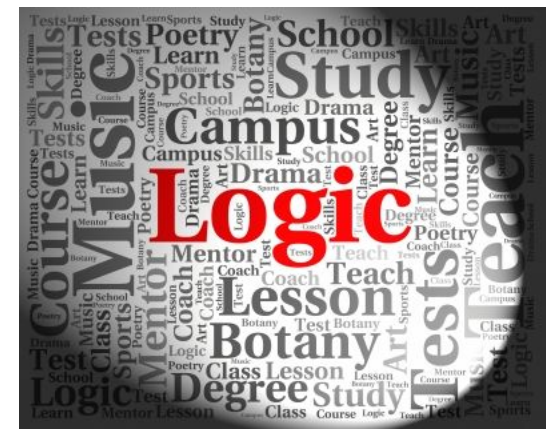


# ЛОГИКА

Янковская Екатерина Алексеевна  
кандидат философских наук

 alteratum@gmail.com

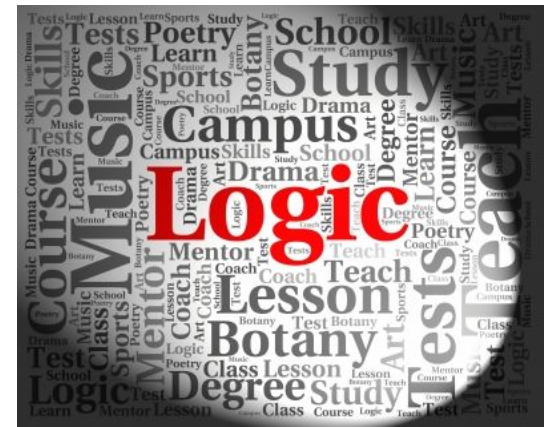




# Структура лекции

- Определение и структура умозаключения
- Виды умозаключений
- Непосредственные умозаключения
- Опосредованные умозаключения
- Простой категорический силлогизм.
- Сокращенные силлогизмы.

# Определение и структура умозаключения



# Определение умозаключения

- Умозаключение – это вывод получаемый из нескольких взаимосвязанных суждений на основе определенных правил
- Умозаключение – это суждение, построенное на основании других суждений и несущее новую информацию

# Структура умозаключения

- Основная структура умозаключения:

Посылка (одна или несколько) + вывод  
(заключение)

- Посылка – это исходное суждение, уже содержащее определенную информацию
- Вывод – суждение, содержащее новое знание

# Логическое следствие

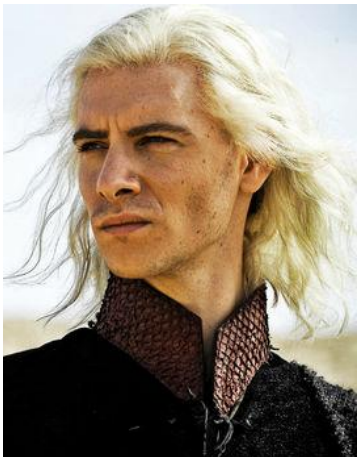
- Логическое следствие из данных посылок – это такое суждение, которое не может быть ложным если посылки истинны
- $A \rightarrow B = 1$ , является тождественно истинным
- Каждая составляющая может быть сложным суждением

# Пример

- Если Визерис Таргариен — брат Дейенерис Таргариен или Визерис Таргариен — сын Визерис Таргариен, то Визерис и Дейнерис — родственники
- Визерис и Дейнерис — родственники
- Визерис — не сын Дейнерис.
- Вывести логическое следствие, что Визерис — брат Дейнерис



- «Визерис — брат Дейнерис» = a
- «Визерис — сын Дейнерис» = b
- «Визерис и Дейнерис — родственники» = c.

