



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## *Лабораторная работа №12*

*По предмету: «Функциональное и логическое  
программирование»*

**Тема: База знаний**

Преподаватель: Строганов Ю.В.

Студент: Гасанзаде М.А.,

Группа: ИУ7-66Б

Москва, 2020 г.

## ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**Цель работы** – познакомиться со структурой, принципами оформления и логикой выполнения программы на Prolog

**Задачи работы:** приобрести навыки декларативного описания предметной области с использованием фактов и правил.

Изучить способы использования фактов и правил в программе на Prolog, принципы и правила сопоставления и отождествления, принцип унификации.

Язык Prolog – позволяющий решать задачи искусственного интеллекта, является безтиповым языком программирования. Основным элементом языка является терм: константа, переменная или составной терм. В некоторых случаях, можно сказать, что составной терм является предикатом.

Программа на Prolog не является последовательностью действий, - она представляет собой набор фактов и правил, которые формируют базу знаний о предметной области. Факты представляют собой составные термы, с помощью которых фиксируется наличие истинностных отношений между объектами предметной области — аргументами терма. Правила являются обобщенной формулировкой условия истинности знания – отношения между объектами предметной области (аргументами терма), которое записано в заголовке правила. Условие истинности этого отношения является телом правила. Заголовок правила отделяется от тела правила символом «:-» , правило завершается символом «. ».

<заголовок> :- <тело правила>.

Заголовок правила — это утверждение базы знаний (предикат), синтаксически это составной терм. Тело правила может представлять собой один терм или быть последовательностью термов (конъюнкцией или дизъюнкцией). В лабораторных работах будем использовать только конъюнкцию (термы в теле разделяются запятыми).

Утверждения программы — это предикаты. Предикаты могут не содержать переменных (основные) или содержать переменные (не основные). В процессе

выполнения программы — система пытается найти, используя базу знаний, такие значения переменных, при которых на поставленный вопрос можно дать ответ «Да».

Программа на Prolog состоит из разделов. Каждый раздел начинается со своего заголовка. Структура программы:

- ⤴ директивы компилятора — зарезервированные символьные константы
- ⤴ **CONSTANTS** — раздел описания констант
- ⤴ **DOMAINS** — раздел описания доменов
- ⤴ **DATABASE** — раздел описания предикатов внутренней базы данных
- ⤴ **PREDICATES** — раздел описания предикатов
- ⤴ **CLAUSES** — раздел описания предложений базы знаний
- ⤴ **GOAL** — раздел описания внутренней цели (вопроса).

В программе не обязательно должны быть все разделы.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Исходный код программы

```
predicates
    student(symbol, symbol, symbol, symbol, real, symbol).
    group(symbol, symbol).
    district(symbol, symbol).
    grantL(symbol).

clauses
    student(ivanova, sophia, iu767, zelenograd, 4.5, no).
    student(krotova, alexandra, iu767, izmaylovo, 4.75, no).
    student(vodova, kristina, iu767, izmaylovo, 3.75, yes).
    student(yegova, natalya, iu767, otradnoye, 4, no).
    student(kruqlova, anna, iu767, otradnoye, 3.0, no).
    student(ivanov, ivan, iu767, balashiha, 3.25, no).
    student(kruqlov, georgiy, iu767, izmaylovo, 5.0, no).
    student(vodov, sanya, iu767, otradnoye, 3.25, yes).

    group(Sur, Group) :-
        student(Sur, _, Group, _, _, _).

    district(Surname, District) :-
        student(Surname, _, _, District, _, _).

    grantL(Surname) :-
        student(Surname, _, _, _, Mean, _),
        Mean>=4.
    grantL(Surname) :-
        student(Surname, _, _, _, _, Info),
        Info=yes.

goal
/* --- part1 --- */
% group (Sur, iu767).
% district (Sur, izmaylovo).
% grantL(Sur).
```