

УДК 681.5(075.8)
ББК 32.965-02я73
П 36

Рецензент – профессор, доктор технических наук Н.А. Соловьев

Пищухин А.М.

П-36

Проектирование экспертных систем: учебное пособие / А.М. Пищухин, Г.Ф. Ахмедьянова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 186 с.

ISBN 978-5-7410-1944-3

Учебное пособие предназначено для бакалавров техники и технологий по направлениям подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах. Рассмотрены вопросы проектирования и реализации экспертных систем. Учебное пособие может быть так же полезно преподавателям, магистрантам и аспирантам.

УДК 681.5(075.8)
ББК 32.965-02я73

ISBN 978-5-7410-1944-3

© Пищухин А.М.,

Ахмедьянова Г.Ф., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение	5
1 Теоретические основы искусственного интеллекта	7
1.1 Эволюция искусственного интеллекта и экспертные системы	7
1.2 Классификация систем искусственного интеллекта	11
1.3 Области применения экспертных систем	13
1.4 Основные понятия экспертных систем	15
1.5 Основы проектирования	16
1.6 Архитектура экспертных систем	22
1.7 Классификация экспертных систем	28
1.7.1 Продукционные экспертные системы	28
1.7.2 Логические экспертные системы	30
1.7.3 Фреймовые экспертные системы	31
1.7.4 Сетевые экспертные системы	39
1.7.5 Гибридные экспертные системы	44
1.8 Методический аппарат машины вывода	45
1.8.1 Понятие формальной системы	46
1.8.2 Алгоритмы Маркова	51
1.8.3 Байесовская стратегия	53
2 Выявление знаний экспертов	56
2.1 Экспертное оценивание как процесс измерения	56
2.2 Связь эмпирических и числовых систем	58
2.3 Методы измерения степени влияния объектов	60
2.3.1 Метод ранжирования	61
2.3.2 Метод парных сравнений	63
2.3.3 Метод непосредственной оценки	65
2.4 Один из подходов к формированию и оценке компетентности группы экспертов	65
2.5 Характеристика и режимы работы группы экспертов	70
2.6 Обработка экспертных оценок	72
2.6.1 Групповая экспертная оценка объектов при непосредственном оценивании	74

2.6.2 Обработка парных сравнений	77
2.6.3 Определение обобщенных ранжировок	83
2.6.4 Подходы к определению групповых оценок	86
3 Практическое проектирование экспертных систем.....	87
3.1 Представление фактов в базе знаний.....	87
3.2 Управление фактами в базе знаний	93
3.3 Представление знаний.....	116
3.4 Управление логическим выводом	122
3.5 Объяснительный компонент	126
3.6 Работа с экспертной системой.....	129
3.7 Взаимодействие с существующими приложениями	139
3.8 Основная программа.....	143
4 Методические указания к выполнению лабораторных работ	157
4.1 Лабораторная работа №1.....	157
4.2 Лабораторная работа №2.....	158
4.3 Лабораторная работа № 3.....	158
4.4 Лабораторная работа №4.....	159
4.5 Лабораторная работа №5.....	159
Литература, рекомендованная для изучения	161
Приложение А.....	165