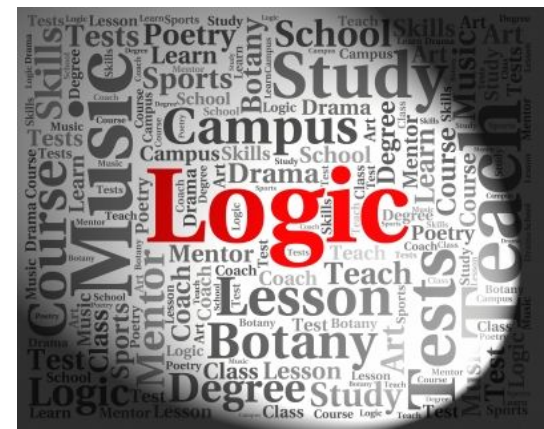


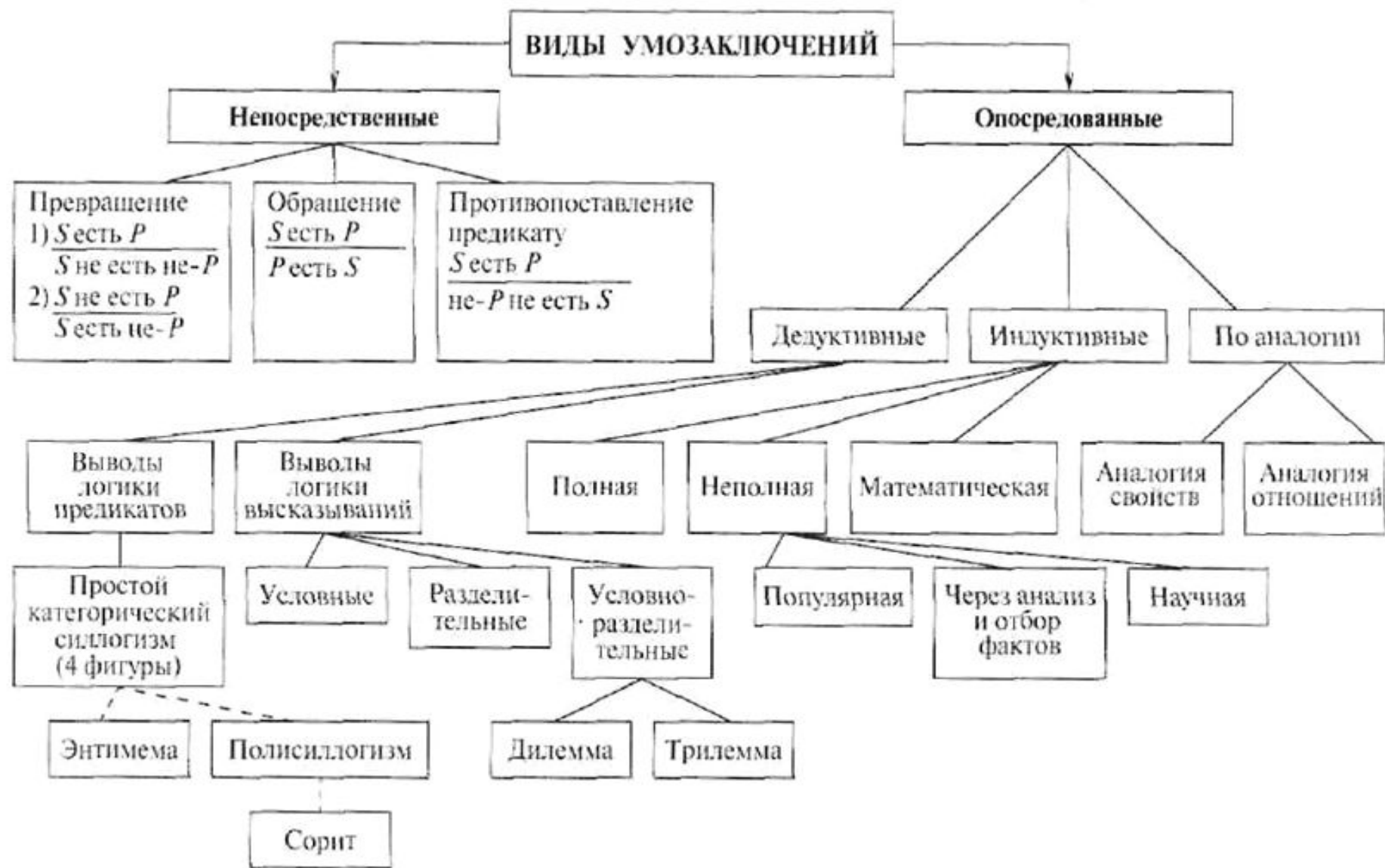
$$\frac{(a \vee b) \rightarrow c, c, \bar{b}}{a}$$

