

УДК 004.5  
ББК 32.973.3 + 32.813.5  
Л48

*Серия основана в 2018 г.*

**Лейн Д.**

**Л48** Машинное обучение для детей. Практическое введение в искусственный интеллект / Д. Лейн ; пер. с англ. — Электрон. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 291 с. — (Школа юного программиста). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-646-9

Книга знакомит школьников с машинным обучением через выполнение 13 практических проектов в доступной образовательной онлайн-среде с применением языка визуального программирования Scratch. Все проекты в книге сопровождаются подробными пошаговыми инструкциями, доступными для любого новичка.

УДК 004.5  
ББК 32.973.3 + 32.813.5

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Машинное обучение для детей. Практическое введение в искусственный интеллект / Д. Лейн ; пер. с англ. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 288 с. : ил. — (Школа юного программиста). — ISBN 978-5-93208-321-5.

6+

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

Copyright © 2021 by Dale Lane.

Оригинальное англоязычное название:  
Machine Learning for Kids: A Project-Based  
Introduction to Artificial Intelligence,  
ISBN 9781718500563, опубликовано  
No Starch Press Inc. 245 8th Street, San  
Francisco, California United States 94103.

© Перевод, Лаборатория знаний, 2023.

По лицензии No Starch Press Inc.  
Все права защищены.

ISBN 978-5-93208-646-9

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Благодарности</b> .....	<b>10</b>
<b>Предисловие</b> .....	<b>11</b>
<b>Введение</b> .....	<b>13</b>
Scratch .....	14
Знакомство с интерфейсом Scratch .....	14
Программирование в среде Scratch .....	15
Сохранение результатов вашей работы .....	17
Проект «Машинное обучение для детей» .....	18
Что дальше? .....	19
<b>Глава 1. Что такое искусственный интеллект?</b> .....	<b>22</b>
Программирование .....	22
Машинное обучение .....	23
Искусственный интеллект .....	24
Нейронные сети и глубокое обучение .....	25
Что вы узнали .....	26
<b>Глава 2. Знакомство с онлайн-инструментом «Машинное обучение для детей»</b> .....	<b>27</b>
Вход в систему .....	28
Создание нового проекта .....	29
Этапы работы над проектом .....	31
Этап «Обучить» .....	32
Этап «Узнать и проверить» .....	33
Этап «Создать» .....	34
Создание аккаунта .....	35
Что вы узнали .....	38
<b>Глава 3. Сортировка изображений животных</b> .....	<b>39</b>
Выполнение проекта .....	40
Обучение модели .....	40
Подготовка проекта .....	45
Тестирование модели .....	51
Обзор и улучшение проекта .....	52
Что вы узнали .....	55
<b>Глава 4. Игра с компьютером в «Камень, ножницы, бумага»</b> .....	<b>56</b>
Выполнение проекта .....	57
Обучение модели .....	57
Подготовка проекта-игры .....	61
Тестирование игры .....	64
Обзор и улучшение проекта .....	64
Что вы узнали .....	67
<b>Глава 5. Распознавание постеров фильмов</b> .....	<b>68</b>
Выполнение проекта .....	70
Обучение модели .....	70
Подготовка проекта .....	75

Тестирование модели .....	85
Обзор и улучшение проекта .....	86
Что вы узнали .....	86
<b>Глава 6. Сортировка писем .....</b>	<b>87</b>
Выполнение проекта .....	88
Обучение модели .....	89
Подготовка проекта .....	94
Тестирование модели .....	101
Обзор и улучшение проекта .....	103
Что вы узнали .....	103
<b>Глава 7. Распознавание эмоций в тексте .....</b>	<b>104</b>
Выполнение проекта .....	105
Подготовка проекта-игры .....	106
Программирование игры без использования машинного обучения .....	110
Обучение модели .....	112
Программирование игры с использованием машинного обучения .....	116
Тестирование игры .....	119
Обзор и улучшение проекта .....	119
Использование голосовых сообщений вместо напечатанных текстов .....	119
Распознавание речи, которая не содержит ни оскорблений, ни комплиментов .....	120
Обучение на ошибках .....	123
Что вы узнали .....	125
<b>Глава 8. Распознавание стиля письма в газетных статьях .....</b>	<b>126</b>
Выполнение проекта .....	127
Обучение модели .....	129
Подготовка проекта .....	132
Обзор и улучшение проекта .....	141
Оценка качества модели машинного обучения: показатель достоверности .....	142
Оценка качества модели машинного обучения: матрица ошибок .....	145
Оценка качества модели машинного обучения: точность и полнота .....	150
Улучшение вашей модели машинного обучения .....	152
Что вы узнали .....	152
<b>Глава 9. Поиск объекта на картинке .....</b>	<b>154</b>
Выполнение проекта .....	155
Обучение модели .....	156
Подготовка проекта .....	164
Тестирование модели .....	166
Обзор и улучшение проекта .....	168
Применение сложных систем распознавания изображений в реальных проектах .....	170
Что вы узнали .....	173

<b>Глава 10. Умные помощники</b> .....	<b>174</b>
Выполнение проекта .....	176
Создание программы без использования машинного обучения .....	176
Обучение модели .....	178
Создание программы с использованием модели машинного обучения .....	183
Тестирование модели .....	184
Обзор и улучшение проекта.....	185
Использование показателя степени уверенности вашей модели машинного обучения .....	185
Говорить, вместо того чтобы набирать текст вручную .....	188
Сбор обучающих примеров .....	189
Что вы узнали.....	189
<b>Глава 11. Чатботы</b> .....	<b>191</b>
Выполнение проекта .....	193
Подготовка персонажа .....	194
Обучение модели .....	195
Подготовка проекта .....	200
Тестирование модели .....	202
Обзор и улучшение проекта .....	202
Реакция на пользовательские сообщения об ошибках .....	203
Распознавание пользовательского недовольства .....	205
Отвечать на вопросы только тогда, когда модель уверена в своем ответе .....	206
Этические вопросы использования машинного обучения .....	207
Что вы узнали.....	209
<b>Глава 12. Создание игры «Убегите от монстра»</b> .....	<b>210</b>
Выполнение проекта .....	211
Описание возможных состояний игры .....	213
Обучение модели .....	214
Тестирование игры .....	223
Обзор и улучшение проекта .....	226
Что вы узнали .....	229
<b>Глава 13. Создание игры «Крестики-нолики»</b> .....	<b>230</b>
Выполнение проекта .....	232
Подготовка проекта-игры .....	235
Обучение модели .....	247
Тестирование игры .....	250
Обзор и улучшение проекта .....	251
Что вы узнали .....	252
<b>Глава 14. Запутать компьютер</b> .....	<b>253</b>
Выполнение проекта .....	255
Обучение модели .....	257
Подготовка проекта .....	260
Тестирование модели .....	263
Обзор и исправление проекта .....	264
Что вы узнали.....	267

<b>Глава 15. Этические вопросы использования искусственного интеллекта</b> .....	<b>268</b>
Выполнение проекта.....	268
Обучение модели .....	269
Подготовка проекта.....	272
Тестирование проекта.....	274
Добавление предвзятости.....	275
Тестирование проекта с добавленной предвзятостью .....	278
Обзор проекта.....	279
Случаи, в которых предвзятость полезна .....	280
Искусственный интеллект и этические вопросы .....	281
Что вы узнали.....	283
<b>Послесловие</b> .....	<b>284</b>
Будущее машинного обучения .....	284
Что дальше?.....	285
<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>287</b>