

# ВЫСКАЗЫВАНИЯ

1. Высказывание и суждение. Структура и виды высказываний
2. Простые атрибутивные высказывания и отношения между ними. Логический квадрат
3. Операции с простыми высказываниями
4. Сложные высказывания. Логические союзы
5. Табличный способ установления истинности сложных высказываний

# 1. Высказывание и суждение. Структура и ВИДЫ ВЫСКАЗЫВАНИЙ

**Высказывание** – языковое выражение, которое можно оценить как истинное или ложное. Форма мышления, соответствующая высказыванию – суждение.

*Суждение – «высказывание, утверждающее или отрицающее, что-нибудь о чем-нибудь» (Аристотель)*

*Суждение – связь двух и более понятий, устанавливающая отношение между предметами и их признаками.*

Например: «Аристотель – ученик Платона», «Платон мне друг», «Всякая вещь имеет четыре причины», «Холодает», «Иван старше Петра», «Он существует» и т.п.

Вопросительные и перформативные предложения (т.е. выражающие обращение, призыв, приказ и т.п.) **высказываниями не являются**. Например: «*Который час?*», «*Добро пожаловать!*», «*Посторонним вход воспрещен!*» ...

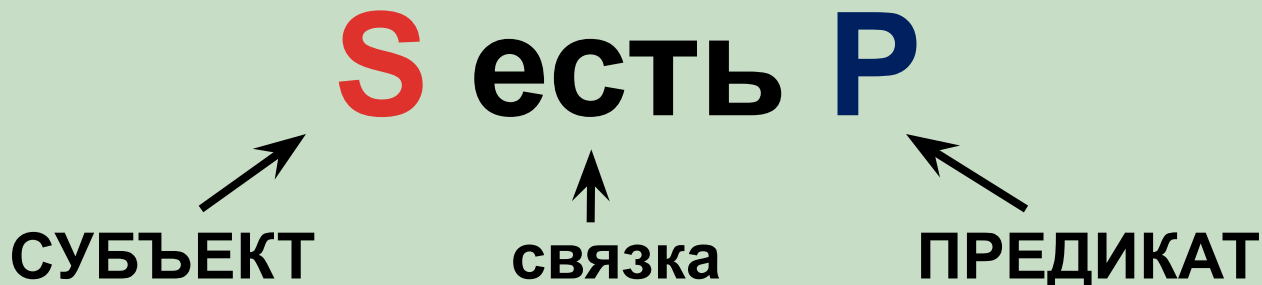
# Структура высказывания

Высказывание состоит из субъекта, предиката и логической связки. Субъект и предикат называются *терминами* высказывания.

**Субъект** (subjectum – «подлежащее») – имя, указывающее на предмет мысли; предмет, о котором нечто утверждается (отрицается).

**Предикат** (praedicatum – «сказанное») – имя, указывающее на свойство предмета мысли; то, что утверждается (отрицается) о предмете мысли (субъекте).

**Логическая связка** (обычно, слово «есть») указывает на отношение между предметом мысли и его свойством (например, на принадлежность свойства или его отсутствие)



Например: «**Диоген** **устроил себе жилье в глиняной бочке**»

# Виды высказываний

## Высказывания

ПРОСТЫЕ (p, q, r, s...)

категорические

отношений

модальные

СЛОЖНЫЕ

состоят из двух и более простых

Например: Я чередую умственный и физический труд и хорошо себя чувствую

p ∧ q

**Категорические высказывания** – высказывания, в которых отношение субъекта и предиката не ограничивается какими-либо условиями («Спартанцы мужественны», «Ахейцы ленивы»).

**Высказывания отношений** – такие, в которых выражается отношение между предметом и его свойством (равенства, подобия, родства, последовательности и т.п. Например, «Он дрался, как лев», «За осенью идет зима»)

**Модальные высказывания** – указывают на меру отношения или присутствия свойства. Их делят по алетическим модальностям на аподиктические, ассерторические и проблематические.

S действительно есть P

S возможно есть P

S необходимо есть P

**Простые атрибутивные высказывания** – такие, в которых предмету приписывается некоторое свойство («Осенью прохладно», «Всякий моряк ходил за горизонт» ...)