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

| $a$ | $b$ | $c$ | $\bar{b}$ | $a \vee b$ | $(a \vee b) \rightarrow c$ | $((a \vee b) \rightarrow c) \wedge c \wedge \bar{b}$ | $((a \vee b) \rightarrow c) \wedge c \wedge \bar{b} \rightarrow a$ |
|-----|-----|-----|-----------|------------|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| И   | И   | И   | Л         | Л          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |
| И   | И   | Л   | Л         | Л          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |
| И   | Л   | И   | И         | И          | Л                          | Л                                                    | И                                                                  |
| И   | Л   | Л   | И         | И          | Л                          | Л                                                    | И                                                                  |
| Л   | И   | И   | Л         | И          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |
| Л   | И   | Л   | Л         | И          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |
| Л   | Л   | И   | И         | Л          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |
| Л   | Л   | Л   | И         | Л          | И                          | Л                                                    | И                                                                  |

# Виды умозаключений





# Базовое деление умозаключений

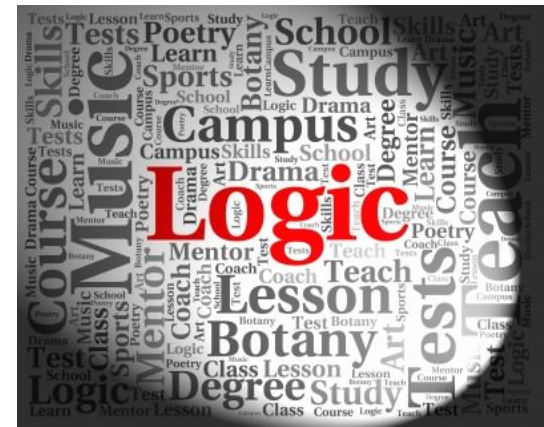
- Непосредственные умозаключения – умозаключения в несобственном смысле, основанные на одной посылке, из которой с логической необходимостью должны следовать некоторые другие
- Опосредованные умозаключения – умозаключения в собственном смысле, в которых из нескольких посылок следует определенный вывод

# Пример

- Посылка: «Все кроганы – рептилоиды»
- Вывод: «Некоторые кроганы – рептилоиды»



# Непосредственные умозаключения



# Непосредственные умозаключения

- Умозаключения о противоположности
- Превращение
- Обращение
- Противопоставление



# Отношения между суждениями (логический квадрат)



# Умозаключения о противоположности

- Осуществляются по логическому квадрату
- Существует пять типов

# Умозаключения о противоположности (исходные суждения для примера)

- Все мутанты обладают суперспособностями (А)
- Все мутанты не обладают суперспособностями (Е)
- Некоторые мутанты обладают суперспособностями (I)
- Некоторые мутанты не обладают суперспособностями (O)



# Первый тип

- Умозаключение от подчиняющего к подчинённому.
- От А к I; от Е к О.
- Из истинности одного следует истинность другого

# Второй тип

- Умозаключение от подчинённого к подчиняющему
- От I к A; от O к E.
- Если частное ложно, то и общее ложно.

# Третий тип

- Между контрадикторными суждениями
- $A — O, E — I$ .
- От ложности одного следует истинность другого

# Четвертый тип

- Контрарные
- $A — E$
- От истинности одного следует ложность другого.



# Пятый тип

- Субконтрарные
- $\neg A \rightarrow B$ .
- Из ложности одного следует истинность другого.

