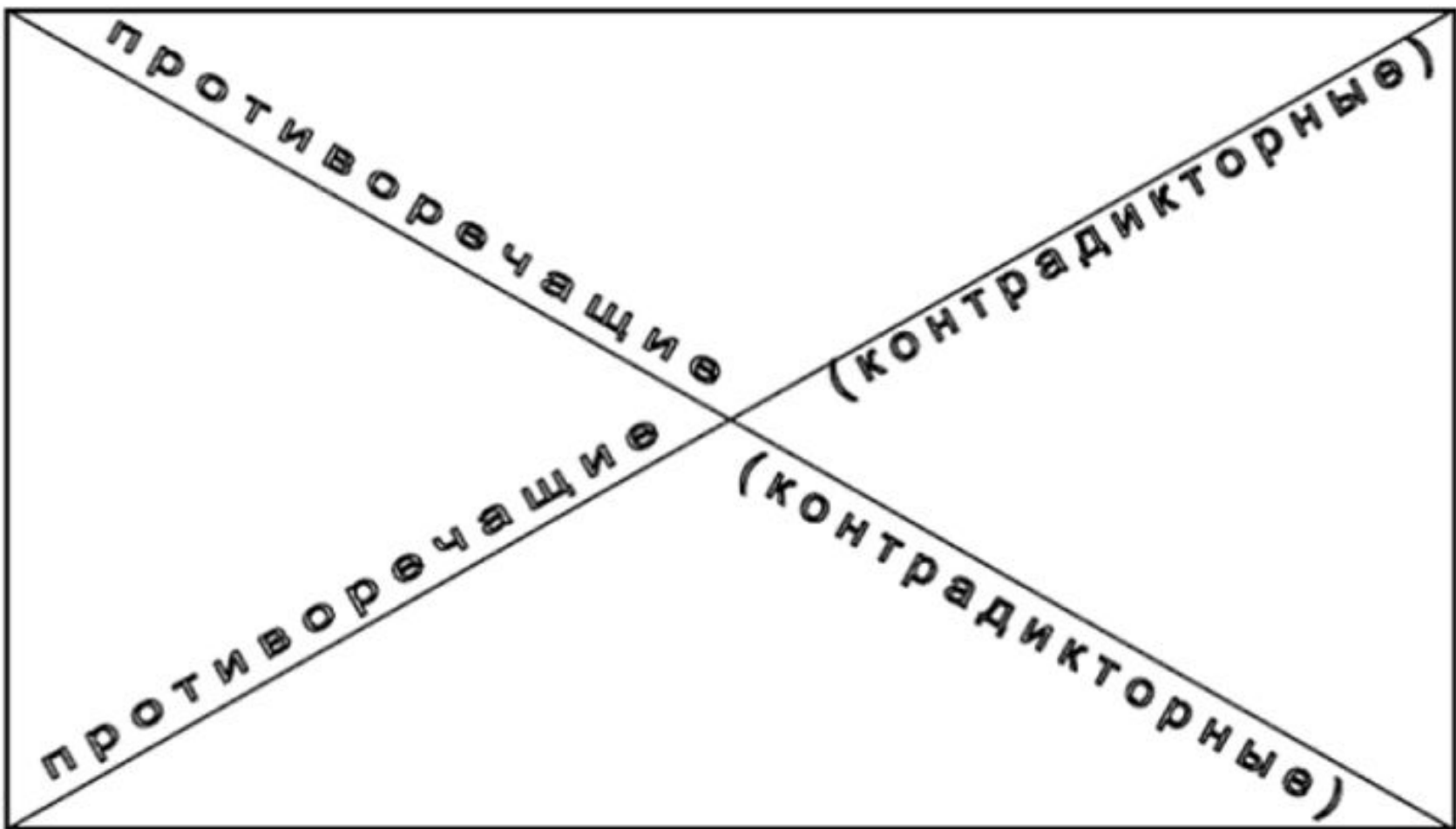
Частноотрицательные



Отношения между простыми суждениями
(рассматривается с помощью логического квадрата)

противоположность (контрарность)

А
Г
О
Д
У
З
Н
Е
Н
З
Е
И



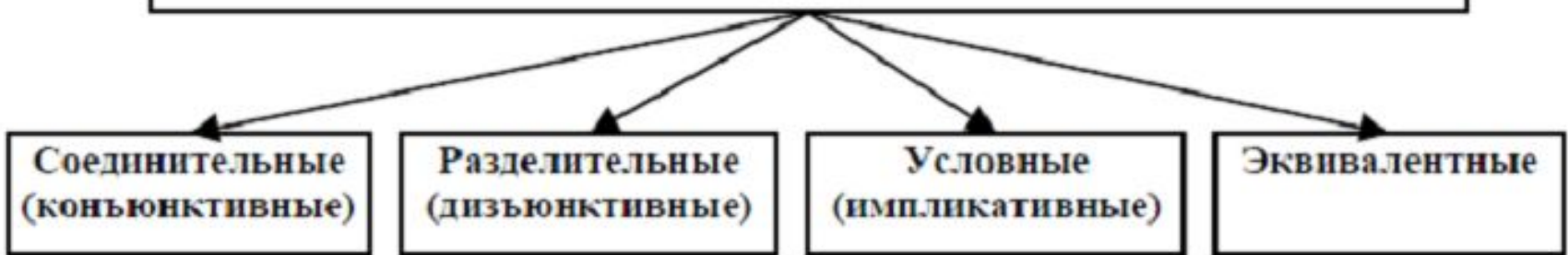
Г
О
Д
У
З
Н
Е
Н
З
Е
О

подконтрарность

Эти отношения устанавливаются не между любыми, а лишь между сравнимыми, т. е. имеющими общий смысл, суждениями.

Сложные суждения

Сложные суждения – это суждения, в которых можно выделить простые части, являющиеся в свою очередь суждениями (или суждения, состоящие из нескольких простых суждений).



Это суждения, образованные посредством связи двух или более простых суждений логическим союзом «и», а также другими аналогичными союзами.

Структура конъюнктивного суждения: « $A \wedge B$ ».

Это суждения, образованные посредством связи двух или более простых суждений логическим союзом «или».

