

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ПАРАДИГМА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ.....	7
1.1. Машинное обучение.....	7
1.2. Нейробиологическое направление в ИИ.....	7
1.3. Нейросети.....	9
1.4. Эволюционное моделирование как исследовательский метод.....	12
1.5. Генетические алгоритмы.....	14
1.6. Ансамблевые методы: джекнайф и бутстрэп.....	17
1.7. Ансамблевые методы: бэггинг, бустинг, стекинг.....	18
2. ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЗНАНИЙ.....	22
2.1. Виды знаний и способы их представления.....	22
2.2. Модели представления знаний.....	22
2.3. Извлечение знаний.....	23
2.4. Некоторые подходы к интеллектуальному анализу данных.....	29
2.5. Формирование знаний методами локальных геометрий.....	34
3. ИММУНОКОМПЬЮТИНГ.....	37
3.1. Вычислительная процедура сингулярного разложения матриц.....	40
3.2. Распознавание в пространстве проекций.....	41
3.3. Формирование индексов риска.....	42
3.4. Алгоритм формирования электронной цифровой подписи.....	44
4. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ.....	47
4.1. Кластеризация. Выбор метрики.....	47
4.2. Метод k средних и EM -алгоритм.....	47
4.3. Иерархическая кластеризация на основе дендрограммы.....	49
4.4. Оценка качества разделения.....	50
4.5. Кластер-анализ.....	50
4.6. Снижение размерности за счет выделения компонент.....	52
5. ПРОГНОЗНАЯ АНАЛИТИКА.....	53
5.1. Прогнозирование.....	53
5.2. Классификация методов прогнозирования.....	53
5.3. Временные ряды.....	54
5.4. Множественная регрессия.....	56
5.5. Адаптивная модель множественной регрессии.....	58
5.6. Прогнозирование МВР.....	60
5.7. Прогнозирование МВР в пространстве проекций.....	62
5.8. Анализ сингулярных спектров.....	62
5.9. Прецедентный анализ.....	65

6. СЛИЯНИЕ ДАННЫХ.....	67
6.1. Проблемы. Оценивание в условиях неопределенности	67
6.2. Комплексирование координатной оценки и оценки пеленга	68
6.3. Байесовское слияние	71
6.4. Примеры комплексирования данных	73
7. МАШИНЫ ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ.....	78
7.1. Постановка задачи.....	78
7.2. Идея метода опорных векторов	78
7.3. Разделение полосой на плоскости	79
7.4. Случай отсутствия линейной отделимости	83
7.5. Развитие метода	84
7.6. Регрессионный анализ на базе метода опорных векторов.....	86
8. НЕЙРОМАТЕМАТИКА.....	88
8.1. Пример: перцептрон Розенблатта	88
8.2. Краткий исторический обзор	94
8.3. Архитектура нейронных сетей.....	95
8.4. Области применения нейронных сетей.....	100
9. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	102
9.1. Распространение ошибок.....	103
9.2. Многослойные сети. Некоторые архитектуры сетей.....	105
9.3. Функции создания нейронных сетей в ИМС MatLab	109
9.4. Примеры создания и использования нейронных сетей.....	110
10. ЭВОЛЮЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ	115
10.1. Эволюционное моделирование.....	115
10.2. Модели возникновения МГИС	116
10.3. Применение в задачах функциональной оптимизации	117
10.4. ЭМ как исследовательский метод в информатике	117
10.5. Генетические алгоритмы.....	119
10.6. Естественный отбор в природе.....	120
10.7. Что такое генетический алгоритм	123
10.8. Особенности генетических алгоритмов.....	128
11. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СФЕР МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	133
11.1. Задачи нейросетевой математики.....	133
11.2. Алгоритмы обучения сети.....	133
11.3. Области применения нейронных сетей	136
11.4. Взаимодействие различных областей	137
11.5. ANFIS: функциональный эквивалент нечеткой модели	138
11.6. Нейронные сети и эволюционное моделирование	139
11.7. Искусственные нейронные сети и экспертные системы.....	141
11.8. Соображения надежности.	142

12. КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ	143
12.1. Ситуационный анализ на основе когнитивных карт	143
12.2. Обеспечение целенаправленного поведения	145
12.3. Методика когнитивного анализа сложных ситуаций.....	146
12.4. Построение когнитивной модели	147
12.5. Моделирование.....	149
12.6. Внешняя среда.....	149
12.7. Нестабильность внешней среды	150
12.8. Слабоструктурированность внешней среды	150
12.9. Общее понятие когнитивного анализа.....	151
12.10. Механизмы реализации частных задач.....	153
12.11. Виды факторов	154
12.12. Выявление факторов (элементов системы).....	156
12.13. Два подхода к выявлению связей между факторами	157
12.14. Проблема определения силы воздействия факторов	158
12.15. Проверка адекватности модели	159
12.16. Применение когнитивных моделей в СППР	159
12.17. Компьютерные СППР.....	162
13. НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШИХ ДАННЫХ И ПРИМЕРЫ	165
13.1. Примеры успешных применений аналитики БД.....	165
13.2. Новые проблемы, обусловленные особенностями БД.....	166
13.3. Накопление ошибок	167
13.4. Возникновение ложных выборочных корреляций.....	171
13.5. Зависимости между помехой и переменными модели.....	172
13.6. Некоторые возможные решения ключевых проблем.....	173
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	180
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	181