

1571601



ХАРЬКОВСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Н. КАРАЗИНА

В. М. Куклин
**Представление знаний
и операции над ними**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

В книге изложены в значительной степени развитые в работах предшественников различные способы представления знаний в глобальных базах данных коммутативных и некоммутативных систем продукций. Рассмотрены формализованные операции для получения новых решений, в частности способы расширения баз данных, что отвечает процедурам обучения. Основное внимание уделяется методам формирования на основе математики и математической логики языков искусственного интеллекта, таких как Пролог и Лисп. Обсуждаются особенности применения нечеткой логики для создания алгоритмов и искусственных нейронных сетей. Представлены технологии создания планов для роботов с учетом конфликтов целей. Обсуждаются проблемы описания и реализации семантических сетей и семантической паутины.

Представляет интерес в качестве учебного пособия для аспирантов и студентов факультетов естественно-научного профиля и компьютерных наук, изучающих системы искусственного интеллекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Введение.....	6
РАЗДЕЛ 1. Простые экспертные системы.....	9
1.1. Основные представления.....	9
1.2. Байесовская система логического вывода.....	16
1.3. Простой логический вывод.....	23
1.4. Реляционная база данных.....	26
1.5. Решение задач роботом.....	28
РАЗДЕЛ 2. Элементы формальной логики.....	32
2.1. Силлогизм.....	32
2.2. Начала формальной логики.....	32
2.3. Логика высказываний.....	33
РАЗДЕЛ 3. Сущность языка – исчисления предикатов.....	36
3.1. Основная терминология.....	36
3.2. Доказательства теорем и методы получения решений.....	39
3.3. Практические методы логического вывода.....	42
РАЗДЕЛ 4. Графы.....	47
4.1. Сетевые представления.....	48
4.2. Поиск на графе.....	48
4.3. Стратегия управления.....	49
4.4. Развитие системы.....	49
4.5. Версия исчисления предикатов.....	50
4.6. Основы языка ПРОЛОГ.....	55
РАЗДЕЛ 5. Система фреймов.....	64
5.1. Структура фрейма.....	64
5.2. Описание знаний с помощью фреймов.....	66
РАЗДЕЛ 6. Математика Черча и функциональный язык ЛИСП.....	68
6.1. Лямбда-исчисление.....	68
6.2. Переход к языку ЛИСП.....	71
6.3. Работа со списками.....	74
РАЗДЕЛ 7. Нечеткая логика.....	77
7.1. Элементы нечетких множеств.....	77
7.2. Формальные схемы нечеткого логического вывода.....	83
7.3. Нейронная сеть в представлении нечеткой логики.....	85

РАЗДЕЛ 8. Планы для робота	99
8.1. Процедуры составления программы действий робота в системе STRIPS	99
8.2. Конструирование программы действий робота с помощью О-правил	103
8.3. Технология решения задачи в системе RSTRIPS	105
8.4. Решение проблемы взаимодействия целей	108
8.5. Представление программы в виде графа. Декомпозиции графа. Система DCOMP	112
РАЗДЕЛ 9. Семантические сети	115
9.1. Связь семантических сетей с исчислением предикатов	115
9.2. Унификация vs соответствие	120
9.3. Дедуктивные операции над структурированными объектами	122
9.4. Семантическая паутина	129
Вопросы для самоконтроля	133
Литература	135
Практические занятия	138
1. Байесовская система	138
2. Теория Депстера-Шафера	139
3. Планы для робота	139
4. Логика высказываний	140
5. Теория предикатов	141
6. Опровержение на основе резолюции	143
7. Обратная система продукций для гиперграфов	145
8. Резолюция внутри графов и/или	146
9. Работа с фреймами	149
10. Математика Черча – формализм лямбда-исчисления	150
11. Задачи по применению ЛИСП	152
12. Пример решения задачи с комментариями	154
13. Обучение нейронных систем	161
14. Технология решения задачи (система STRIPS) при конфликте целей	163
15. Семантическая сеть с неявной константной вершиной	163
Тест	165
Заключение	177