# Превращение

- Изменение формы суждений: утвердительные суждения превращаются в отрицательные, и наоборот; при этом смысл суждения не изменяется
- А (все  $S$  есть  $P$ ) в Е (ни одно  $S$  не есть не- $P$ )
- Е (ни одно  $S$  не есть  $P$ ) в А (все  $S$  есть не- $P$ )
- I (некоторые  $S$  есть  $P$ ) в O (некоторые  $S$  не есть не- $P$ )
- O (некоторые  $S$  не есть  $P$ ) в I (некоторые  $S$  есть не- $P$ )



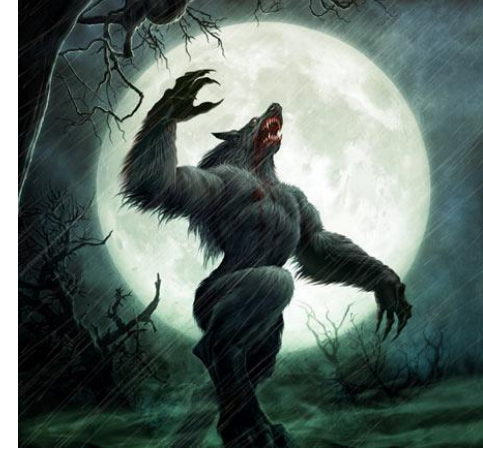
# Пример

- «Все на'ви являются гуманоидами» (А) в «Ни один на'ви не является негуманоидом» (Е).
- «Ни один на'ви не является гуманоидом» (Е) в «Все на'ви являются негуманоидами» (А)
- «Некоторые на'ви являются гуманоидами» (I) в «Некоторые на'ви не являются негуманоидами» (O)
- «Некоторые на'ви не являются гуманоидами» (I) в «Некоторые на'ви являются негуманоидами» (O)

# Обращение

- Перемещение логического подлежащего на место сказуемого и наоборот
- Чистое обращение – без изменения количества (I, E)
- Обращение с ограничением – суждение изменяет свое количество (A в I)

# Пример



- Чистое обращение

«Некоторые камни драгоценны» в «Некоторые драгоценные вещества – камни»

- Обращение с ограничением

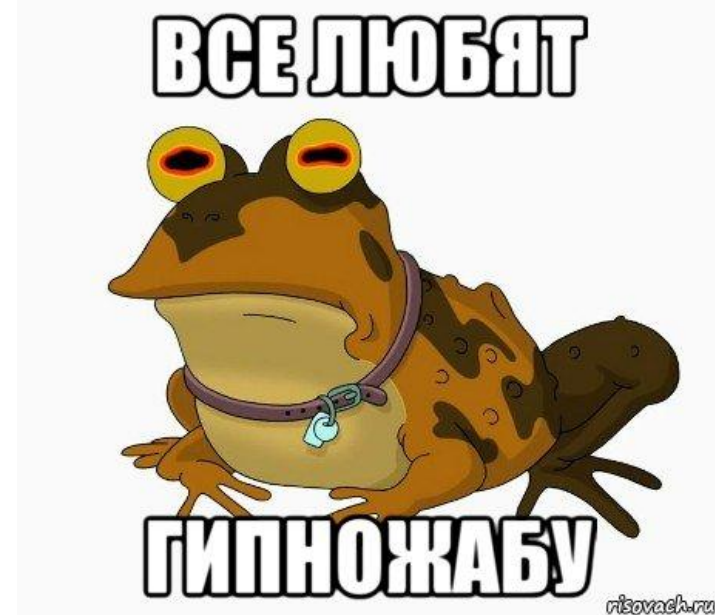
«Все оборотни – мифологические существа»  
(А) в «Некоторые мифологические существа – оборотни» (I)

# Противопоставление

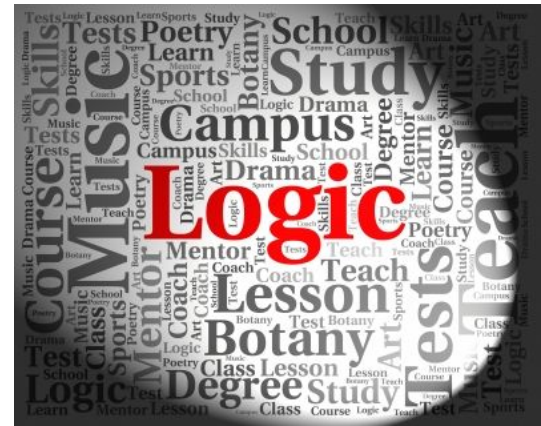
- Сначала производится превращение какого-либо суждения, а затем превращённое суждение обращается
- **A** (все  $S$  есть  $P$ ) в (ни одно не- $P$  не есть  $S$ )
- **E** (ни одно  $S$  не есть  $P$ ) в (некоторые не- $P$  суть  $S$ )
- **O** (некоторые  $S$  не суть  $P$ ) в (некоторые не- $P$  суть  $S$ )
- **I** (некоторые  $S$  суть  $P$ ) не противопоставляется

