

С. С. Сосинская

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Допущено Учебно-методическим объединением вузов
по образованию в области автоматизированного машиностроения
(УМО АМ) в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению
«Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»



«ТНТ»

2017

Сосинская, С. С. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учебное пособие для вузов / С. С. Сосинская. — Старый Оскол : ТНТ, 2017. — 21 с. : ил., табл. — Библиогр. : с. 215.

УДК 004.8(075.8)

ББК 32

Чит. зал №1 — 2 экз.

Изложены основные понятия искусственного интеллекта и представления знаний, различные методы, основы языка Пролог, описания пакетов OntoStudio и MatLab для решения задач, описания онтологии, решения задач нечёткой логики и кластерного анализа. Учебное пособие содержит теоретические положения, примеры решения задач и варианты заданий для проведения лабораторных работ.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ПОНЯТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КРАТКИЙ ОБЗОР РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ	7
2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ, СОСТАВ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	9
3. МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ	18
3.1 Продукционная модель	19
3.2 Семантическая сеть	25
3.3 Фреймовая модель	34
4. ЯЗЫК PROLOG КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ	39
4.1 Работа в системе SWI_Prolog	39
4.2 Определение предикатов на основе фактов.....	40
4.3 Определение предикатов на основе правил	45
4.4 Рекурсивные правила	50
5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ	52
6. ОНТОЛОГИЯ	57
6.1 Понятие и роль онтологии	57
6.2 Этапы разработки онтологии в конкретной предметной области	63

7. ПАКЕТ ONTOSTUDIO	
ДЛЯ ОПИСАНИЯ ОНТОЛОГИЙ	73
7.1 Концепты, атрибуты, отношения и экземпляры.....	76
7.2 Разработка правил	81
7.3 Основы языка F-Logic	85
7.4 Встроенные предикаты	93
7.5 Разработка запросов	96
8. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2.	
РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЙ	98
9. ОСНОВЫ ТЕОРИИ НЕЧЁТКИХ МНОЖЕСТВ	99
9.1 Нечёткое множество и функция принадлежности	99
9.2 Виды функции принадлежности	103
9.3 Операции над нечёткими множествами	107
9.4 Нечёткая логика	111
9.5 Этапы нечёткого вывода	116
9.6 Использование нечёткого вывода в задачах управления.....	126
10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА МАТЛАВ	
ДЛЯ НЕЧЁТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	128
10.1 Основные характеристики среды МАТЛАВ.....	128
10.2 Некоторые функции и средства визуализации	130
10.3 Процесс нечёткого моделирования в среде МАТЛАВ.....	139
10.4 Редактор систем нечёткого вывода	139
10.5 Редактор функций принадлежности	143
10.6 Редактор правил	147
10.7 Пример разработки системы нечёткого вывода	149
10.8 Разработка GUI-приложения	158
11. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.	
ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ НЕЧЁТКОГО ВЫВОДА	165

12. РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И КЛАССИФИКАЦИЯ	177
12.1 Основные понятия	177
12.2 Типы шкал при описании признаков объектов классификации	185
12.3 Способы определения расстояний в пространстве признаков.....	189
12.4 Выбор информативной системы признаков	191
13. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА МАТЛАВ.....	194
13.1 Подготовка данных	194
13.2 Предварительная оценка числа кластеров	195
13.3 Иерархический кластерный анализ	198
13.4 Метод k-среднего	201
13.5 Нечеткая классификация	202
13.6 Дерево решений	209
14. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ, ЗАДАНЫХ НАБОРОМ ПРИЗНАКОВ	212
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	213
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	215