

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	
К РОССИЙСКОМУ ИЗДАНИЮ	3
ВВЕДЕНИЕ. ПОЧЕМУ «АРХИПЕЛАГ»?	8
НЕСКОЛЬКО ОБЩИХ ЗАМЕЧАНИЙ	11
На чем основаны методы искусственного интеллекта?	12
Возможен ли искусственный интеллект?	14
Вначале познакомимся с общей классификацией	16
Машинное обучение	18
Ключ ко многим методам искусственного интеллекта — имитация природы	19
Предварительная классификация методов искусственного интеллекта	21
СИМВОЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	
КАК САМЫЙ СТАРЫЙ ОСТРОВ	
АРХИПЕЛАГА	23
Характеристика символьных методов	25
ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	27
Книга, к которой следует обратиться	28
Популярность нейронных сетей	30
Путь к созданию искусственных нейронных сетей	31
Нейрон — биологический микропроцессор	33
Несколько интересных фактов о структуре нейрона	35
Искусственный нейрон	36
Способ реализации искусственных нейронов	38
Как объединить нейроны в хорошую сеть?	38
Достоинства обучения нейронной сети	41
Что такое обучающее множество?	42
Процесс обучения сети	43

Предотвращение переобучения	45
Сглаживание результатов процесса обучения	47
Пример перехода от обучения к эксплуатации нейронной сети	49
Сети Кохонена	50
Сети Хопфилда	52
Сети глубинного обучения	55

СВЕТИЛЬНИК ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ МУДРОСТИ

НА АРХИПЕЛАГЕ

ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Как научить компьютер, что нельзя убивать пациентов?	61
Эксплуатация экспертной системы — как ставить вопросы?	63
Метод автоматического вывода	64
Форма отклика и способ ее использования	67
Экспертная система храбрее работников	67

ОСТРОВ В ТУМАНЕ

Что называется нечетким множеством?	70
Нечеткая логика	74
Немного о нечеткой логике, увы, с несколькими формулами	75
Приближенные числа как нечеткий подход к арифметике	78

ПРИБЛИЖЕННЫЕ МНОЖЕСТВА

Мой соотечественник — создатель раздела искусственного интеллекта	83
Принятие решений в случае приближенных множеств	84
Простой пример	87

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ

(PATTERN RECOGNITION)

Распознавание образов в гражданских приложениях	91
Описание образа через его свойства	94
Обучение как необходимый элемент распознавания	96
Простые методы распознавания	98

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ	100
Методы группирования как ключ к кластерному анализу	101
Выбор уровня сечения и его последствия ³	104
Мощность кластеров и их полезность	106
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ	108
Понятия хромосомы, особи и популяции	110
Хромосома, описывающая рыбу, — введение в хороший пример	111
Функционирование генетического алгоритма: выбор начальной популяции	112
Функционирование генетического алгоритма: оценивание особей	113
Функционирование генетического алгоритма: критерий останова	114
Функционирование генетического алгоритма: почему выбираем секс?	115
Функционирование генетического алгоритма: выбор родительских особей	117
Функционирование генетического алгоритма: применение мутации	119
Функционирование генетического алгоритма: смена поколений	120
Эффект выполнения генетического алгоритма	120
МУРАВЬИНЫЕ АЛГОРИТМЫ — УЗКИЙ, НО РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ ПОДХОД	123
ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДЕРЕВЬЯ РЕШЕНИЙ	127
Как устроено дерево решений?	128
Создание дерева решений в результате обучения — база обучения	130
Создание дерева решений в результате обучения — процесс обучения	130
Готовые инструменты для построения обучающихся деревьев решений	134
ПРОГРАММЫ, ИГРАЮЩИЕ С ЛЮДЬМИ В СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИГРЫ	135
Вначале «пали» шашки	135
Противостояние шахматных программ	137

Неизбежная катастрофа	138
Это компьютер выиграл, а не программист!	138
Пал последний бастион — игра го	139
ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА	141
Значение естественного языка	141
Распознавание речи и автоматическая замена высказывания текстом	142
Что компьютер может сделать с текстом?	144
Частотные словари и их применение	145
Программы для ведения диалога и перевода с языка на язык	146
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ОЗНАКОМЛЕНИЯ	149
БИБЛИОГРАФИЯ	150