Формула дизъюнктивного суждения: « $A \vee B$ ».

Это суждения, образованные посредством связи двух или более простых суждений логическим союзом «если... то...».

Формула данного суждения: « $A \rightarrow B$ ».

Это суждения, образованные посредством связи двух или более простых суждений логическим союзом «тогда и только тогда когда»

Формула данного суждения: « $A \equiv B$ ».

Соединительное суждение $a \wedge b$ (конъюнкция)

а	в	$a \wedge b$
и	и	и
л	и	л
и	л	л
л	л	л

Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинны все входящие в неё простые суждения.

Разделительное (не исключающее) суждение $a \vee b$ (дизъюнкция)

а	в	$a \vee b$
и	и	и
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Исключающе-разделительное суждение $a \vee b$

(строгая дизъюнкция)

Смысл союза "либо" – утверждение несовместимости, противоречия составляющих суждений.

а	в	$a \vee b$
и	и	л
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Условное суждение $a \rightarrow b$ (импликация)

Суждение a называется в импликации основанием, суждение b – следствием.

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

Эквивалентное суждение $a \equiv b$ (эквиваленция)

Эквивалентные суждения истинны тогда и только тогда, когда значения истинности простых суждений совпадают.

a	b	$a \equiv b$
и	и	и
и	л	л
л	и	л
л	л	и

Вопрос

Вопрос - это логическая форма, включающая исходную, или базисную, информацию с одновременным указанием на ее недостаточность с целью получения новой информации в виде ответа.

Логическая структура вопроса

Искомое знание Исходное знание
 Требование информации

Виды вопросов

По степени
выражения

По структуре

По способу
запроса
неизвестного

По кол-ву
возможных
ответов

По правильности
постановки
вопроса

- Явные –
содержит все эле-
нты структуры

- Неявные –
содержит только
предпосылки

- Простые
(1 суждение)

- Сложные (образ-
е из простых
посредством
союзов)

- Уточняющие
(«ли» вопросы)

- Восполняющие

- Закрытые
(1 ответ)

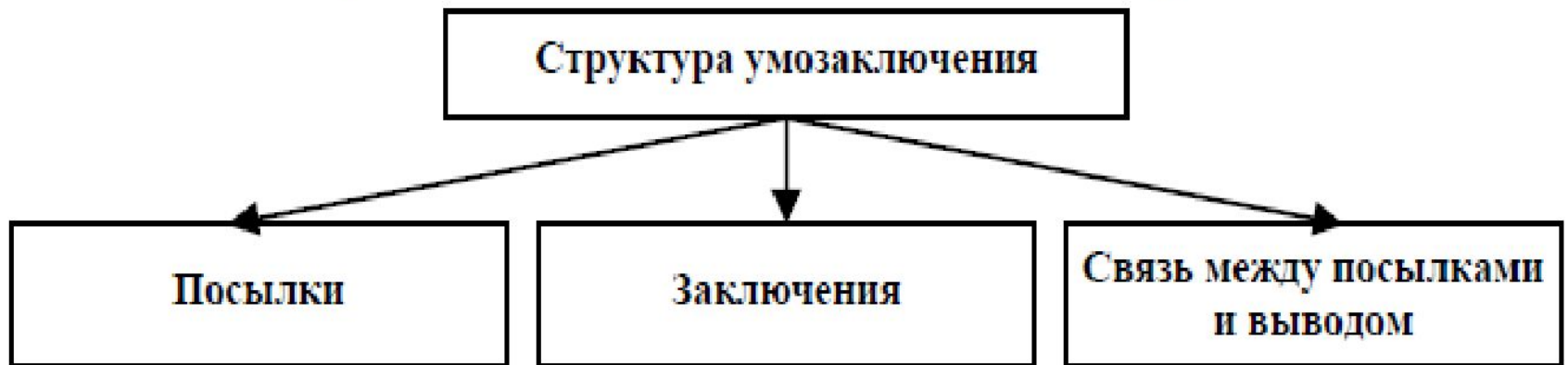
- Открытые
(неск. ответов)

- Правильные
(корректные)

- Неправильные
(некорректные)

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ как форма мышления

Умозаключение – это форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений с необходимостью выводится новое суждение.



Это исходное, и притом известное знание, служащее основанием умозаключения.

Это производное, и притом новое знание, полученное из посылок и выступающее их следствием.

Это отношение между ними, делающее возможным переход от одного к другому, – отношение логического следования

Основные виды умозаключения

Дедуктивные

Заключение идёт от знания большей степени общности к знанию меньшей степени общности (признак, присущий классу предметов принадлежит и каждому представителю этого класса).

Индуктивные

Заключение идёт от знания меньшей степени общности к знанию большей степени общности (признак, присущий нескольким представителям класса предметов, вероятно, принадлежит и всему классу предметов).

Традуктивные
(по аналогии)

Заключение идёт путём переноса свойств одного предмета на другой предмет при сходстве их в существенных признаках.

Дедуктивное умозаключение – это такое умозаключение, в котором мыслительный процесс идёт от более общего значения к менее общему.
(Пример: Все люди смертны. Сократ человек. Следовательно, Сократ смертен.)

Непосредственные умозаключения

Опосредованные умозаключения

Это такие умозаключения, которые делаются из одной посылки.

Пример: Все поэты – впечатлительные люди. Следовательно, некоторые впечатлительные люди – поэты.

Это такие умозаключения, которые делаются из нескольких (двух и более) простых.

Пример: Наиболее распространённой и важной формой опосредованного умозаключения выступает простой категорический силлогизм.