Они бывают

по качеству связки:

**положительные (S есть P)**

**отрицательные (S не есть P);**

по количественному параметру субъекта:

**единичные (Данный S есть P)**

**частные (Некоторые S есть P)**

**общие (Все S есть P).**

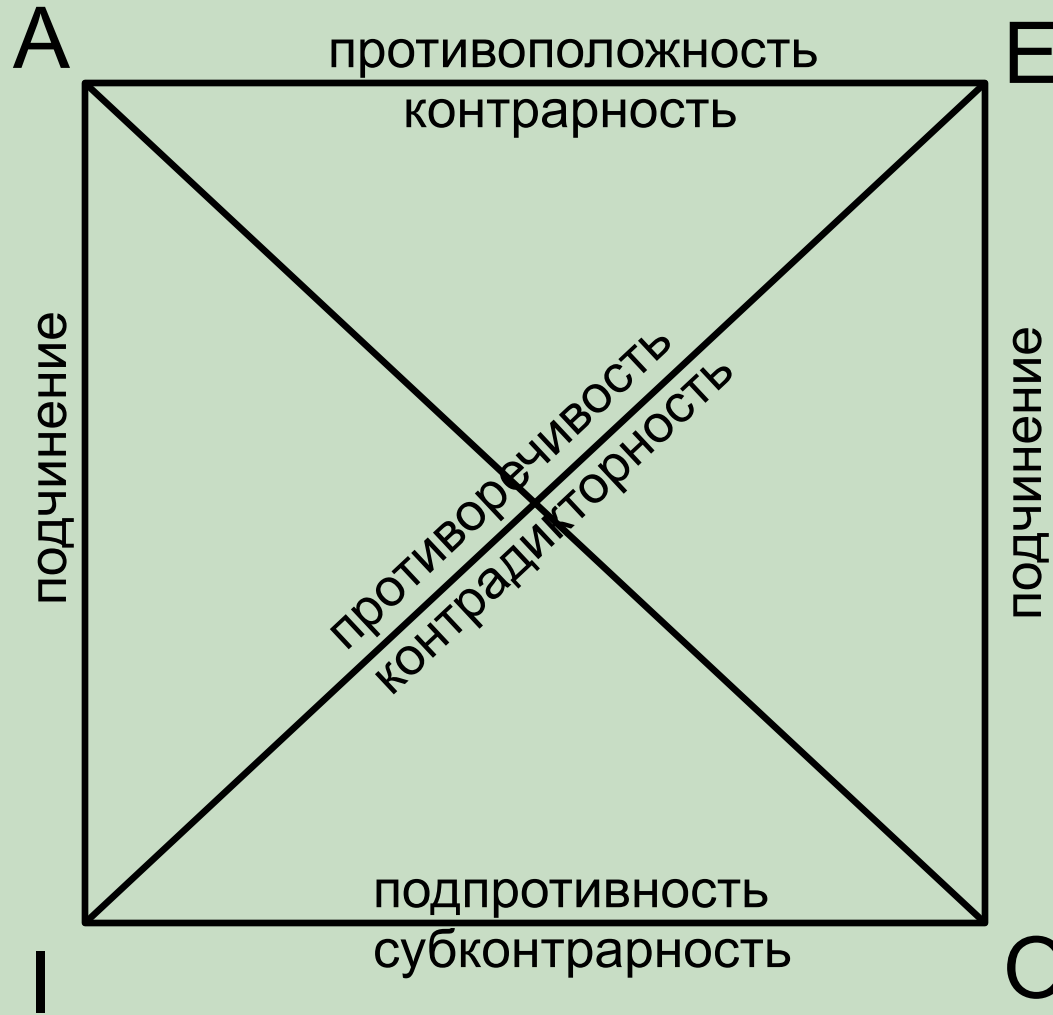
А  
Ф  
Ф  
И  
Р  
М  
О  
Н  
Е  
Г  
О

- **A** – **общеутвердительное** Все S есть P
- **I** – **частноутвердительное** Некоторые S есть P
- **E** – **общеотрицательное** Ни один S не есть P
- **O** – **частноотрицательное** Некоторые S не есть P

Михаил Псёлл, XI в.



