

Дж. Бейктал

КОНСТРУИРУЕМ РОБОТОВ

Дроны

Руководство
для начинающих

Перевод с английского
Ф. Г. Хохлова

2-е издание, электронное



Лаборатория знаний
Москва
2022

УДК 621.86/.87
ББК 32.816
Б41

Серия основана в 2016 г.

Бейктал Дж.

Б41 Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих / Дж. Бейктал ; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова. — 2-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2022. — 226 с. — (РОБОФИШКИ). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-973-2

Это практическое руководство для тех, кто делает первые шаги в моделировании дронов, а Джон Бейктал — наиболее известный автор книг для начинающих моделистов. С его помощью, пользуясь пошаговыми инструкциями и многочисленными цветными иллюстрациями, вы построите с нуля роботов на базе квадрокоптера, ракеты, аэростата, корабля и вездехода с навигацией по RFID-меткам. Автор поможет вам укомплектовать набор инструментов и изучить основы электроники и программирования. Кроме того, в книге представлены лучшие образцы дронов-самodelок, наборы готовых деталей для самостоятельной сборки дронов и новейшие модели коммерческих дронов.

Для технического творчества в школе, дома и на занятиях в робототехнических кружках, а также для всех, кто увлекается робототехникой.

**УДК 621.86/.87
ББК 32.816**

Деривативное издание на основе печатного аналога: Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих / Дж. Бейктал ; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова. — М. : Лаборатория знаний, 2018. — 223 с. : ил. — (РОБОФИШКИ). — ISBN 978-5-00101-027-2.

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

(12+)

Авторизованный перевод англоязычного издания, под заглавием Building Your Own Drones: a Beginners' Guide to Drones, UAVs and ROVs ISBN: 078975598X; автор JOHN BAICHTAL; опубликованного Pearson Education, Inc, осуществляющим издательскую деятельность под торговой маркой QUE Publishing.

Все права защищены. Воспроизведение или распространение какой-либо части/частей данной книги в какой-либо форме, какими-либо способами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись и любые поисковые системы хранения информации, без разрешения Pearson Education, Inc запрещены. Русскоязычная версия издана ООО «Лаборатория знаний».

Authorized translation from the English language edition, entitled Building Your Own Drones: a Beginners' Guide to Drones, UAVs and ROVs ISBN: 078975598X; by BAICHTAL, JOHN; published by Pearson Education, Inc, publishing as QUE Publishing.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. Russian language edition published by BKL Publishers

Copyright© 2016 by John Baichtal.

© Перевод на русский язык, оформление,
Лаборатория знаний, 2018

ISBN 978-5-00101-973-2

Оглавление

Посвящение.....	8
Благодарности.....	8
Здравствуйте!.....	9
Введение	10
Для кого эта книга.....	10
Как организован материал.....	10
Глава 1. История дронов	13
Что такое дрон.....	14
Три стихии деятельности дронов	15
Анатомия дрона	17
Заключение.....	18
Глава 2. Примеры самодельных дронов	19
Квадрокоптер из обода велосипедного колеса	19
Миниатюрный квадрокоптер, изготовленный на 3D-принтере	20
Канатоходец	21
Плавучие роботы.....	21
Радиоуправляемый аэростат	22
Квадрокоптер, оснащенный курсовой камерой.....	23
Управляемый трехколесный велосипед	24
Складной квадрокоптер	25
Миниатюрный квадрокоптер.....	26
Лодка с дистанционным управлением, изготовленная на 3D-принтере.....	27
Трикоптер.....	28
Вездеход, оснащенный колесами Mecanum (шведскими колесами) ..	29
Заключение.....	30

Глава 3. Обзор продаваемых моделей и комплектов для сборки . . .	31
Квадрокоптер Parallax ELEV-8.	31
Квадрокоптер DJI Phantom 2 Vision+	34
Подводный дрон OpenROV	36
Вездеход Nomad из модельного ряда Actobotics	37
Модель самолета Flack от фирмы Brooklyn Aerodrome	40
Заключение	42
Глава 4. Строим квадрокоптер, часть I: выбор рамы.	43
Какую раму выбрать	44
⚙ Проект: рама из набора MakerBeam	49
Заключение	54
Глава 5. Строим ракету	55
Любительское ракетомоделирование.	56
Экспресс-руководство по Arduino	59
⚙ Проект: ракета, осуществляющая сбор данных.	63
Заключение	70
Глава 6. Строим квадрокоптер, часть II: двигатели и пропеллеры . .	71
Выбор двигателей	72
Выбор пропеллеров	75
⚙ Проект: установка двигателей и пропеллеров.	77
Этапы установки двигателей и пропеллеров.	78
Заключение	80
Глава 7. Строим управляемый аэростат	81
Радиоуправление	82
⚙ Проект: управляемый аэростат	84
Автономное управление при помощи Arduino	94
Заключение	98
Глава 8. Строим квадрокоптер, часть III: управление полетом	99
Подробнее об электронных регуляторах скорости	99
Приемник радиосигнала	105
Полетный контроллер	107
Установка управляющей электроники.	110
Заключение	114
Глава 9. Рабочее место моделиста	115
Инструмент для проектирования	115
Крепежный инструмент	117
Измерительный инструмент	118
Режущий инструмент	119
Инструмент для работы с проводами.	120
Крепеж	121

Станки с числовым программным управлением.....	122
Заключение.....	126
Глава 10. Строим квадрокоптер, часть IV: системы электропитания	127
Выбор аккумулятора.....	128
Установка штепсельных соединителей.....	130
Изготовление жгутов из проводов.....	135
Подключение полетного контроллера и приемника радиосигнала ...	140
Заключение.....	142
Глава 11. Строим плавучий дрон	143
Реалии использования роботов на воде.....	144
Герметизация бортовой электроники.....	146
Организация ячеистой сети (Mesh-сети) XBee.....	149
⚙ Проект: лодка из пластиковых бутылок.....	150
Заклучение.....	164
Глава 12. Строим квадрокоптер, часть V: дополнительное оборудование	165
Дополнительное оборудование.....	166
⚙ Проект: установка дополнительного оборудования.....	172
Заклучение.....	178
Глава 13. Строим управляемый вездеход	179
Преимущества и недостатки вездеходов.....	180
Характеристики шасси.....	181
Навигация по RFID-меткам.....	186
⚙ Проект: вездеход, осуществляющий навигацию по RFID-меткам.....	188
Заклучение.....	206
Глава 14. Строим квадрокоптер, часть VI: программное обеспечение	207
Программное обеспечение полетного контроллера.....	208
Конфигурирование полетного контроллера MultiWii.....	213
Проверка управляющего скетча MultiWii.....	214
Предполетный контрольный список.....	216
Заклучение.....	217
Глоссарий	218