Суждение как логическая форма. Молекулярное (сложное) суждение

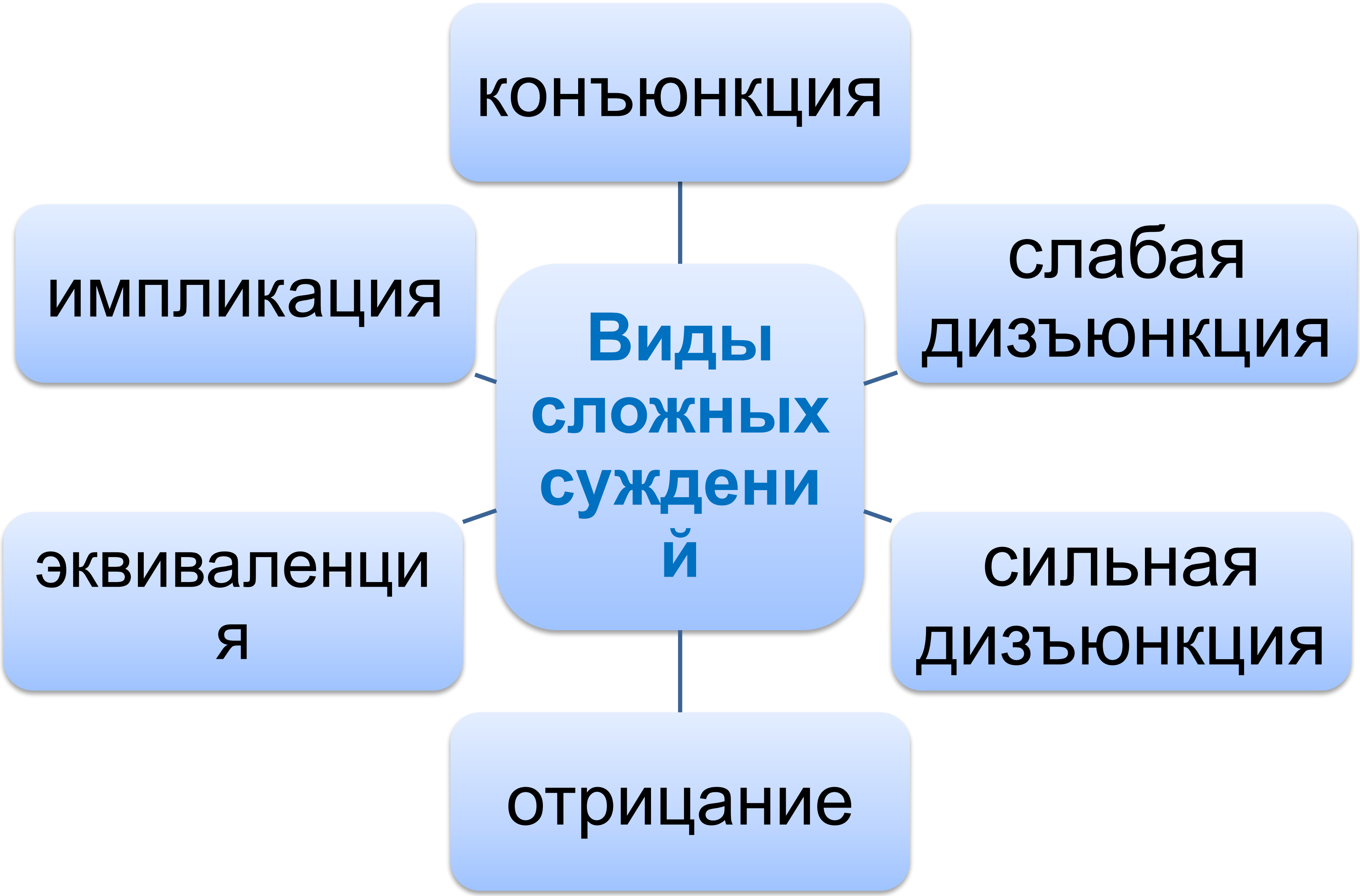
Лекция 4

Сложное (молекулярное) суждение

то, составными частями которого являются простые суждения или их сочетания

Например,

«Вечно он был занят либо судебной речью, либо домашними упражнениями, либо обдумывал, либо писал».


Виды сложных суждений
конъюнкция
слабая дизъюнкция
сильная дизъюнкция
отрицание
эквиваленция
импликация

Символическая запись логических союзов

Логический союз	символ	аналог в естественном языке
Конъюнкция	∧, &, •, ×	«и», «а», «но», «тогда как», «… при том, что …», запятая и т. п.
Слабая дизъюнкция	∨, +,	«или», «либо», «или ..., или ...», «либо ..., либо …»
Строгая дизъюнкция	⊕, ⇎, $\tilde{\vee}$	
Импликация	→, ⊃	«если ..., то ...»
Эквиваленция	↔, ≡	«…тогда и только тогда, когда…»
		«неверно, что»

Примеры

У одной девочки на носу выросли голубая и розовая ленты.	$a \land b$
Внутри этого устройства звенят болты и гайки.	$a \lor b$
Эта рыба либо корюшка, либо ряпушка.	$a \oplus b$
Если вещество является металлом, то оно электропроводно.	$a \to b$
Фиорелло идёт в кино тогда и только тогда, когда там показывают комедию.	$a \leftrightarrow b$
Неверно, что слоны умеют летать.	$\neg a$

Способы отрицания суждений

простое	Земля не является шаром
сложное	Неверно, что земля шар»

Конъюнкция

истинна только в том случае, когда оба эти суждения истинны, а во всех остальных случаях конъюнкция ложна

Письмо пришло, но меня не было дома.