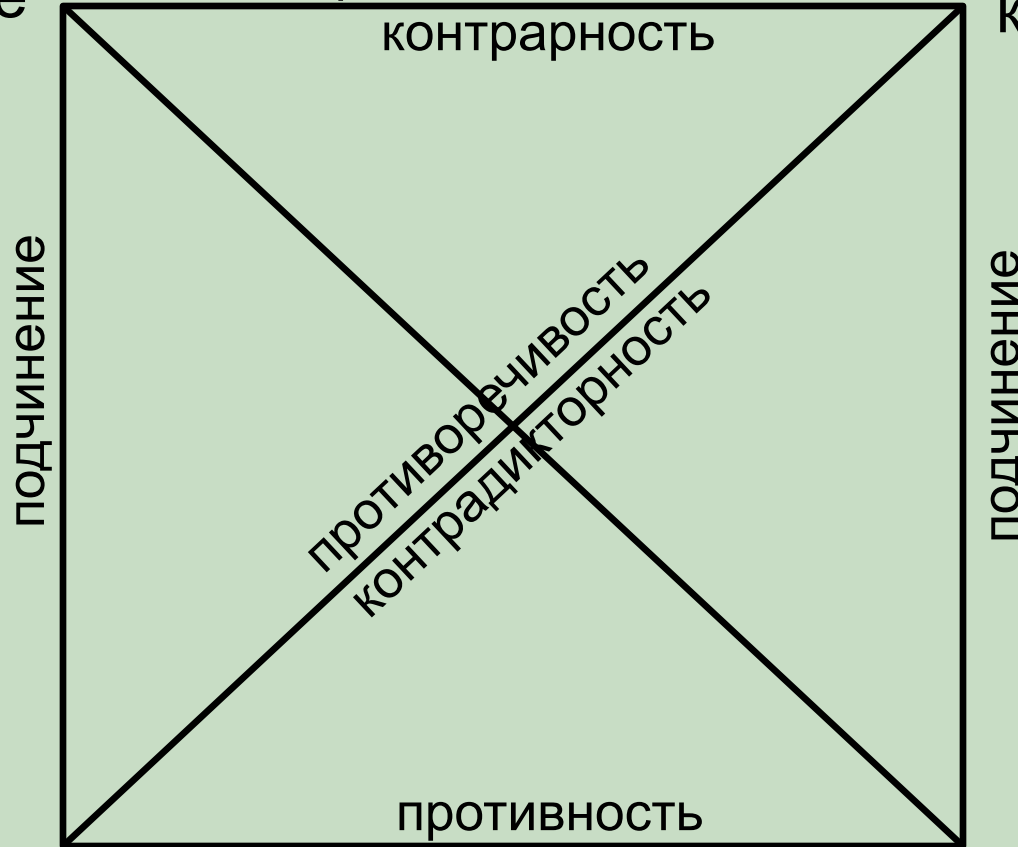
# ЛОГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ



# ЛОГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ

Ночью все  
кошки серые

Ночью ни одна  
кошка не серая



Ночью некоторые  
кошки серые

Ночью  
некоторые  
кошки не серые

Противоположные (контрарные) высказывания **A** и **E** могут **быть одновременно ложными**, но не могут быть одновременно истинными

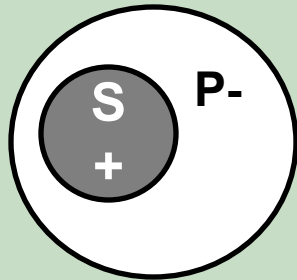
Подпротивные (субконтрарные) высказывания **I** и **O** могут **быть одновременно истинными**, но не могут быть одновременно ложными

Противоречивые (контрадикторные) высказывания (**A** и **O** или **E** и **I**) не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными (одно из них всегда истинно, а другое ложно)

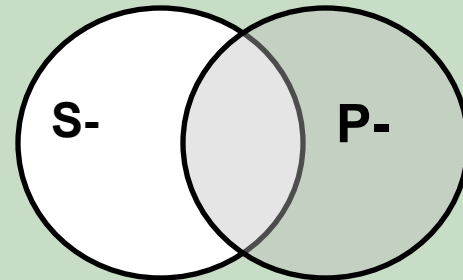
Если подчиняющее высказывание **A** или **E** истинно, то подчиненное **I** или **O** также истинно. Если же подчиненное высказывание **I** или **O** ложно, то подчиняющее **A** или **E** также ложно

| Распределенность терминов | S | P |
|---------------------------|---|---|
| A                         | + | - |
| I                         | - | - |
| E                         | + | + |
| O                         | - | + |