Способы получения дедуктивных непосредственных суждений

Превращение

Обращение

Противопоставление

Осуществляется

Осуществляется путем

2 способами:

перемены мест субъекта и предиката

1) Путем двойного отрицания, кот-ое ставится перед связкой и предикатом:

при сохранении связки:
Некоторые S есть $P \rightarrow P$

S есть $P \rightarrow S$ не есть не P

2) Путем переноса отрицания из предиката в связку:

S есть не $P \rightarrow S$ не есть P

Закономерности превращения

```
graph TD; A[Закономерности превращения] --> B[Общеутвердительные суждения преобразуются в общеотрицательные]; A --> C[Общеотрицательные суждения преобразуются в общеутвердительные]; A --> D[Частноутвердительные суждения преобразуются в частноотрицательные и наоборот];
```

Общеутвердительные суждения преобразуются в общеотрицательные

Общеотрицательные суждения преобразуются в общеутвердительные

Частноутвердительные суждения преобразуются в частноотрицательные и наоборот

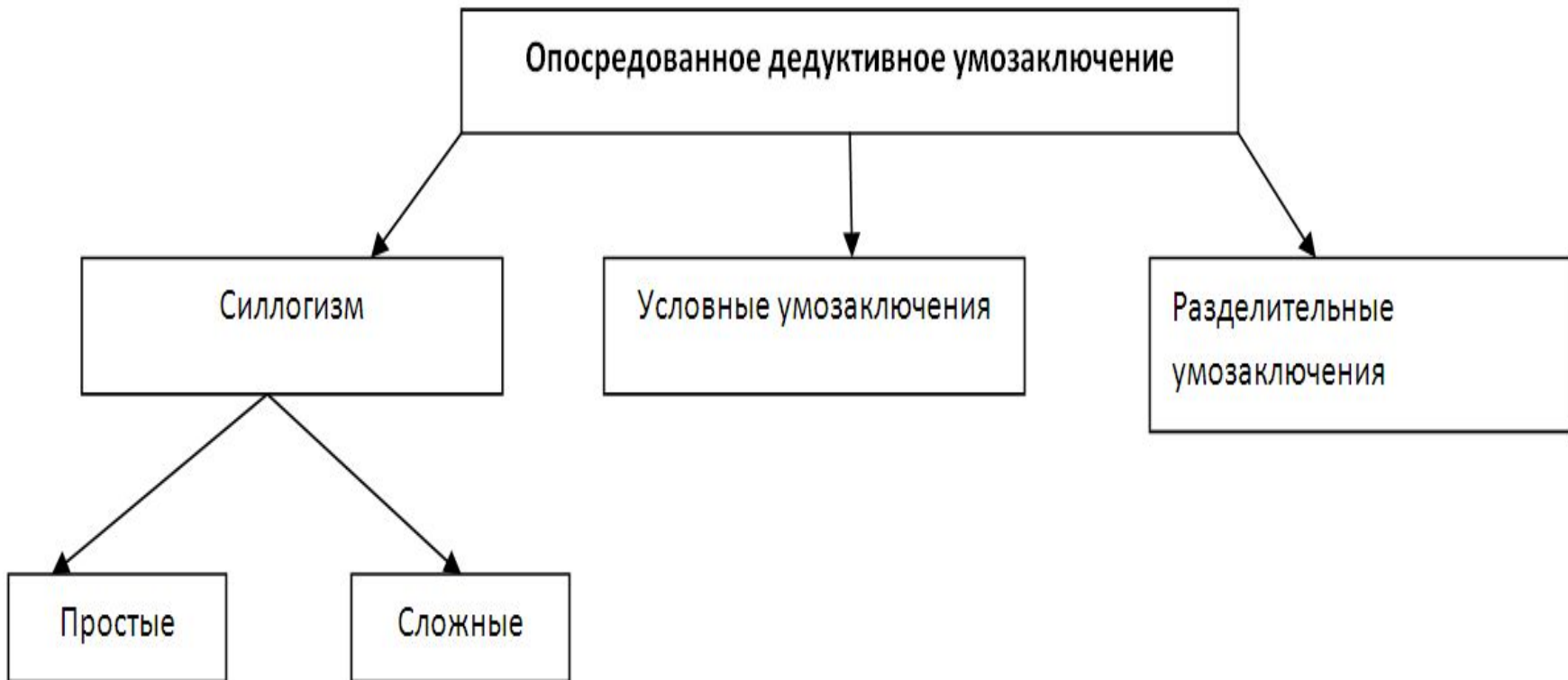
Закономерности обращения

```
graph TD; A[Закономерности обращения] --> B[Общеутвердительные суждения преобразуются в частноутвердительные]; A --> C[Частноутвердительные суждения преобразуются в частноутвердительные]; A --> D[Общеутвердительные суждения преобразуются в общеутвердительные];
```

Общеутвердительные суждения преобразуются в частноутвердительные

Частноутвердительные суждения преобразуются в частноутвердительные

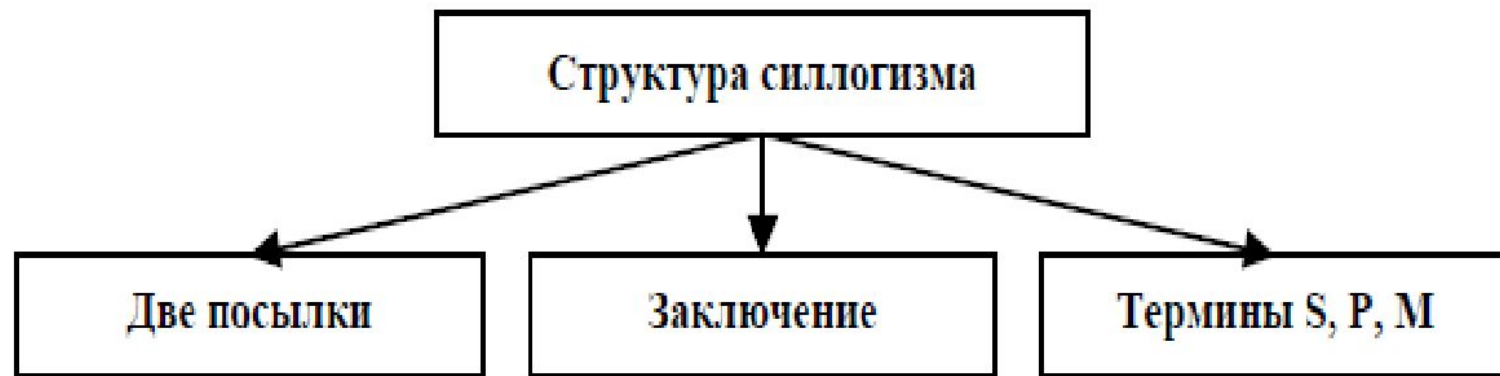
Общеутвердительные суждения преобразуются в общеутвердительные



Простой категорический силлогизм

Это опосредованное дедуктивное умозаключение, состоящее из двух категорических суждений (посылок), особым образом связанных между собой, и заключения.