А – письмо пришло,
В – меня не было дома

А	В	(А ∧ В)
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

Слабая дизъюнкция

истинна при всех комбинациях значений *A* и *B*, кроме того, когда оба эти суждения ложны

Он изучает английский, или он изучает немецкий.

А – он изучает английский

В – он изучает немецкий

A	**B**	**(A ∨ B)**
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Строгая дизъюнкция

истинна только тогда,
когда значения А и В различны

Она наденет шубу или пальто.

А – она наденет шубу,
В – она наденет пальто

A	**B**	**$(A \oplus B)$**
И	И	Л
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Импликация

- В естественном языке «Если…, то…» – описание причинно-следственных отношений между явлениями.
- В логической интерпретации «Если А, то В» – антецедент (А) не есть причина, а консеквент (В) – не следствие.

Импликация

всегда истинна, кроме случая, когда антецедент (А) истинен, а консеквент (В) ложен

Если студент усердно готовится к экзамену, то он получает «пятёрку».

А – студент усердно готовится к экзамену,

В – студент получает «пятёрку»

А	В	(А → В)
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	И
Л	Л	И

Эквиваленция

истинна при одинаковых значениях А и В

Если число является чётным, то тогда и только тогда, оно делится без остатка на 2.

А – число является чётным
В – число делится без остатка на 2

А	**В**	**(А $\leftrightarrow$ В)**
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	И

Понятия необходимого и достаточного условий

А является **достаточным** условием ***В***, если и **только если А и В** связны между собой таким образом, что

в каждом случае, **когда имеется А, имеется и В**

А является **необходимым** условием **В**, если и **только если *А* и *В*** связаны между собой таким образом, что

в каждом случае **при отсутствии А, отсутствует В**

(это высказывание эквивалентно высказыванию «Если В, то А»)

если А – необходимое условие В, то В

Отрицание

если А истинно, то его отрицание ложно и наоборот

Неверно, что салат растет на деревьях.

А – салат растет на деревьях

А	**¬ А**
И	Л
Л	И

Таблица истинности

A	B	(A ⋀ B)	(A ⋁ B)	(A ⊕ B)	(A → B)	(A ↔ B)	¬B
И	И	И	И	Л	И	И	Л
И	Л	Л	И	И	Л	Л	И
Л	И	Л	И	И	И	Л	
Л	Л	Л	Л	Л	И	И	

Формализация сложного суждения

В.В. Маяковский родился в 1891 г. или в 1893 г. Однако известно, что он родился не в 1891 г. Следовательно, он родился в 1893 г.

А - В.В. Маяковский родился в 1891 г.

В - В.В. Маяковский родился в 1893 г.

$$((A \oplus B) \wedge \neg A) \rightarrow B$$

Расчет позиций в таблице истинности для суждения

- количество строк

2n,
где n – количество переменных (простых предложений);

- количество столбцов

n + количество союзов суждения

- Обозначение истинности: И, Т, 1.
- Обозначение ложности: Л, F, 0.

Определение истинности сложного суждения

$((A \oplus B) \wedge \neg A) \rightarrow B$

A	B	$(A \oplus B)$	$\neg A$	$((A \oplus B) \wedge \neg A)$	$((A \oplus B) \wedge \neg A) \rightarrow B$
И	И	Л	Л	Л	И
И	Л	И	Л	Л	И
Л	И	И	И	И	И
Л	Л	Л	И	Л	И

Формулы

тождественно-истинные	истинные при всех наборах истинностных значений переменных
тождественно-ложные	ложные при всех наборах истинностных значений переменных
выполнимые (нейтральные)	то истинные, то ложные при различных наборах истинностных значений входящих в них переменных

Исследование суждений

1) Определить тип анализируемого языкового выражения, является ли оно вопросительным, побудительным или повествовательным предложением.

2) Если предложение повествовательное или представляет собой риторический вопрос, восклицание, то содержит суждение. Определить, является ли суждение простым или сложным.

Исследование суждений

3) Если суждение простое, определить, является ли оно экзистенциальным, реляционным или атрибутивным.

4) Если суждение атрибутивное, определить его тип по соединенной классификации по качеству и количеству.

5) Указать, является ли оно выделяющим или исключающим.

6) Определить модальность суждения.

7) Выделить термины (субъект и предикат) суждения и определить их распределённость в суждении.

Исследование суждений

8) Если суждение сложное, определить входящие в него простые суждения и типы соединяющих их логических связок.

9) выявить логическую форму суждения, записав ее в виде соответствующей формулы.

10) Проверить логическую правильность сложного суждения, построив таблицу истинности.

Спасибо за внимание