# Пример

- Ни один человек не может сопротивляться гипножабе (E).
- Превращение: «Все люди могут не сопротивляться гипножабе» (A)
- Обращение: Некоторые не сопротивляющиеся гипножабе – люди (I).



# Опосредованные умозаключения





# Виды опосредованных умозаключений

- Дедуктивные – из посылки с логической необходимостью вытекает следствие, из общего следует частное
- Индуктивные – заключение, вытекающее из посылок, носит преимущественно вероятностный характер, из частного следует общее.
- По аналогии – сходство по одним параметрам влечет сходство по другим параметрам, вероятностный вывод
- Абдуктивные – от следствия к посылке.

# Пример



- Дедуктивное: «Все рыбы живут в воде. Язь – рыба. Язь живет в воде».
- Индуктивное: «Рыбы: язь, плотва, щука..., ..., . У язя есть плавники. У плотвы есть плавники. Следовательно, у всех рыб есть плавники».
- По аналогии: «Язь живет в воде, имеет плавники, дышит жабрами. Щука живет в воде, имеет плавники. Следовательно, щука дышит жабрами».
- Абдуктивное: «Все рыбы живут в воде. Язь живет в воде. Язь – рыба».

# Виды опосредованных дедуктивных умозаключений

- Категорические силлогизмы.
- Условные умозаключения – умозаключение в составе которых содержатся условные суждения.
- Разделительные умозаключения – умозаключения, в составе которых содержатся дизъюнктивные суждения.
- Условно-разделительные умозаключения – умозаключения, в котором одна посылка является условным суждением, а другая – разделительным.

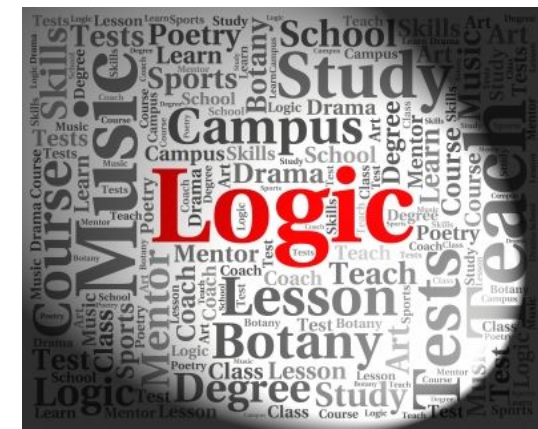
# Дедуктивные умозаключения как силлогизмы

Силлогизм – это такая форма умозаключения, в которой из двух суждений необходимо вытекает третье, причём одно из двух данных суждений является общеутвердительным или общеотрицательным

# Категорические силлогизмы

- Простые силлогизмы.
- Сложные силлогизмы (полисиллогизмы) - это сцепление ряда простых категорических силлогизмов таким образом, что заключение одного становится посылкой другого силлогизма
- Сокращенные силлогизмы.
- Сложные сокращенные силлогизмы.

