

УДК 004.89 (076.5)  
ББК 32.813в73  
Т 81

Рецензент кандидат технических наук, доцент А.М. Черноусова

**Тугов В.В.**

**Т 81 Интеллектуальные технологии и представление знаний [Текст]: методические указания / В.В. Тугов, Т.В. Гаибова, Н.А. Шумилина. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006.- 21 с.**

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний» для студентов направления 220100 Системный анализ и управление. Могут быть использованы студентами других специальностей и направлений при изучении курса «Системы искусственного интеллекта».

ББК 32.813в73

© Тугов В.В.,  
Гаибова Т.В.,  
Шумилина Н.А., 2006  
© ГОУ ОГУ, 2006



## *Содержание*

1 Цель работы.....	3
2 Краткие теоретические сведения.....	3
2.1 Основные понятия языка Пролог.....	4
2.2 Семантические модели Пролога.....	8
2.3 Структура программы языка Пролог.....	9
2.3.1 Директивы компилятора.....	10
2.3.2 Раздел описания констант.....	11
2.3.3 Раздел описания доменов.....	12
2.3.4 Раздел описания предикатов внутренней базы данных.....	14
2.3.5 Раздел описания предикатов.....	14
2.3.6 Раздел описания предложений.....	15
2.3.7 Раздел описания внутренней цели.....	16
2.3.8 Предикаты ввода-вывода.....	16
3 Задания к работе и порядок ее выполнения.....	19
4 Вопросы для самоконтроля.....	20
Список использованных источников.....	21
Приложение А.....	22
Приложение В.....	23



## 1 Цель работы

Ознакомиться с основами синтаксиса и семантики Prolog-программ.

## 2 Краткие теоретические сведения

Язык программирования Пролог предполагает получение решения задачи при помощи логического вывода из ранее известных фактов. Программа на языке Пролог не является последовательностью действий – она представляет собой набор фактов и правил, обеспечивающих получение логических заключений из данных фактов. Поэтому Пролог считается декларативным стилем программирования. Программируя в декларативном стиле, программист должен описать, что нужно решать.

Противоположным ему стилем программирования является императивный, в котором программа представляет последовательность операторов (команд, выполняемых компьютером). Программируя в императивном стиле, программист должен объяснить компьютеру, как нужно решать задачу.

Соответственно и языки программирования делят на императивные и декларативные.

К императивным языкам относятся такие языки программирования как Паскаль, Бейсик, Си и т.д. В отличие от них, Пролог является декларативным языком.

Теоретической основой Пролога является раздел математической логики исчисления предикатов. Само название языка есть сокращение – ПРОграммирование в терминах ЛОГики (PROgrammation in LOGique). Идея использовать логику в качестве языка программирования возникла впервые в начале 70-х годов. Одними из первых исследователями, разработавшими эту идею, были Р. Ковальский и Маартен ван Эмден (Эдинбург), А. Колмероз (Марсель). В 1980 году Кларк и Маккейб в Великобритании разработали версию Пролога для персональных ЭВМ. Особенно широко Пролог применяется при решении задач искусственного интеллекта, в частности в такой области ИИ, как экспертные системы.

Пролог базируется на фразах (предложениях) Хорна, являющихся подмножеством формальной системы, называемой логикой предикатов. Пролог использует упрощенную версию синтаксиса логики предикатов, он прост для по-



нимания и очень близок к естественному языку. Пролог имеет механизм вывода, который основан на сопоставлении образов. С помощью подбора ответов на запросы Пролог извлекает хранящуюся информацию. Пролог пытается ответить на запрос, запрашивая информацию, о которой уже известно, что она истинна.

Одной из важнейших особенностей Пролога является то, что он ищет не только ответ на поставленный вопрос, но и все возможные альтернативные решения. Вместо обычной работы программы на процедурном языке от начала и до конца, Пролог может возвращаться назад и просматривать все остальные пути при решении всех частей задачи. При программировании на Прологе усилия программиста направлены на описание логической модели фрагмента предметной области решаемой задачи в терминах объектов предметной области, их свойств и отношений между собой, а не детальной программной реализации.

Пролог очень хорошо подходит для описания взаимоотношений между объектами. Поэтому Пролог называют реляционным языком. Причем «реляционность» Пролога значительно более мощная и развитая, чем «реляционность» языков, используемых для обработки баз данных. Часто его используют для создания СУБД, где применяются очень сложные запросы, которые довольно легко записать на Прологе.

В Прологе очень компактно, по сравнению с императивными языками, описываются многие алгоритмы. По статистике, строка исходного текста программы на языке Пролог соответствует четырнадцати строкам исходного текста программы на императивном языке, решающем ту же задачу. Пролог-программу легко писать, понимать и отлаживать. Это приводит к тому, что время разработки приложения на языке Пролог во многих случаях на порядок быстрее, чем на императивных языках.

## **2.1 Основные понятия языка Пролог**

Пролог - язык логического программирования (ПРОграммирование в ЛО-Гике), используемый для представления и манипулирования знаниями в системах ИИ.

Логическое программирование - программирование, основанное на использовании механизма доказательства теорем в логике, который позволяет выяснить, является ли противоречивым некоторое множество логических формул. При этом программа рассматривается как набор логических формул, описывающих предметную область, совместно с теоремой, которая должна быть доказана. Логическое программирование избавляет программиста от необходимости