Пример: Все законы объективны, т. е. не зависят от людей. Конституция России – закон. Следовательно, Конституция России не зависит от людей.



Меньшим термином называется субъект заключения. Он обозначается буквой S.

Большим термином называется предикат заключения (буква P).

Средний термин входит в обе посылки, обеспечивая логическую связь между ними (буква M).

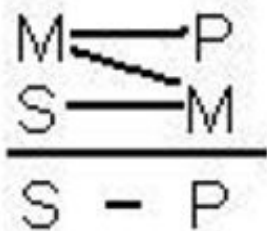
Большая посылка – посылка, в которую входит больший термин (P).

Меньшая посылка – посылка, в которую входит меньший термин (S).

СИЛЛОГИЗМ

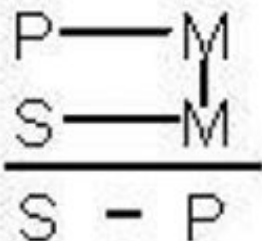
Фигуры силлогизма – это разновидности силлогизма, различающиеся положением среднего термина (М).

1-я фигура



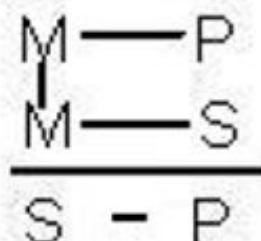
Средний термин занимает место субъекта в большей посылке и место предиката - в меньшей

2-я фигура



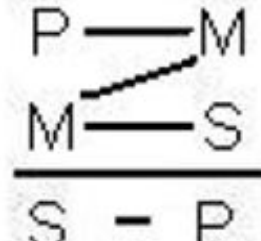
Средний термин занимает место предиката в обеих посылках

3-я фигура



Средний термин занимает место субъекта в обеих посылках

4-я фигура



Средний термин занимает место предиката в большей посылке и место субъекта - в меньшей посылке

Модусы силлогизма – это разновидности каждой фигуры силлогизма, различающиеся количеством и качеством суждений, составляющих посылки.

1-я фигура	2-я фигура	3-я фигура	4-я фигура
$\begin{array}{l} M \text{ --- } P \\ S \text{ --- } M \\ \hline S \text{ --- } P \end{array}$	$\begin{array}{l} P \text{ --- } M \\ S \text{ --- } M \\ \hline S \text{ --- } P \end{array}$	$\begin{array}{l} M \text{ --- } P \\ M \text{ --- } S \\ \hline S \text{ --- } P \end{array}$	$\begin{array}{l} P \text{ --- } M \\ M \text{ --- } S \\ \hline S \text{ --- } P \end{array}$
A, E, J, O	A, E, J, O	A, E, J, O	A, E, J, O
A, E, J, O	A, E, J, O	A, E, J, O	A, E, J, O

Каждая из посылок может быть общеутвердительной (А), общеотрицательной (Е), частноутвердительной (J), частноотрицательной (О). Поэтому в одной фигуре возможно 16 модусов (4 × 4). Так, если большая посылка – общеутвердительная (А), то могут быть модусы: АА, АЕ, АJ, АО. Если большая посылка – общеотрицательная (Е), то могут быть модусы: ЕА, ЕЕ, ЕJ, ЕО. Если большая посылка – частноутвердительная (J), то могут быть модусы: JА, JE, JJ, JO. Если большая посылка – частноотрицательная (О), то могут быть модусы: ОА, ОЕ, ОJ, ОО. Таким образом, в четырёх фигурах соответственно будут 64 модуса (16 × 4).

РАЗНОВИДНОСТИ ПОЛИСИЛЛОГИЗМА

Прогрессивный

Все А есть В

Все С есть А



Все С есть В

Все D есть C

Все D есть В

Регрессивный

Все А есть В

Все В есть С

Все А есть С

Все С есть D

Все А есть D

Виды сложных умозаключений

В основе – условные суждения (по крайней мере, одна из посылок – условное суждение)

только условные

одна посылка и заключение – условные суждения.

формула:

Если А, то В

Если В, то С

Если А, то С

Условно-категорические

Одна посылка – условное

сужд-е,

а другая посылка и заключение – категорические

Формула:

Если А, то В

А

В

В основе – разделительные суждения (по крайней мере, одна из посылок – разделительная (дизъюнктивная))

Разделительно-категорические

Одна из посылок разделительная, а другая посылка и заключение – категорические суждения.

Модусы:

утвержд.-отриц.

А или В

А

Не В

Отриц.-утвержд.

А или В

Не А

Условно-разделительные (лемматические)

Виды лемм:

- дилемма

- трилемма

Индуктивное умозаключение

Индуктивные умозаключения – такие, в которых мысль движется от частных посылок к общему заключению.

NB! В ИУ заключение носит **вероятностный** характер.

Логическая схема умозаключения по индукции



Предмет – S

Признак – P

S1 - P

S2 - P

S3 - P

Заключение: вероятно, все S обладают признаком P.

Виды индуктивных умозаключений

```
graph TD; A[Виды индуктивных умозаключений] --> B[Полная индукция]; A --> C[Неполная индукция];
```

Полная индукция

Называется такое умозаключение, в котором общий вывод получается в результате изучения всех предметов данного класса.

Неполная индукция

Называется умозаключение обо всём классе предметов в целом на основе изучения лишь части предметов данного класса.

НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ

Популярная индукция –

вид умозаключения, в котором на основе повторяемости одного и того же признака у некоторой части предметов (однородных) и при отсутствии противоречивых случаев делается общее заключение о том, что все предметы этого класса обладают этим признаком.

Ошибки:

1. Поспешное обобщение
2. «После этого – не значит по причине этого» (post hoc, ergo propter hoc)
3. Подмена условного безусловным

Научная индукция –

Умозаключения, в посылках которых, наряду с повторяемостью признака, у некоторых явлений класса содержится информация о зависимости этого признака от определенных свойств явления.