# Простой категорический силлогизм



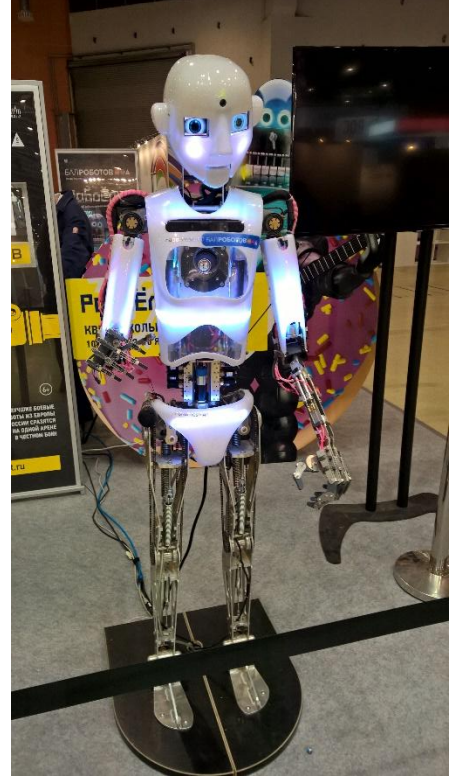
# Простой категорический СИЛЛОГИЗМ

Это вид дедуктивного умозаключения, в котором из двух истинных категорических суждений, где  $S$  и  $P$  связаны средним термином, при соблюдении правил необходимо следует заключение.

# Пример

Все современные роботы обладают искусственным интеллектом.

Все андроиды – современные роботы.



---

Все андроиды обладают искусственным интеллектом.



# Структура простого категорического силлогизма

- **большой термин (P)** – предикат заключения;
- **меньший термин (S)** – субъект заключения;
- **средний термин (M)** – связывает в посылках P и S, в заключении отсутствует
- Суждение, в которое входит большой термин, называется **большой посылкой**; суждение, в которое входит меньший термин, называется **меньшей посылкой**.

# Пример

- Все металлы ( $M$ ) электропроводны ( $P$ ) — большая посылка.
  - Медь ( $S$ ) есть металл ( $M$ ) — меньшая посылка.
- 
- Медь ( $S$ ) электропроводна ( $P$ ) — заключение.

Фигуры простого  
категорического силлогизма  
формы силлогизма, различаемые по  
положению среднего термина  $M$  в  
посылках.