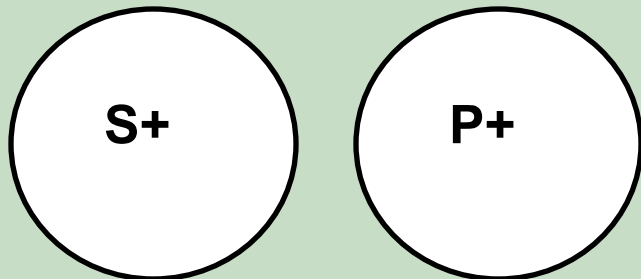
**A** – Все S есть P



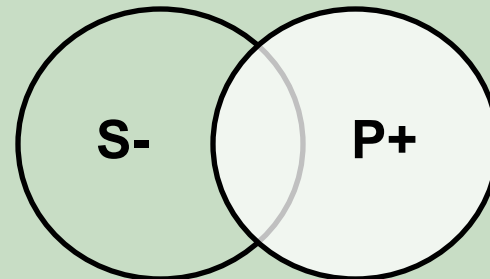
**I** – Некоторые S есть P



**E** – Ни один S не есть P



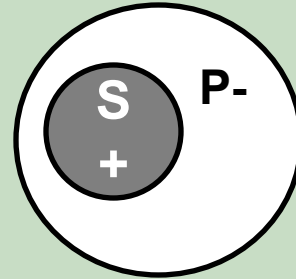
**O** – Некоторые S не есть P



### 3. Операции с простыми высказываниями

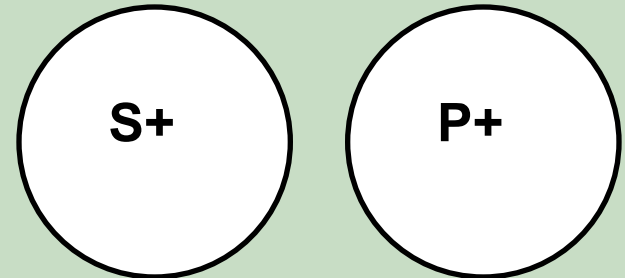
**Обращение** (конверсия) – это логическая операция, при которой термины высказывания меняются местами (субъект становится предикатом, и наоборот)

Все полные люди добродушны  
Некоторые добряки – полные



**Превращение** (обверсия) – логическая операция, при которой меняется качество высказывания (утвердительное становится отрицательным, и наоборот)

Ни один моряк не является рыбаком  
Все моряки являются нерыбаками



**Противопоставление** (контрапозиция) – операция, при которой производится обращение, а затем превращение, или наоборот (противопоставление субъекту и противопоставление предикату)

Все японцы занимаются сумо  
Некоторые сумоисты – японцы  
Некоторые сумоисты не являются не японцами

Ни один буддист не является даосом  
Все буддисты – не даосы  
Некоторые не даосы – буддисты

# ОБРАЩЕНИЕ

# ПРЕВРАЩЕНИЕ

Все радости хороши  
Некоторые хорошие вещи радуют

S a P  
P i S

Все радости хороши  
Ни одна радость не является  
нехорошей

S a P  
S e P'

Некоторые гурманы едят фо  
Некоторые из тех, кто ест фо –  
гурманы

S i P  
P i S

Некоторые гурманы едят фо  
Некоторые гурманы не едят не фо

S i P  
S o P'

Ни один критик не является цензором  
Ни один цензор не является критиком

S e P  
P e S

Ни один критик не является цензором  
Все критики являются не цензорами

S e P  
S a P'

Некоторые геологи не являются  
поэтами  
?

Не обращается

Некоторые геологи не являются  
поэтами  
Некоторые геологи являются не  
поэтами

S o P

## 4. Сложные высказывания.

### Логические союзы

**Сложное высказывание** – выражение, состоящее из простых высказываний (переменных), связанных логическими союзами (функторами)

Логический союз – выражение, определяющее характер связи простых высказываний в составе сложного

Иван Иванович чрезвычайно тонкий человек **и**  
в порядочном разговоре никогда не скажет неприличного слова  
**и** тотчас обидится, **если**  
услышит его.

