

Содержание

Об авторе	15
Введение	17
Часть 1. Введение в искусственный интеллект	23
Глава 1. Знакомство с искусственным интеллектом	25
Определение термина “искусственный интеллект”	26
Распознавание интеллекта	26
Выработка четырех способов определения искусственного интеллекта	31
История искусственного интеллекта	35
Символическая логика в Дартмуте	35
Экспертные системы	36
Преодоление зим искусственного интеллекта	37
Области применения искусственного интеллекта	38
Не обмануться в ожиданиях от искусственного интеллекта	40
Объединение искусственного интеллекта с базовым компьютером	41
Глава 2. Определение роли данных	43
Поиск данных, вездесущих на данном этапе	44
Понятие значений Мура	45
Данные используются повсюду	47
Приведение алгоритмов в действие	48
Успешное использование данных	50
Источники данных	51
Получение надежных данных	51
Повышение надежности ввода данных человеком	52
Автоматизированный сбор данных	53
Маникюр данных	54
Как справиться с отсутствием данных	55
Учет рассогласования данных	56
Отделение полезных данных от других	57
Пять недостоверностей данных	57
Усердие	58
Умолчание	59

Точка зрения	59
Предубежденность	61
Недопонимание	61
Установление пределов сбора данных	62
Глава 3. Вопросы использования алгоритмов	65
Понятие роли алгоритмов	66
Что означает алгоритм	67
Планирование и ветвление	68
Состязательные игры	71
Использование локального поиска и эвристики	73
Понятие обучения машины	77
Работа экспертных систем	78
Введение в машинное обучение	81
Достижение новых высот	81
Глава 4. Первенство специализированных аппаратных средств	83
Стандартные аппаратные средства	85
Понятие стандартных аппаратных средств	85
Недостатки стандартных аппаратных средств	86
Использование графических процессоров	88
Понятие узкого места фон Неймана	89
Определение GPU	90
Причины хорошей работоспособности GPU	91
Создание специализированной среды обработки	92
Увеличение возможностей аппаратных средств	93
Добавление специализированных сенсоров	95
Разработка методов взаимодействия с окружающей средой	96
Часть 2. Использование искусственного интеллекта в обществе	99
Глава 5. Искусственный интеллект в компьютерных приложениях	101
Наиболее популярные типы приложений	102
Использование искусственного интеллекта в типичных приложениях	103
Области применения искусственного интеллекта	104
Аргумент китайской комнаты	104
Как искусственный интеллект делает приложения более дружелюбными	106

Автоматическое исправление	107
Виды исправлений	108
Преимущества автоматических исправлений	108
Почему автоматические исправления не срабатывают	109
Создание рекомендаций	110
Получение рекомендаций на основании предыдущих действий	110
Получение рекомендаций на основании групп	110
Получение неправильных рекомендаций	111
Учет ошибок искусственного интеллекта	112
Глава 6. Автоматизация наиболее популярных процессов	115
Решения для скуки	116
Как сделать задачи интереснее	117
Как помочь работать эффективнее	118
Как искусственный интеллект борется со скукой	118
Как искусственный интеллект не может бороться со скукой	119
Работа в промышленных условиях	120
Уровни автоматизации	120
Больше чем просто роботы	121
Не автоматизацией единой	122
Безопасность окружающей обстановки	123
Роль скуки в происшествиях	123
Как искусственный интеллект помогает избежать проблем безопасности	123
Почему искусственный интеллект не может устранить проблемы безопасности	124
Глава 7. Применение искусственного интеллекта в медицине	125
Носимый терапевтический монитор	127
Ношение полезных мониторов	127
Доверие к критически важным мониторам	128
Использование носимых мониторов	128
Расширение возможностей людей	130
Использование игр для терапии	132
Использование экзоскелетов	133
Решение специфических задач	135
Программно-ориентированные решения	135
Доверие к аппаратному усилению	136
Искусственный интеллект эндопротеза	137

Новые способы анализа	138
Новые хирургические технологии	139
Выработка хирургических рекомендаций	139
Помощь хирургу	140
Замена хирургии наблюдением	141
Автоматизация решений	142
Работа с медицинскими записями	142
Предсказание будущего	143
Повышение безопасности процедур	144
Создание лучших медикаментов	144
Объединение роботов и медицинских специалистов	145
Глава 8. Искусственный интеллект в человеческом общении	147
Новые способы коммуникации	148
Создание новых алфавитов	149
Автоматизация перевода	150
Включение жестикуляции	151
Обмен идеями	153
Установление связи	153
Улучшение коммуникаций	154
Определение тенденций	154
Использование средств массовой информации	155
Улучшение сенсорного восприятия человека	156
Смещение спектра данных	156
Усиление человеческих органов чувств	157
Часть 3. Программно-ориентированные приложения искусственного интеллекта	159
Глава 9. Анализ данных для искусственного интеллекта	161
Анализ данных	162
Почему анализ столь важен	165
Пересмотр значения данных	166
Машинное обучение	168
Как работает машинное обучение	169
Преимущества машинного обучения	171
Будешь полезным — станешь обыденным	173
Пределы машинного обучения	173