# Основные правильные фигуры

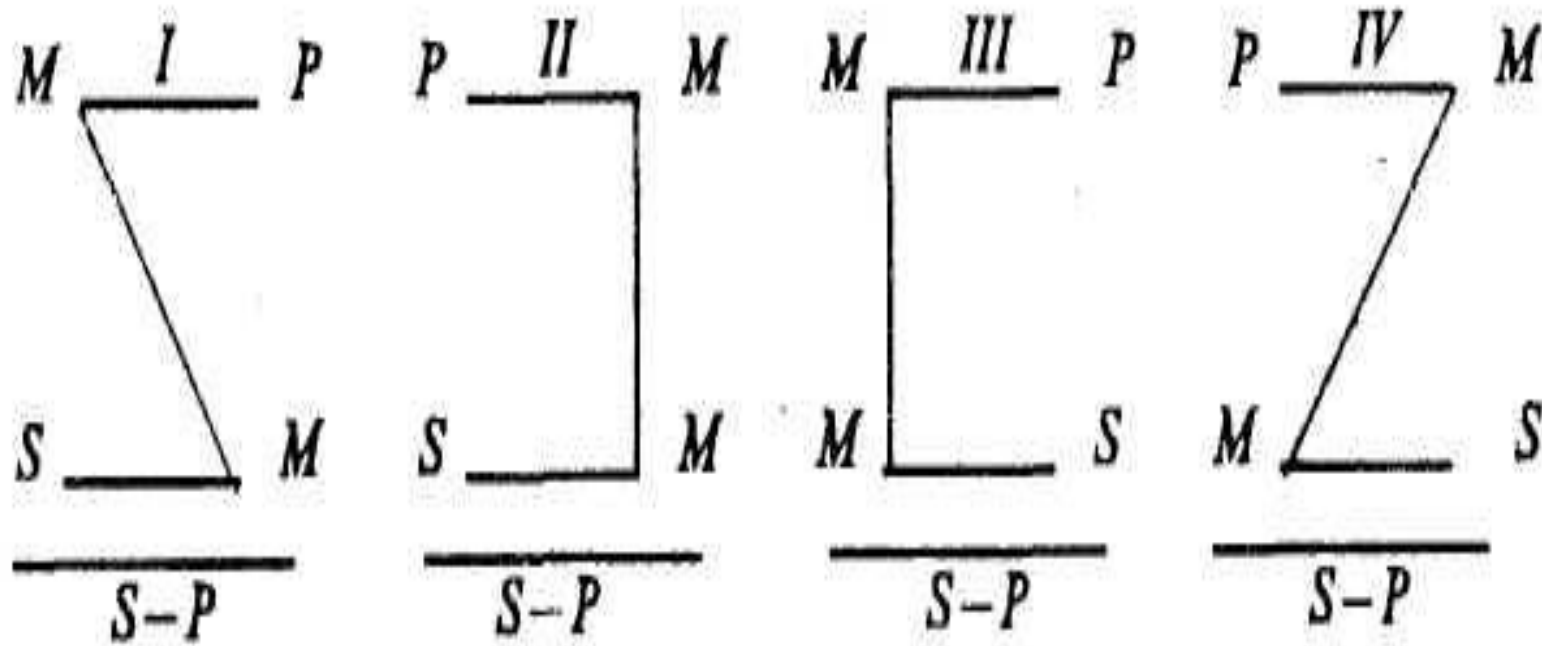


Рис. 44

# Первая фигура (пример)

Все злаки ( $M$ ) — растения ( $P$ ).

Рожь ( $S$ ) — злак ( $M$ ).

---

Рожь ( $S$ ) — растение ( $P$ ).

# Вторая фигура (пример)

Все анаконды ( $P$ ) — пресмыкающиеся ( $M$ ).

Это животное ( $S$ ) не является пресмыкающимся ( $M$ )

---

Это животное ( $S$ ) не является анакондой ( $P$ ).



# Третья фигура (пример)

Все волки (M) – млекопитающие (P)

Все волки (M) – хищники (S)

---

Некоторые хищники (S) – млекопитающие (P)

## Четвертая фигура (пример)

- Все киты ( $P$ ) – млекопитающие ( $M$ )
- Ни одно млекопитающее ( $M$ ) не является рыбой ( $S$ ).

---

Ни одна рыба ( $S$ ) не является китом ( $P$ ).



# Особые правила фигур

- I фигура. Большая посылка должна быть общей, меньшая — утвердительной.
- II фигура. Большая посылка общая и одна из посылок, а также заключение отрицательные.
- III фигура. Меньшая посылка должна быть утвердительной, а заключение — частное.
- IV фигура. Общеутвердительных заключений не дает.

# Модусы категорического силлогизма

Разновидности силлогизма, отличающиеся друг от друга качественной и количественной характеристикой входящих в них посылок и заключения.

- I фигура имеет правильные модусы *AAA, EAE, AII, EIO*.
- II фигура имеет правильные модусы: *AEE, AOO, EAE, EIO*
- III фигура имеет правильные модусы: *AAI, EAO, IAI, OAO, AII, EIO*
- IV фигура имеет правильные модусы: *AAI, AEE, IAI, EAO, EIO*

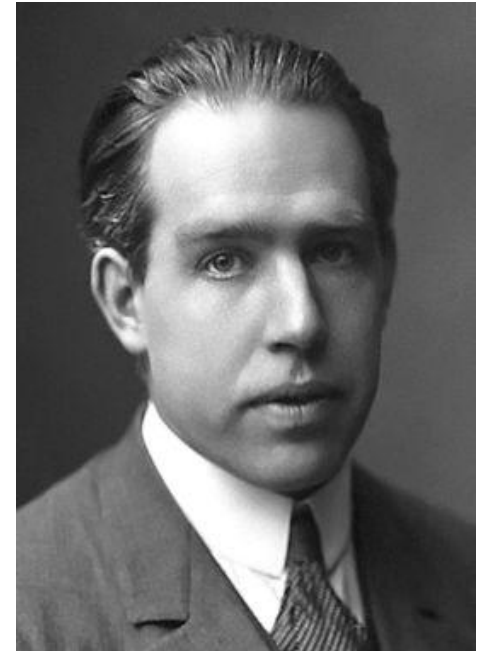


# Сокращенный категорический силлогизм

- Энтимема – это сокращенный категорический силлогизм, в котором пропущена одна из посылок или заключение
- Энтимеме можно восстановить до полного простого категорического силлогизма