(Н. В. Гоголь)

*Выявим логическую форму приведенного выражения (формализуем его):*

1. Найдем простые высказывания и союзы
2. Простые высказывания обозначим буквами (p, q, r, s), логические союзы – символами.
3. Установим способы связи между простыми высказываниями и их последовательность
4. Запишем выражение в символическом виде

$$p \wedge \bar{q} \wedge (r \rightarrow s)$$

# Логические союзы

| Обозначение                                        | Название           | Языковое выражение                         |
|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|
| « $\bar{\quad}$ »; « $\neg$ » $\neg p$ ; $\bar{p}$ | отрицание          | «не», «неверно, что»                       |
| $\wedge$                                           | конъюнкция         | «и», «а», «но», «да», «вместе с тем» и др. |
| $\vee$                                             | дизъюнкция         | «или»                                      |
| $\underline{\vee}$                                 | сильная дизъюнкция | «либо»                                     |
| $\rightarrow$                                      | импликация         | «если..., то»                              |
| $\leftrightarrow$                                  | эквиваленция       | «тогда и только тогда, когда»              |

Логический союз определяет вид сложного высказывания: конъюнктивное (соединительное), дизъюнктивное (разъединительное), имплицативное (условное), эквивалентное (взаимообусловленное)



## 5. Табличный способ установления истинности СЛОЖНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Истинность сложного высказывания зависит от истинности простых, входящих в его состав, а также логических союзов

Условия истинности сложных высказываний задаются логической двузначностью и таблицами истинности для логических союзов

Таблица истинности позволяет установить условия истинности сложных высказываний различного вида при различных логических значениях переменных

**Количество строк в таблице** определяется количеством переменных, каждая из которых может принимать два значения (“истина” и “ложь”), т.е. **равно количеству переменных возведенному во вторую степень.**

| р | ¬р |
|---|----|
| И | Л  |
| Л | И  |

Отрицание истинно, когда исходное высказывание ложно и наоборот

## Конъюнкция

| р | q | р ∧ q |
|---|---|-------|
| И | И | И     |
| И | Л | Л     |
| Л | И | Л     |
| Л | Л | Л     |

## Дизъюнкция

| р | q | р ∨ q |
|---|---|-------|
| И | И | И     |
| И | Л | И     |
| Л | И | И     |
| Л | Л | Л     |

## Сильная дизъюнкция

| р | q | р ⊕ q |
|---|---|-------|
| И | И | Л     |
| И | Л | И     |
| Л | И | И     |
| Л | Л | Л     |

## Импликация

| <b>р</b> | <b>q</b> | <b><math>p \rightarrow q</math></b> |
|----------|----------|-------------------------------------|
| <b>И</b> | <b>И</b> | <b>И</b>                            |
| <b>И</b> | <b>Л</b> | <b>Л</b>                            |
| <b>Л</b> | <b>И</b> | <b>И</b>                            |
| <b>Л</b> | <b>Л</b> | <b>И</b>                            |

## Эквиваленция

| <b>р</b> | <b>q</b> | <b><math>p \leftrightarrow q</math></b> |
|----------|----------|-----------------------------------------|
| <b>И</b> | <b>И</b> | <b>И</b>                                |
| <b>И</b> | <b>Л</b> | <b>Л</b>                                |
| <b>Л</b> | <b>И</b> | <b>Л</b>                                |
| <b>Л</b> | <b>Л</b> | <b>И</b>                                |

Установим значения переменных, при которых истинно следующее высказывание:

$$((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$$

| $p$ | $q$ | $p \rightarrow q$ | $(p \rightarrow q) \wedge p$ | $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$ |
|-----|-----|-------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| И   | И   | И                 | И                            | И                                            |
| И   | Л   | Л                 | Л                            | И                                            |
| Л   | И   | И                 | Л                            | И                                            |
| Л   | Л   | И                 | Л                            | И                                            |

Высказывание истинно при любых значениях переменных. Подобные выражения являются логическими законами.

**Логические законы – правильные схемы рассуждений** – логические схемы, которые при любых подстановках преобразуются только в истинные выражения.

*Если цветы не поливать, они завянут*

*Цветы не поливали*

*Они завяли*

**Выполнимые схемы рассуждений** – логические схемы, которые при одних подстановках преобразуются в истинные, а при других в ложные выражения.

*Если цветы не поливать, они завянут*

*Цветы поливали*

*Они не завяли*

**Противоречивые (невыполнимые) схемы рассуждения** – логические схемы, которые при любых подстановках преобразуются исключительно в ложные выражения.

*Неправда, что цветы всегда либо вянут, либо не вянут*