

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раздел 1. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
СЕТЕЙ	10
1.1. Нейрон	10
1.2. Общие работы по теории нейронных сетей	11
1.3. Многозначные нейронные сети	19
1.4. Клеточные нейронные сети	20
1.5. Вероятностные нейронные сети	21
1.6. Нейронные сети с частотно-импульсной модуляцией сигналов	22
1.7. Нейросетевые модели памяти	24
1.8. Эмуляторы нейронных сетей	26
Раздел 2. НЕЙРОМАТЕМАТИКА	28
2.1. Распознавание образов	28
2.2. Регрессионный и факторный анализ	30
2.3. Нейросетевые алгоритмы экстраполяции функций	31
2.4. Нейросетевые алгоритмы реализации булевских функций	32
2.5. Нейросетевые алгоритмы решения задач оптимизации	33
2.6. Нейросетевые алгоритмы решения задач теории графов	34
2.7. Нейросетевые алгоритмы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	34
2.8. Нейросетевые алгоритмы решения уравнений в частных производных	35
2.9. Замечание	38
Раздел 3. НЕЙРОУПРАВЛЕНИЕ	39
3.1. Общие вопросы нейроуправления	39
3.2. Нейросетевые алгоритмы идентификации динамических объектов	49
3.3. Нейрорегуляторы	50
3.4. Нейросетевые технологии в робототехнике	52
3.4.1. Нейросетевые алгоритмы управления роботами	52
3.4.2. Нейроуправление манипуляторами	54
3.4.3. Нейросетевые алгоритмы решения навигационных задач в робототехнических системах	57
3.5. Замечание	63

Раздел 4. НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ	64
4.1. Общие работы по нейрокомпьютерам	64
4.2. Программно-аппаратные эмуляторы нейронных сетей	66
4.3. Цифровые нейрочипы	69
4.4. Нейрочипы на программируемых логических матрицах	71
4.5. Нейрочипы, разрабатываемые по КМОП-технологии	72
4.6. Аналоговые нейрочипы	73
4.7. Нейросетевые аналого-цифровые преобразователи	74
4.8. Нейрочипы на базе магнитных технологий	75
4.9. Нейрокомпьютеры на пластине	78
4.10. Оптические и оптоэлектронные нейрокомпьютеры	78
4.11. Специализированные нейрокомпьютеры обработки изображений	82
4.12. Нейрокомпьютеры на бактериородопсине	83
4.13. Надежность нейрокомпьютеров	83
Раздел 5. РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ЗАДАЧ НА НЕЙРОКОМПЬЮТЕРАХ	85
5.1. Нейросетевые технологии в обработке сигналов.	85
5.1.1. Общие вопросы применения нейросетевых технологий в обработке сигналов.	85
5.1.2. Обработка речевых сигналов	89
5.1.3. Обработка сейсмических сигналов	92
5.1.4. Обработка радиолокационных сигналов	93
5.1.5. Обработка гидроакустических сигналов	94
5.2. Нейросетевые алгоритмы обработки изображений	94
5.2.1. Общие вопросы применения нейросетевых технологий в обработке изображений	94
5.2.2. Предварительная обработка изображений	95
5.2.3. Распознавание изображений	98
5.2.4. Обработка аэрокосмических изображений	102
5.2.5. Обработка 3D и стереоизображений	104
5.3. Нейросетевые технологии в информационных системах	104
5.4. Нейросетевые технологии в обработке текстовой информации	107
5.5. Нейросетевые технологии в системах принятия решений	109
5.6. Нейросетевые технологии в экспертных системах	111
5.7. Нейросетевые технологии в системах обеспечения информационной безопасности	116
5.8. Интерфейс «мозг—компьютер»	118
5.9. Нейросетевые технологии в системах визуализации	120

Раздел 6. НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	121
6.1. Авиация	122
6.1.1. Управление летательными аппаратами	122
6.1.2. Беспилотные летательные аппараты	124
6.1.3. Вертолеты	125
6.1.4. Авиационные тренажеры	126
6.1.5. Системы испытания авиационной техники	126
6.1.6. Технологии в авиационной промышленности	127
6.2. Атомные электростанции и физика высоких энергий	127
6.3. Нейросетевые технологии в геологии	131
6.4. Нейросетевые технологии в географических информационных системах	133
6.5. Нейросетевые технологии в диагностике технических систем	134
6.6. Нейросетевые технологии в интеллектуальных измерительных системах	137
6.7. Нейросетевые технологии в космической технике	139
6.8. Нейросетевые технологии в навигационных системах	141
6.9. Нейросетевые технологии в нефтегазовой индустрии	142
6.10. Нейросетевые технологии в телекоммуникационных системах	146
6.11. Нейросетевые технологии в управлении технологическими процессами	148
6.11.1. Нейросетевые технологии в управлении гибким производством	149
6.11.2. Нейросетевые технологии в управлении металлургическими процессами	151
6.11.3. Нейросетевые технологии в механообработке	151
6.11.4. Нейросетевые технологии в микроэлектронике	153
6.11.5. Строительные технологические процессы	155
6.11.6. Нейросетевые технологии в термообработке	155
6.12. Нейросетевые технологии в химии	157
6.13. Нейросетевые технологии в энергетике	160
6.14. Нейросетевые технологии в управлении конструкциями	165
6.15. Нейросетевые технологии в текстильной промышленности	166
6.16. Нейросетевые технологии в управлении электродвигателями	167
6.17. Нейросетевые технологии в управлении морскими судами	169

Раздел 7. НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	170
7.1. Нейросетевые технологии в медицине и здравоохранении.	170
7.2. Нейросетевые технологии в прогнозировании погоды	173
7.3. Нейросетевые технологии в организации образования.	176
7.4. Нейросетевые технологии в финансовой деятельности.	179
7.5. Нейросетевые технологии в экологии	182
7.6. Нейросетевые технологии в экономике.	184
7.7. Нейросетевые технологии в управлении дорожным движением	190
7.8. Нейросетевые технологии в водном хозяйстве.	191
7.9. Нейросетевые технологии в геомагнитных исследова- ниях.	191
7.10. Замечание	195
Раздел 8. БИОИНФОРМАТИКА И НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	196
Раздел 9. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ И НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	198
9.1. Общие работы по исследованию структуры биологических нейронных сетей	198
9.2. Нейронные структуры зрительного анализатора	207
9.3. Структуры анализаторов движения.	213
9.4. Обонятельный анализатор	216
9.5. Анализатор осязания	216
9.6. Нейронные структуры памяти	216
9.7. Нейронные структуры дыхательных центров	217
9.8. Нейронные структуры мозжечка	218
9.9. Нейронные структуры гиппокампа	219
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	220
ЛИТЕРАТУРА	222
Приложение 1	297
Приложение 2	307
Приложение 3	311