# Пример

- «Все физики – это ученые, поэтому Нильс Бор – ученый».
- Пропущена меньшая посылка



# Восстановление ЭНТИМЕМЫ

- установить, что именно пропущено:

если в энтимеме встречаются выражения, обозначающие логическую связь, то в энтимеме пропущена посылка

если же слов, обозначающих логическую связь, нет, то пропущено заключение

- определить термины силлогизма (меньший, больший и средний);
- определить вид пропущенной посылки (если пропущена именно посылка) – большая или меньшая;
- определить фигуры и модусы силлогизма;
- сформулировать силлогизм в полной форме.

# Пример восстановления энтимемы

- «Все физики – это ученые, поэтому Нильс Бор – ученый»
- Пропущена посылка, т.к. вывод обозначен
- «Нильс Бор» – меньший термин, «ученый» – больший термин, «физики» – средний термин
- Пропущена меньшая посылка с субъектом заключения (Нильс Бор)
- Фигура: первая фигура
- Модус: ААА
- Полный простой категорический силлогизм:  
«Все физики – это ученые.  
Нильс Бор – это физик.  
Поэтому Нильс Бор – ученый».



# Сложный силлогизм

- Полисиллогизм – это два или более простых категорических силлогизма, связанных таким образом, что заключение предыдущего является посылкой последующего
- Новый силлогизм получается присоединением через общий термин новой посылки с одним новым термином к старому заключению.

# Пример

*Все люди разумные существа.*

*Все студенты люди.*

---

*Следовательно, все студенты разумные существа.*

*Все разумные существа одарены свободной волей.*

*Все студенты разумные существа.*

---

*Следовательно, все студенты одарены свободой воли.*

*Все одаренные свободой воли существа отвечают за свои поступки.*

*Студенты одарены свободой воли.*

---

*Следовательно, студенты отвечают за свои поступки».*

# Прогрессивный

# ПОЛИСИЛЛОГИЗМ

заключение предшествующего силлогизма  
становится большой посылкой нового

# Пример

Спорт укрепляет здоровье.

Гимнастика – спорт.

---

Гимнастика укрепляет здоровье.

Аэробика – гимнастика.

Гимнастика укрепляет здоровье.

---

Аэробика укрепляет здоровье.

# Регрессивный ПОЛИСИЛЛОГИЗМ

- Заключение предшествующего силлогизма становится меньшей посылкой последующего.

# Пример

Все планеты –космические тела.

Юпитер – планета.

---

Юпитер – космическое тело.

Все космические тела имеют массу.

Юпитер – космическое тело.

---

Следовательно, Юпитер имеет массу»

# Сорит

- сокращение полисиллогизма за счет удаления из него промежуточных умозаключений
- посылки связываются между собой напрямую за счет присутствия в них общих (средних) терминов.

# Прогрессивный сорит

- получается путем сокращения прогрессивного полисиллогизма.
- отсутствуют заключения предшествующих силлогизмов и большие посылки последующих.



# Пример

Все продукты, содержащие  
витамины , полезны.

Фрукты - продукты, содержащие витамины.

Яблоки – фрукты.

---

*Яблоки полезны.*

# Регрессивный сорит

- получается путем сокращения регрессивного полисиллогизма.
- начинается с посылки, содержащей субъект, и заканчивается посылкой, содержащей предикат

# Пример

Все кошки – млекопитающие.

Все млекопитающие – живые существа.

Все живые существа дышат.

---

Все кошки дышат.

# Эпихейрема

- сложносокращенный силлогизм обе посылки которого – сокращенные силлогизмы (энтимемы).
- субъект первого умозаключения становится предикатом второго, появляясь в его большей посылке, а предикат – предикатом общего заключения.
- субъект общего заключения – это субъект второй энтимемы.

# Пример

Все ластоногие - это водные млекопитающие, так как ластоногие вскармливают детенышей молоком.

Все моржи - ластоногие, так как моржи имеют конечности, превращенные в ласты.

---

Все моржи это водные млекопитающие.