Требования:

1. Планомерный отбор предметов исследования
2. Установление существенных св-в предметов
3. Раскрытие внутренней обусловленности св-в предметов
4. Сопоставление полученных выводов с опытом науки

Основные индуктивные методы установления причинных связей (Ф. Бэкон, Дж. Ст. Милль)

1. Метод сходства

Если 2 и более случая исследуемого явления сходны только в одном обстоятельстве, вероятно, это обстоятельство и есть причина данного явления.

Случаи появления события а	Предшествующие обстоятельства	Наблюдаемое явление
1	ABC	а
2	ADE	а
3	AKM	а

Вероятно, А есть причина а.

2. Метод различия

Если случай, в котором исследуемое явление наступает, и случай, в котором оно не наступает, отличаются только одним обстоятельством, то оно, вероятно, есть причина исследуемого явления.

Случаи	Предшествующие обстоятельства	Наблюдаемое явление
1	ABCD	a
2	BCD	---

Вероятно, A есть причина a.

3. Соединенный метод сходства и различия

Если 2 обстоятельства сходны в одном случае, а в другом – различны одним элементом.

Случаи	Предшествующие обстоятельства	Наблюдаемое явление
1	ABC	a
2	ADE	a
3	DCE	---

Вероятно, A есть причина a.

4. Метод сопутствующих изменений

Если какое-либо явление изменяется определенным образом всякий раз, когда изменяются предшествующие ему явления, то, вероятно, эти явления находятся в причинной связи друг с другом.

Случаи	Предшествующие обстоятельства	Наблюдаемое явление
1	$A_1B_1C_1$	a_1
2	$A_2B_2C_2$	a_2
3	$A_3B_3C_3$	a_3

Вероятно, А есть причина а.

5. Метод остатков

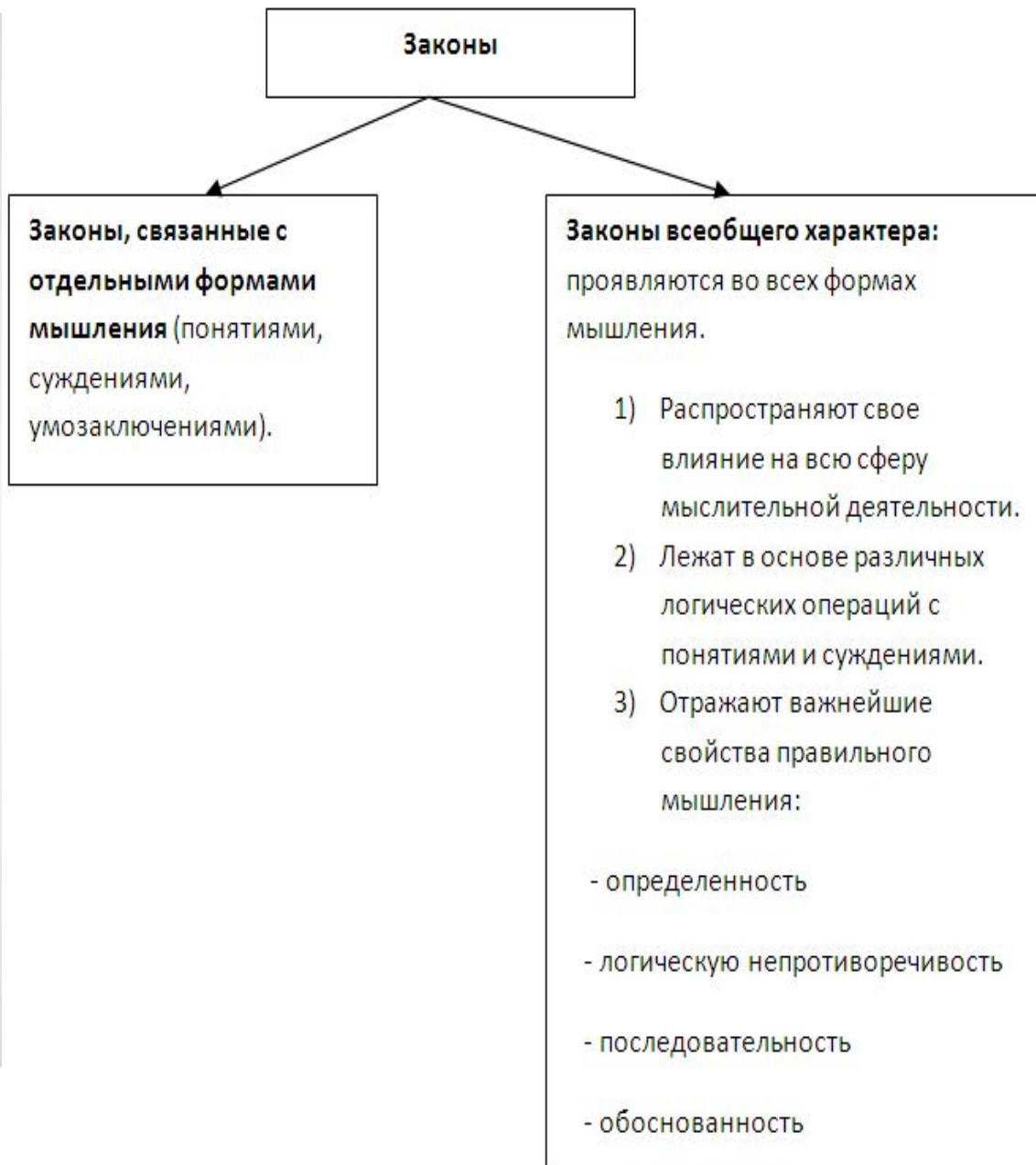
Если из сложного явления, вызываемого комплексом обстоятельств, вычесть изученную часть, зависящую от известных обстоятельств, то остаток этого явления будет следствием оставшихся обстоятельств.

Случаи	Предшествующие обстоятельства	Наблюдаемое явление
1	ABC	abc
2	B	b
3	C	c

Вероятно, А есть причина а.

