



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное 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 № 10 по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»**

Тема Рекурсия на Prolog

Студент Шахнович Дмитрий Сергеевич

Группа ИУ7-62Б

Преподаватели Толпинская Н.Б., Строганов Ю.В.

Москва, 2025

# 1 Лабораторная работа

## 1.1 Задание

Используя хвостовую рекурсию, разработать программу, позволяющую найти:

- 1) факториал  $n$ ;
- 2)  $n$ -е число Фибоначчи.

Убедиться в правильности результатов.

## 1.2 Программа

### 1.2.1 Код

```
domains
  num = integer.
  int = integer.

predicates
  rfactorial(num, int, int).
  factorial(num, int).
  rfibonacci(num, int, int, int).
  fibonacci(num, int).

clauses
  rfactorial(1, Acc, Acc) :- !.
  rfactorial(N, Acc, Res) :- N > 0,
    PrevN = N - 1,
    NewAcc = Acc * N,
    rfactorial(PrevN, NewAcc, Res).
  factorial(N, Result) :- rfactorial(N, 1, Result).

  rfibonacci(1, _, F2, F2) :- !.
  rfibonacci(N, F1, F2, Res) :- N > 1,
    NewF1 = F2,
    NewF2 = F1 + F2,
    PrevN = N - 1,
    rfibonacci(PrevN, NewF1, NewF2, Res).
  fibonacci(0, 0) :- !.
  fibonacci(N, Result) :- rfibonacci(N, 0, 1, Result).
```

## 1.2.2 Вопросы

**Вопрос:** Найти факториал числа 5:

```
factorial(5, Result).
```

**Ответ:** Result=120

1 Solution

**Вопрос:** Найти факториал числа 1:

```
factorial(1, Result)
```

**Ответ:** Result=1

1 Solution

**Вопрос:** Найти факториал числа -1:

```
factorial(-1, Result).
```

**Ответ:** No solution

**Вопрос:** Найти 7-ое число Фиббоначи:

```
fibonacci(7, Result)
```

**Ответ:** Result=13

1 Solution

**Вопрос:** Найти 1-ое число Фиббоначи:

```
fibonacci(1, Result).
```

**Ответ:** Result=1

1 Solution

**Вопрос:** Найти -1-ое число Фиббоначи:

```
fibonacci(-1, Result).
```

**Ответ:** No solution