



Простейшей логической моделью является исчисление высказываний, которое представляет собой один из начальных разделов математической логики, служащий основой для построения более сложных формализмов. В практическом плане исчисление высказываний применяется в ряде предметных областей (в частности, при проектировании цифровых электронных схем). Развитие логики высказываний нашло отражение в исчислении предикатов первого порядка.

Под исчислением предикатов понимается формальный язык для представления отношений в некоторой предметной области. Основное преимущество исчисления предикатов – хорошо понятный механизм математического вывода, который может быть непосредственно запрограммирован. Предикатом называют предложение, принимающее только два значения: «истина» или «ложь». Для обозначения предикатов применяются логические связки между высказываниями: \neg – не, \vee – или, \wedge – и, \Rightarrow – если, а также квантор существования \exists и квантор всеобщности \forall .

Таким образом, логика предикатов оперирует логическими связками между высказываниями, например она решает вопросы: можно ли на основе высказывания А получить высказывание В и т.д.

Допустимые выражения в исчислении предикатов называются правильно построенными формулами, состоящими из атомных формул. Атомные формулы состоят из предикатов и термов, разделяемых круглыми, квадратными и фигурными скобками.

Предикатные символы – это в основном глагольная форма (например: ПИСАТЬ, УЧИТЬ, ПЕРЕДАТЬ), но не только глагольная форма, а форма прилагательных, наречий (например: КРАСНЫЙ, ЗНАЧЕНИЕ, ЖЕЛТЫЙ).

Предикатные символы и константы, как правило, обозначаются заглавными символами, функциональные символы и переменные – строчными.

Рассмотрим некоторые примеры. Высказывание «у каждого человека есть отец» можно записать:

- $x \exists y (\text{ЧЕЛОВЕК}(x) \Rightarrow \text{ОТЕЦ}(y,x))$

Представление знаний в рамках логики предикатов служит основой направления ИИ, называемого логическим программированием. Методы логического программирования в настоящее время широко используются на практике при создании ИИС в ряде предметных областей.