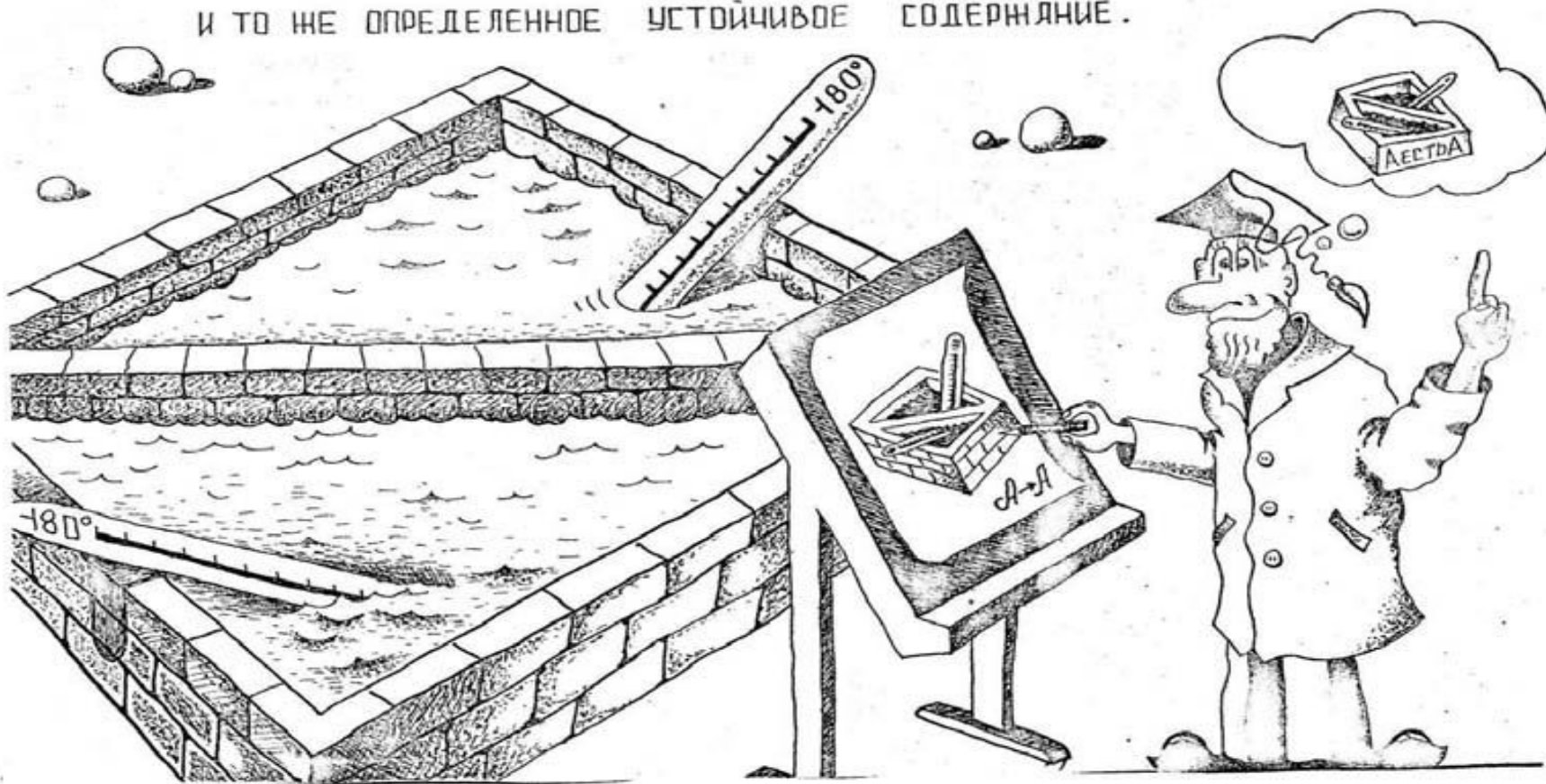
Основные законы логики (формальной)

Закон мышления – необходимая, существенная, устойчивая связь между мыслями.



ЗАКОН ТОЖДЕСТВА

Каждая мысль, которая приводится в данном умозаключении, при повторении должна иметь одно и то же определенное устойчивое содержание.



Закон тождества

В процессе определенного рассуждения всякое понятие с суждение должны быть тождественны сами себе.

**Тождество есть равенство, сходство предметов в к.-л. отношении.*

$a = a$ (в логике высказываний)

$A = A$ (в логике классов, в которой классы отождествляются с объемами понятий)

Условия

- Необходимость сохранять постоянство предмета мысли в ходе всего мыслительного процесса, иначе Подмена понятия (употребление слова-омонима): Аудитория *прослушала* выступление спикера.
- Каждая выраженная по поводу того или иного предмета мысль должна сохранять свое содержание, иначе Подмена тезиса: «Ты ошибся в пятом параграфе. - А ты никогда ручку с собой не носишь».

ЗАКОН ПРОТИВОРЕЧИЯ

НЕ МОГУТ БЫТЬ ОДНОВРЕМЕННО ИСТИННЫМИ ДВЕ ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ МЫСЛИ ОБ ОДНОМ И ТОМ ЖЕ ПРЕДМЕТЕ, ВЗЯТОМ В ОДНО И ТО ЖЕ ВРЕМЯ, В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ ОТНОШЕНИИ.



