

РАССУЖДЕНИЯ

- Дедуктивные рассуждения
- Индуктивные рассуждения

Дедуктивное рассуждение

В дедуктивном рассуждении из чётко сформулированных утверждений (посылок) выводится столь же чётко сформулированное утверждение (следствие).

Дедуктивный вывод абсолютно достоверен в следующем смысле: если мы уверены в истинности посылок, то мы можем быть столь же уверены в истинности следствия .

Различие между **доказательством** и **ЛОГИЧЕСКИМ ВЫВОДОМ** СОСТОИТ В следующем:

- при доказательстве посылки рассматриваются как истинные высказывания,
- при логическом выводе – как допущения или гипотезы.

Логический вывод может быть сделан из любых допущений, в том числе из ложных.

Как можно проверить правильность дедуктивного рассуждения?

Использование таблиц истинности не всегда удобно: чем сложнее высказывание, тем больше размер таблицы.

Например, если сложное высказывание состоит из 10 простых, то таблица истинности будет содержать 1024 строк.

Поэтому наряду с табличным методом проверки истинности используется метод, опирающийся на проверку правильности логического вывода одних высказываний из других.

Для построения рассуждений большое значение имеет **импликация**

$$p \rightarrow q$$

p – **антецедент** («предыдущий»),

q – **консеквент** («последующий»)

В классической логике высказываний антецедент и консеквент не обязательно должны быть связаны по смыслу.

В неклассических логиках может использоваться **строгая импликация**, предполагающая наличие такой связи.

Примеры правил вывода.

Правило отделения, или **утверждающий модус** (*modus ponens*, буквально «положительный способ») разрешает из двух высказываний вида A и $A \rightarrow B$ вывести заключение B :

$$\frac{A, A \rightarrow B}{B}$$

Горизонтальная черта отделяет заключение от посылок. В качестве посылок выступают антецедент A и сама импликация $A \rightarrow B$, заключением служит консеквент импликации.

Рассуждение от противного (*modus tollens*, буквально «отрицательный способ») разрешает из двух высказываний вида $A \rightarrow B$ и $\neg B$ вывести заключение $\neg A$:

$$\frac{A \rightarrow B, \neg B}{\neg A}$$

Здесь в качестве посылок выступают отрицание консеквента B и сама импликация $A \rightarrow B$, заключением служит отрицание антецедента импликации.

Правило подстановки разрешает вместо любой пропозициональной переменной подставить любое другое высказывание. Если исходная формула была истинной, то в результате подстановки также получится истинное высказывание.

Например, воспользовавшись законом исключённого третьего $A \vee \neg A$, можно получить истинное высказывание вида

$$(p \vee q) \vee \neg (p \vee q)$$

Дедуктивное утверждение истинно, если:

- 1) истинны посылки, из которых оно выводится,
- 2) правилен логический вывод.

Гипотетико-дедуктивный метод (К. Поппер)

- 1) выдвижение гипотезы (Т),
- 2) дедуктивный вывод из неё проверяемого утверждения о фактах (F),
- 3) фальсификация или верификация первоначальной гипотезы на основе проверки F

$$\frac{T \rightarrow F, \neg F}{\neg T} \quad (\text{фальсификация гипотезы } T)$$

$$T \rightarrow F, F \quad (\text{верификация гипотезы } T)$$

При **аксиоматическом подходе** истинность высказываний устанавливается не на основе обращения к их содержаниям, а чисто формально:

- 1) аксиомы рассматриваются как исходные формулы, каковые мы полагаем истинными,
- 2) другие истинные высказывания получаются из аксиом с помощью правил вывода (то есть посредством преобразования одних формул в другие).

Доказательство – это конечная последовательность формул F_1, F_2, \dots, F_n , где каждая формула F_i – либо аксиома, либо выводима при помощи одного из правил вывода из предшествующих ей формул F_k , $k < i$.

Формула M называется **теоремой**, если она доказуема или является аксиомой.

К аксиомам исчисления высказываний могут быть отнесены все тавтологии (общезначимые высказывания).

Индуктивные рассуждения

(Ф. Бэкон, Дж. С. Милль)

Основа индуктивного рассуждения – обобщение наблюдаемых фактов:

заключение о свойствах каждого элемента некоторого множества делается на основе изучения свойств отдельных элементов этого множества.

Полная и неполная индукция.

Возможно ли обобщение без принятия каких-либо гипотез?

Рассуждения по аналогии

Умозаключение по аналогии – индуктивное умозаключение, при котором на основе сходства двух объектов по каким-либо параметрам делается вывод об их сходстве по другим параметрам.

Аналогия свойств и аналогия отношений.

Некоторые ошибки в рассуждениях

Ошибка подмены тезиса:

- доказывается не то, что требовалось;
- доказывается слишком мало;
- доказывается слишком много;
- используется аргумент к человеку.

Ошибки в аргументах:

- предвосхищение основания;
- круг в доказательстве.

Ошибки в индукции:

- поспешное обобщение;
- «после этого не значит по причине этого».

Опишите ход следующего рассуждения

В темной комнате на столе лежало 5 шляп: 2 белые и 3 чёрные. Три человека вошли в комнату, каждый в темноте надел какую-то шляпу. Все вышли друг за другом, ни один не оглядывался назад. Ни один не видел, какая на нём шляпа. Каждый видел только шляпу впереди идущих: первый не видел никакой шляпы, второй видел только шляпу первого, третий – шляпу первого и шляпу второго. Первый спросил третьего: *Какая на Вас шляпа?*. Третий отвечает: *Не знаю*. Затем первый спросил второго: *Какая на Вас шляпа?* Тот ответил: *Не знаю*. Тогда первый сказал: *Я знаю, какая на мне шляпа*. Как он