Обучение на основе данных	175
Контролируемое обучение	176
Неконтролируемое обучение	177
Обучение с подкреплением	177
Глава 10. Машинное обучение в искусственном интеллекте	179
Способы обучения	180
Пять основных подходов к обучению искусственного интеллекта	180
Три наиболее перспективных подхода к обучению искусственного интеллекта	183
Ожидание следующего прорыва	184
Поиск правды в вероятностях	185
На что способны вероятности	186
Учет предыдущих знаний	188
Представление реального мира как графа	192
Рост деревьев, способных классифицировать	196
Предсказание результатов при разделении данных	196
Принятие решений на основании деревьев	199
Отсечение переросших деревьев	200
Глава 11. Усиление искусственного интеллекта глубоким обучением	203
Формирование нейронных сетей, подобных человеческому мозгу	204
Знакомство с нейронами	204
Сначала был чудесный перцептрон	206
Подражание учащемуся мозгу	208
Простые нейронные сети	208
Раскроем секреты коэффициентов	209
Роль обратного распространения ошибки	210
Знакомство с глубоким обучением	211
Различия в глубоком обучении	212
Поиск еще более умных решений	214
Выявление краев и форм образов	217
Распознавание символов	217
Как работает свертка	219
Соревнования с использованием образов	221
Обучение подражанию искусству и жизни	222
Запоминание важных последовательностей	223

Магия общения искусственного интеллекта	223
Соревнования между двумя искусственными интеллектами	226
Часть 4. Работа с искусственным интеллектом в аппаратных приложениях	231
Глава 12. Разработка роботов	233
Роли роботов	234
Разоблачение научно-фантастических представлений о роботах	236
Почему так трудно быть гуманоидом	239
Сотрудничество с роботами	242
Сборка простого робота	245
Компоненты	245
Восприятие мира	247
Управление роботом	247
Глава 13. Полеты с дронами	249
На грани искусства	250
Беспилотный вылет на задание	250
Знакомство с квадрокоптером	252
Области применения дронов	254
Дроны на невоенных ролях	255
Усиление дронов искусственным интеллектом	258
Проблемы регулирования	261
Глава 14. Автомобиль, управляемый искусственным интеллектом	263
Краткая история	264
Будущее мобильности	265
Восхождение на шестой уровень автономности	266
Пересмотр мнения о роли автомобилей	268
Введение в беспилотные автомобили	272
Объединение всех технологий	273
Появление на сцене искусственного интеллекта	274
Не искусственным интеллектом единым	275
Преодоление неопределенности восприятия	277
Знакомство с сенсорами автомобиля	278
Объединение обнаруженного	280

Часть 5. Будущее искусственного интеллекта	283
Глава 15. Причины неудач приложений	285
Использование искусственного интеллекта там, где он не будет работать	286
Определение границ искусственного интеллекта	286
Неправильное применение искусственного интеллекта	290
Мир нереалистичных ожиданий	291
Влияние зим искусственного интеллекта	292
Понятие зимы искусственного интеллекта	292
Причины зим искусственного интеллекта	293
Пересмотр ожиданий и новые цели	295
Решения в поиске задачи	297
Определение примочки	298
Реклама	299
Когда люди справляются лучше	299
Поиск простого решения	299
Глава 16. Искусственный интеллект в космосе	301
Наблюдение за Вселенной	302
Первый ясный взгляд	303
Поиск новых мест	304
Эволюция Вселенной	305
Новые научные принципы	305
Добыча ресурсов в космосе	307
Добыча воды	308
Добыча редкоземельных и других металлов	308
Поиск новых элементов	311
Улучшение коммуникаций	311
Исследование новых мест	312
Сначала зонды	313
Роботизированные миссии	314
Добавление человеческого элемента	316
Создание строений в космосе	317
Ваш первый отпуск в космосе	317
Проведение научных исследований	318
Промышленное пространство в космосе	318
Использование космоса для хранения	319

Глава 17. Новые профессии	321
Жизнь и работа в космосе	322
Строительство городов в опасной окружающей среде	324
Строительство городов в океане	324
Создание космических поселений	325
Строительство лунных баз	327
Повышение эффективности людей	329
Решение проблем в планетарном масштабе	331
Как устроен мир	332
Выявление потенциальных источников проблем	334
Поиск возможных решений	335
Контроль результатов решений	335
Повторная попытка	336
Часть 6. Великолепные десятки	339
Глава 18. Десять профессий, недоступных искусственному интеллекту	341
Общение с людьми	342
Обучение детей	342
Медицинский уход	343
Удовлетворение личных нужд	343
Решение проблем, связанных с развитием	344
Создание нового	345
Изобретения	345
Искусство	346
Воображение нереального	347
Интуитивное принятие решений	347
Расследование преступлений	347
Контроль ситуации в режиме реального времени	348
Распознавание фактов и вымысла	348
Глава 19. Десять достижений искусственного интеллекта, наиболее полезных для общества	351
Учет взаимодействий, специфических для человека	352
Изобретение активного протеза ноги	353
Постоянный мониторинг	353
Прием лекарств	354

Выработка промышленных решений	354
Искусственный интеллект и трехмерная печать	355
Передовые роботизированные технологии	355
Создание новых технологических сред	357
Разработка новых редких ресурсов	357
Увидеть невидимое	357
Сотрудничество с искусственным интеллектом в космосе	358
Доставка товаров на космические станции	358
Добыча внепланетных ресурсов	359
Исследование других планет	359
Глава 20. Десять областей, в которых искусственный интеллект терпит неудачу	361
Понимание	362
Интерпретация, а не анализ	363
Выход за пределы чистых чисел	364
Учет последствий	364
Открытия	365
Получение новых данных из старых	366
Видение вне шаблонов	366
Реализация новых чувств	367
Сочувствие	367
Войти в чужое положение	368
Выработка истинных отношений	368
Смена точки зрения	369
Вера в недоказуемое	369
Предметный указатель	371