Закон непротиворечия

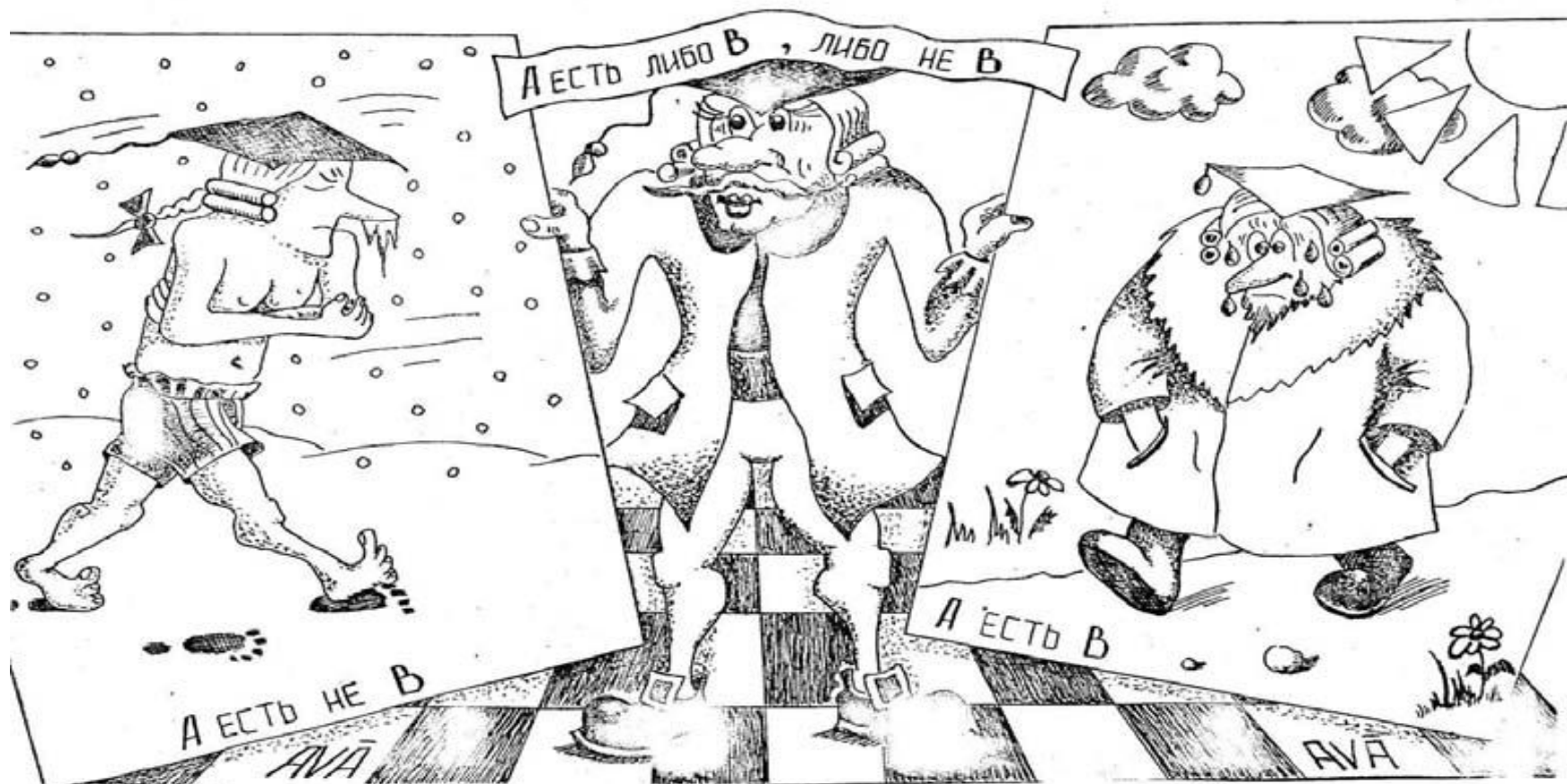
Не могут быть одновременно истинными два противоположных мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время, в одном и том же отношении.

а / \ а (а не есть не а)

**Закон распространяется только на несовместимые суждения. Требуется не допускать приписывания одному и тому же предмету несовместимых свойств. Иначе возникает ошибка логического противоречия: «Москва – столица России, Москва – не столица Нидерландов».*

ЗАКОН ИСКЛЮЧЕННОГО ТРЕТЬЕГО

Из двух противоречащих высказываний в одно и то же время и в одном и том же отношении одно непременно истинно.



Закон исключенного третьего

Из двух противоречащих высказываний в одно и то же время, в одном и том же отношении – одно непременно истинно.

а или не а

Отрицающими являются следующие пары суждений:

- Единичные (это есть S есть P или это S не есть P)
- Общеутвердительные (A) и частноотрицательные (O) (все S есть P или Некоторые S не есть P).
- Частноутвердительные (I) и общеотрицательные (E) (Некоторые S есть P или Ни одно S не есть P).

ЗАКОН ДОСТАТОЧНОГО ОСНОВАНИЯ



Всякая истинная
мысль должна быть
обоснована другими
мыслями, истинность
которых доказана.

Если есть **В**, то
есть основание - **А**

Закон достаточного основания (Готфрид Вильгельм Лейбниц)

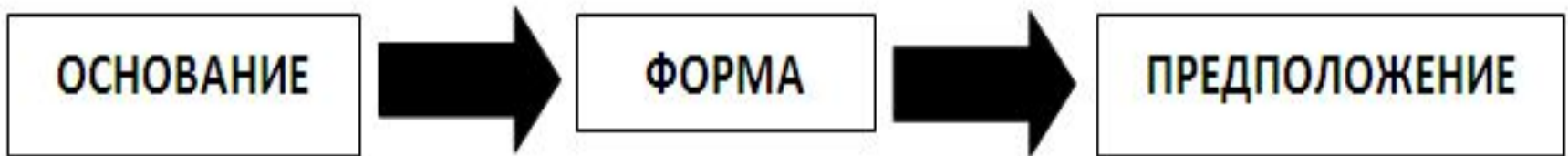
Всякая истинная мысль должна быть обоснованной другими мыслями, истинность которых доказана.

В есть потому, что есть А

Гипотеза

- это вероятностное предположение о причине каких-либо явлений, достоверность которого на данный момент, при данном состоянии науки, не может быть проверена, но которое объясняет явление, без данного предположения необъяснимое.

