

УДК 629.7.02

ББК 39.52

С89

С89 Антти Суомалайнен

Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 120 с.

**ISBN 978-5-97060-662-9**

В книге рассказывается о том, как устроены «дроны», как ими управлять и как их выбирать для реализации собственных целей. Основной упор сделан на особенности управления «дронами» и тестовые испытания с летательными аппаратами, оснащенными видеокамерами весом до 250 граммов и уже вполне популярными в народе. Беспилотные устройства объединяет способ управления – «автоматический режим» без участия человека, но с постоянным контролем и диспетчерской связью. С помощью «дронов» осуществляют разведку, ловят рыбу, делают фото- и видеосъемку.

При работе над книгой были изучены популярные сегодня модели квадрокоптеров и автодронов для бытовых нужд, проведен многоплановый сравнительный анализ их технических характеристик.

Издание предназначено для широкого круга читателей.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

© Антти Суомалайнен, 2018

ISBN 978-5-97060-662-9

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2018

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 1. Беспилотные транспортные средства .....</b>	<b>6</b>
1.1. Беспилотные механические транспортные средства передвижения российского производства .....	6
1.2. Перспективы развития рынка в области беспилотных технологий .....	9
1.2.1. Обзор мировых тенденций .....	10
1.2.2. Практические эксперименты .....	12
1.2.3. Задействованные технологии .....	12
1.2.4. Ведущие организации в России .....	13
1.3. Элементы и системы управления БТС .....	13
1.4. Преимущества и недостатки .....	14
1.5. Классификация БТС .....	16
1.6. История создания БТС .....	17
1.7. Проблемные вопросы развития программ БТС .....	18
1.7.1. Инновационная разработка автономного автомобиля .....	22
1.7.2. Некоторые технические характеристики .....	24
1.8. Современные реалии .....	25
1.9. Как работает система управления беспилотным транспортным средством .....	26
<b>Глава 2. Беспилотные летательные аппараты .....</b>	<b>31</b>
2.1. Общие представления о конструкции и назначении мультикоптеров .....	31
2.2. Дроны – беспилотные летательные аппараты .....	35
2.3. Простейшая конструкция и управление БПЛА .....	35
2.4. Применение БПЛА в особой сфере .....	36
2.5. Ограничения в использовании БПЛА в России .....	38
2.6. Экскурс в историю использования дронов в России .....	38
<b>Глава 3. Современные квадрокоптеры .....</b>	<b>42</b>
3.1. О значимых факторах при выборе квадрокоптера .....	42
3.1.1. Количество лопастей .....	43
3.1.2. Размеры .....	43
3.1.3. Наличие камеры .....	44
3.1.4. Как выбрать для себя оптимальный вариант? .....	44

3.2. Принципы управления квадрокоптерами с камерой .....	45
Автономная работа .....	46
3.3. Модели радиоуправляемых квадрокоптеров .....	49
3.3.1. Syma X5HW Wi-Fi FPV с видеокамерой и барометром .....	49
3.3.2. Квадрокоптер Syma X5SC с HD-видеокамерой .....	51
3.3.3. Квадрокоптер Syma X8G с HD-видеокамерой .....	52
3.3.4. Квадрокоптер Syma X8SW .....	54
3.3.5. Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro .....	55
3.3.7. Квадрокоптер Scout X4 .....	59
3.4. Квадрокоптеры в экономичном бюджетном варианте .....	60
3.4.1. Квадрокоптеры Hubsan H107D и H109S .....	60
3.4.2. Квадрокоптер JXD 510W .....	62
3.4.3. Hubsan X4 H502S .....	62
3.4.4. Квадрокоптер JJRC JJPRO X1G .....	64
3.4.5. Квадрокоптер WLToys V666N .....	66
3.5. Квадрокоптеры для продвинутых .....	67
3.5.1. Квадрокоптер XK X252 Shuttle .....	67
3.5.2. Квадрокоптер Walkera Runner 250 .....	68
3.5.3. Квадрокоптер Parrot Bebop Drone 2 .....	69
3.6. Профессиональные квадрокоптеры .....	70
3.7. Бюджетные квадрокоптеры .....	71
3.7.1. Бюджетные модели со встроенной видеокамерой .....	71
3.7.2. Бюджетные квадрокоптеры для съемной камеры GoPro .....	74
3.8. Полупрофессиональные квадрокоптеры .....	77
3.8.1. Квадрокоптер DJI Phantom 3SE .....	77
3.8.2. Квадрокоптер DJI Mavic Pro .....	79
3.8.3. Квадрокоптер DJI Mavic Pro Combo .....	82
3.8.4. Квадрокоптеры Hubsan X4 H501S и Hubsan H501S PRO с GPS и FPV-камерой .....	84
3.8.5. Квадрокоптер MJX B6W .....	87
3.8.6. Квадрокоптер Syma X8HW .....	88
3.9. Квадрокоптеры различных классов .....	90
3.9.1. Квадрокоптер Syma X54HW .....	90
3.9.2. Квадрокоптер Syma X5UW .....	91
3.9.3. Квадрокоптер Syma X5HC .....	92
3.9.4. Квадрокоптер WLToys V686J .....	94
3.9.5. Квадрокоптер Sky Hunter X8TW .....	96
3.9.6. Складной квадрокоптер X33C .....	97
3.9.7. Квадрокоптер SymaX5SW с камерой .....	98
3.10. Решение практических задач .....	100
3.10.1. Подвесы для крепления видеокамеры на БПЛА .....	100
3.10.2. Факторы влияния на выбор квадрокоптера .....	101
3.11. Мнения специалистов и выводы .....	112

3.12. Юридические аспекты полетных правил .....	114
---	-----

---

**Литература ..... 115**

Ссылки на патенты, выданные в Российской Федерации .....	117
--	-----

Ссылки на использованные электронные ресурсы.....	118
---	-----