

ББК 65ся73+32.973.202
З 78

Рецензенты: Погодаев А.К., д-р техн. наук, проф. (ЛГГУ);
Кафедра автоматизированных и вычислительных систем
Воронежского государственного технического университета

С.И.Золотов

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ**

Учебное пособие

Золотов С.И. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / С.И. Золотов – Воронеж: Научная книга, 2007. – 140с.

В учебном пособии рассматриваются основы построения интеллектуальных информационных систем (ИИС), методы представления и обработки знаний в ИИС, основы дедуктивного вывода в ИИС, основы представления знаний на нечетких множествах, краткий анализ существующих искусственных нейронных сетей в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Издание предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» и специальности «Прикладная информатика (в экономике)».

Воронеж 2007

© Золотов С.И., 2007

В в е д е н и е.....	5
1. Введение в интеллектуальные информационные системы.....	6
1.1. Искусственный интеллект. История зарождения и развития.....	6
1.2. Особенности создания искусственного интеллекта и.....	7
основные направления исследований.....	7
1.3. Основные понятия в области ИИС.....	13
2. Понятие формальной системы. Исчисление высказываний как формальная система.....	15
2.1. Понятие формальной системы.....	15
2.2. Основные понятия исчисления высказываний.....	19
2.3. Исчисление высказываний как формальная система.....	22
2.4. Нормальные формы и логические следствия.....	24
3. Представление знаний в логико-лингвистических моделях.....	28
3.1. Информационные банки и модели знаний.....	28
3.2. Функциональные классы в естественных языках.....	30
3.3. Синтагматические цепи и RX-коды.....	36
3.4. Универсальный семантический код.....	39
3.5. Семантические сети.....	41
3.6. Фреймовые представления.....	44
4. Представление знаний в логико-лингвистических моделях.....	47
4.1. Основные понятия исчисления предикатов первого порядка.....	47
4.2. Исчисление предикатов первого порядка как формальная система.....	52
4.3. Пренексные нормальные формы.....	55
4.4. Сколемовские стандартные формы.....	58
4.5. Логические следствия.....	61
5. Пополнение и обобщение знаний.....	63
5.1. Иерархические модели знаний.....	63
5.2. Пополнение описаний.....	65
5.3. Обобщение с помощью расширения классов.....	72
5.4. Обобщение по признакам.....	74
5.5. Обобщение по структуре.....	79
6. Поиск решений в логико-лингвистических моделях.....	81
6.1. Процедура вывода Эрбрана.....	81
6.2. Принцип резолюции для логики высказываний.....	84

6.3. Принцип резолюции для логики предикатов.....	86
6.4. Семантическая резолюция.....	89
6.5. Линейная резолюция.....	94
7. Дедуктивный вывод на семантических сетях.....	100
7.1. Особенности семантических сетей для систем принятия решений.....	100
7.2. Методы дедукции на семантических сетях в системах.....	105
принятия решений.....	105
7.3. Алгоритм дедуктивного вывода на раскрашенных.....	112
семантических сетях.....	112
8. Введение в теорию нечетких множеств.....	116
8.1. Понятие нечеткого множества.....	116
8.2. Нечеткие высказывания и операции над ними.....	117
8.3. Нечеткое включение и нечеткое равенство множеств.....	119
8.4. Нечеткие переменные и нечеткие ситуации.....	120
9. Введение в теорию искусственных нейронных сетей.....	125
9.1. История возникновения искусственных нейронных.....	125
сетей. Свойства нейронных сетей.....	125
9.2. Основы искусственных нейронных сетей.....	127
9.3. Перцептроны.....	131
9.4. Сети обратного распространения.....	134
9.5. Сети встречного распространения.....	139