Логическая структура гипотезы:



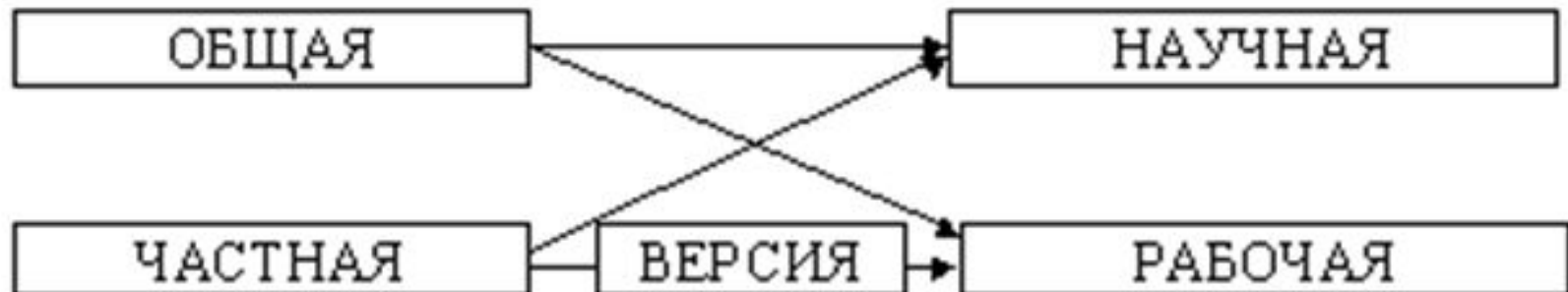
Виды гипотез

**по сложности
исследуемого
объекта**

(количественный признак)

**по степени
достоверности**

(качественный признак)



Доказательство и опровержение

Доказательство - это обоснование истинности какого-либо суждения при помощи других, ранее доказанных истинных суждений.

Опровержение – это обоснование ложности тезиса, которое достигается с помощью истинных доводов.

Структура доказательства

ТЕЗИС -

суждение, истинность которого надо доказать.

Требования:

1. Тезис должен быть истинным положением.
2. Должен быть четко сформулирован.
3. Должен быть одним и тем же на протяжении всего рассуждения.



АРГУМЕНТЫ –

истинные положения, при помощи которых подтверждается или опровергается тезис.

Виды аргументов:

1. Удостоверенные факты.
2. Определения.
3. Аксиомы.
4. Ссылка на авторитет.

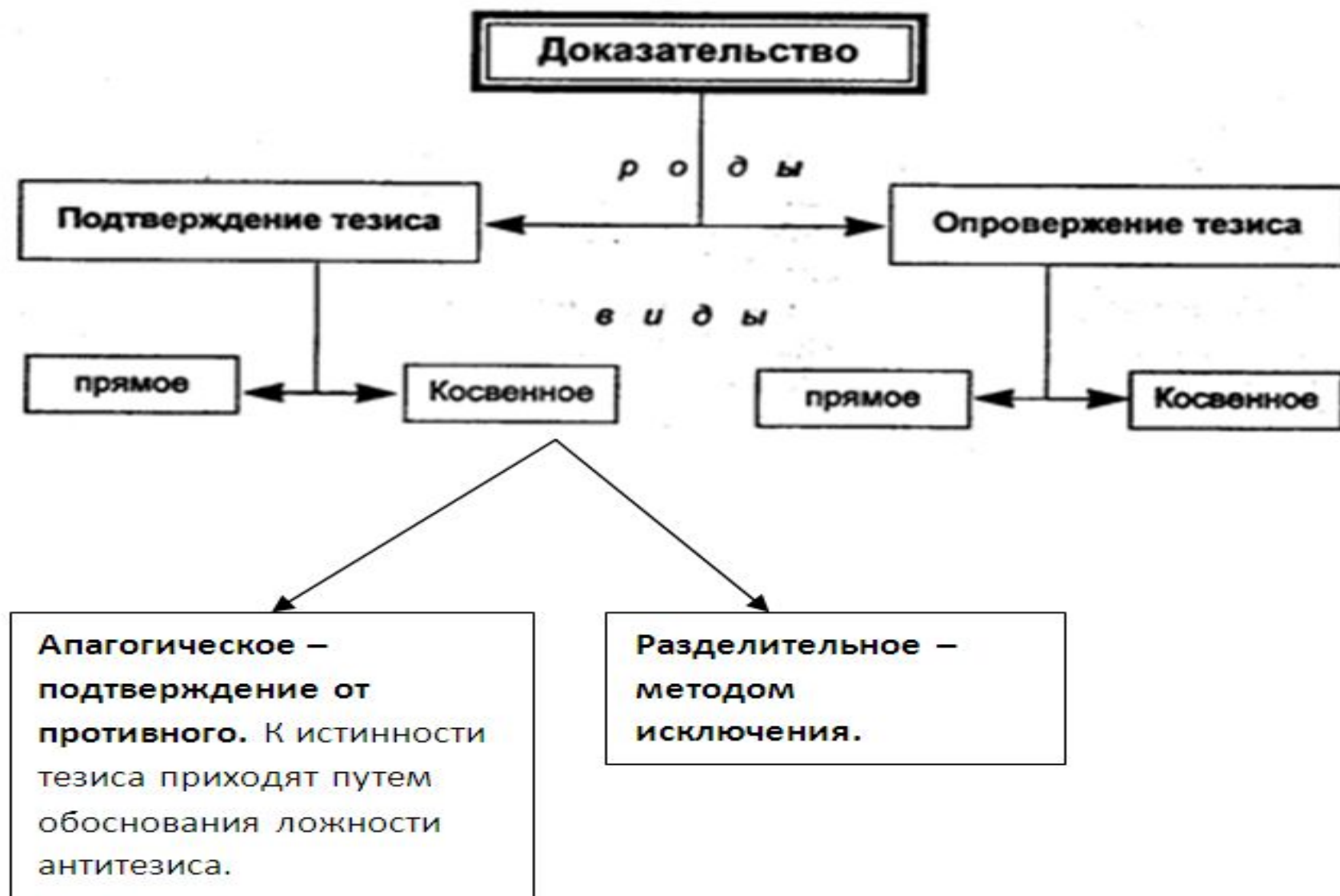
NB! Аргументов должно быть не больше и не меньше, чем требуется для утверждения тезиса.



ДЕМОНСТРАЦИЯ –

форма связи тезиса и аргументов.

Виды доказательств



Структура опровержения

```
graph TD; A[Структура опровержения] --> B[Тезис опровержения]; A --> C[Аргументы опровержения]; A --> D[Демонстрация опровержения];
```

**Тезис
опровержения**

Это положение, которое
следует опровергнуть.

**Аргументы
опровержения**

Это положения, с помощью
которых опровергается те-
зис.

**Демонстрация
опровержения**

Это способ опровержения
тезиса или показа необос-
нованности доказательства.