

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО  
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ  
НАПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО И ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**ОТЧЕТ ПО МОДУЛЮ № 1**  
**курса «Системы искусственного интеллекта»**

Выполнил студент:  
Тюрин Иван Николаевич  
группа: Р33102

Преподаватель:  
Авдюшина А. Е.

Санкт-Петербург, 2023 г.

# Содержание

<b>Модуль № 1.</b>	<b>2</b>
1. Введение . . . . .	2
1. Описание целей проекта и его значимости. . . . .	2
2. Анализ требований . . . . .	2
1. Определение основных требований к системе поддержки принятия решений . . . . .	2
2. Выявление требований к базе знаний и онтологии для представления знаний . . . . .	2
3. Изучение основных концепций и инструментов . . . . .	3
1. Обзор основных концепций баз знаний и онтологий . . . . .	3
2. Изучение Prolog и его возможностей для разработки систем искусственного интеллекта . . . . .	3
3. Инструменты подходящие для работы . . . . .	4
4. Реализация системы искусственного интеллекта . . . . .	4
5. Оценка и интерпретация результатов . . . . .	4
6. Заключение . . . . .	5

# Модуль № 1

## 1. Введение

### 1. 1. Описание целей проекта и его значимости.

Проект разрабатывался с целью создания «Системы поддержки и принятия решения на основе базы знаний или онтологии», которая основывалась на, разработанных на предыдущих этапах, базе знаний (далее БЗ) и онтологии.

## 2. Анализ требований

### 2. 1. Определение основных требований к системе поддержки принятия решений

1. Получение справочной информации по использованию системы.
2. Выволнение запросов определенного формата в БЗ.
3. Корректный вывод множественных результатов запросов.

### 2. 2. Выявление требований к базе знаний и онтологии для представления знаний

1. Определение фактов принадлежности объектов определенному классу.
2. Определение фактов соответствия объектов разных классов.
3. Создание правил для управления данными.
4. Создание тестовых запросов.

## **3. Изучение основных концепций и инструментов**

### **3. 1. Обзор основных концепций баз знаний и онтологий**

База знаний – база данных, содержащая факты и правила вывода фактов и другую информацию о человеческом опыте в некоторой предметной области для последующего анализа и поиска.

Онтология – способ формализации и представления некоторой области знаний с помощью концептуальной схемы, в виде некоторой структуры данных, содержащей классы, их связи и правила.

### **3. 2. Изучение Prolog и его возможностей для разработки систем искусственного интеллекта**

#### **1. Принципы и концепции**

- Логическое программирование (факты, правила, поиск решений на основе утверждений и логических операторов)
- Декларативное программирование (алгоритмы описываются как последовательность утверждений)
- Рекурсивные алгоритмы (поддержка оптимизации хвостовой рекурсии)

#### **2. Синтаксис**

- Определения
- Правила-предикаты
- Переменные
- Константы, атомы
- Операторы

#### **3. Решение задач искусственного интеллекта**

- Формализация знаний и автоматическое принятие решений
- Вывод дополнительных фактов, логические связи, доказательство теорем
- Анализ естественного языка

#### **4. Функциональные возможности**

- Выполнение запросов к БЗ

- Интерпретация кода
- Модульная структура

## 5. Преимущества

- Декларативность
- Короткий синтаксис
- Формализация информации

## 6. Недостатки

- Низкая скорость решения задач
- Редкая парадигма программирования
- Сложность в отладке
- Низкая популярность

## 3. 3. Инструменты подходящие для работы

Для выполнения работы было найдено множество инструментов, способных помочь при реализации системы. Примеры: Swi-PL, Protege, pyswip, OWL, PL/SQL, SQLAlchemy и пр.

## 4. Реализация системы искусственного интеллекта

Реализация моей системы искусственного интеллекта доступна в личном репозитории [1]. Для разработки был использован язык программирования Python с дополнительной библиотекой pyswip, выполняющей запросы в интерпретатор Prolog (Swi-PL).

## 5. Оценка и интерпретация результатов

Примеры запросов к БЗ можно найти в моем GitHub репозитории [2].

Выбранная мной предметная область удобнее всего представляется с помощью Prolog, тогда как с использованием Protege было трудно определить правила с помощью представленных в нем возможностей.

Разработанная система была разработана в соответствии с поставленными к ней требованиями.

Результат выполнения работы, на мой взгляд, положительный. Система может быть улучшена путем увеличения числа доступных форматов запросов и пополнения БЗ.

## 6. Заключение

Разработанная система достаточно проста для использования и понимания принципов ее работы. Она уже может использоваться для выполнения запросов к БЗ. Ее легко усовершенствовать используя язык программирования Python и Prolog. Онтология в моем случае не пригодилась для разработки системы.

# Литература

- [1] Ссылка на созданную систему в личном репозитории GitHub: <https://github.com/elturin/itmo-ai-systems/tree/main/module-1/lab-3>
  
- [2] Ссылка на примеры запросов к Базе знаний составленной на языке Prolog: <https://github.com/elturin/itmo-ai-systems/blob/main/module-1/lab-1/request.pl>