

ЛЕТИ

Мещер Н.В.

д. Веледниково МО, НО АНО «Павловская гимназия», 7 класс

Руководитель: Соловьянюк-Кротова В.Г., д. Веледниково МО, НО АНО «Павловская гимназия»,
учитель информатики и физики

Всё больше и больше популярности набирают мульти-роторные летательные аппараты, для краткости называемые квадрокоптерами или дронами. Сегодня они используются во многих отраслях. Например, компания «Точка юга» занимается надзором за налогоплательщиками, сверяя фотографии, сделанные квадрокоптерами, с реальными налоговыми картами, чтобы люди не уходили от уплаты налогов. В Америке разрабатывается дрон-полицейский, который может бороться с преступностью и не только. Недавно целый аэропорт в Лондоне был парализован несколько дней из-за пролетов неизвестных дронов над взлетно-посадочным полем. А российский ВПК представил беспилотник KUB на международной оборонной выставке IDEX 2019 в Абу-Даби, который может развивать скорость до 130 км/ч и совершать автономный полет до 30 минут. Таким образом, разработка и использование дронов весьма актуально на сегодняшний день. Именно поэтому мы не могли обойти, я бы даже сказал, облететь такую интересную тему.

Сейчас существует огромное количество дронов для любительских целей, но чаще всего их цена довольно сильно кусается (от 50 000 до 500 000 рублей). Мы же поставили перед собой задачу собрать свой квадрокоптер, доступный по цене практически каждому.

В качестве гипотезы я бросил себе вызов: смогу ли создать собственный прототип квадрокоптера, который сможет конкурировать с более дорогими моделями известных брендов.

Задачи проекта:

1. Проанализировать информацию о современных дронах;
2. Изучить технологию сборки;
3. Собрать дрон своими руками;
4. Провести сравнение по параметрам;

Тип проекта: инженерный, практико-ориентированный, творческий.

Мною собран работающий дрон, стоимость которого составляет около 16 тыс. руб. Сравнение характеристик я проводил с дроном, стоимость которого составляет 125 тыс. руб. Параметры сравнения: стоимость дрона, скорость перемещения, высота подъема, дальность полета, управляемость.

Выводы проекта: не смотря на то, что собранный мною дрон стоит почти в десять раз меньше, по своим возможностям он почти не уступает своему дорогому «собрату». Мой прототип может быть улучшен как по возможностям, так по характеристикам.

1. Квадрокоптеры в современности

Квадрокоптер (дрон) – это летательный аппарат с очень маленькими габаритами. Он не предназначен для перевозки человека, однако современная авиатехника позволяет использовать его возможности достаточно широко. Как правило, дрон оснащён бортовым компьютером и рамой, к которой крепится вебкамера. В нынешнем столетии квадрокоптеры с видеокамерами запускаются людьми в небо для того, чтобы наблюдать за чем-то или кем-то с высоты птичьего полёта. Дроны используют сотрудники МЧС и представители коммунальных служб. С их помощью следят за ситуацией на дорогах, в жилых и лесных массивах, на предприятиях. Во время футбольного матча в европейских странах квадрокоптер с инфракрасной камерой применяют для съёмки игры сверху с ракурса, недоступного оператору, не умеющему летать. В Канаде и США дроны используются для наблюдения за государственными границами, а также для съёмки кинофильмов. С помощью квадрокоптеров журналисты делают очень реалистичные репортажи из зон военных конфликтов и стихийных бедствий, не подвергая значительной опасности свою жизнь. Беспилотный летательный аппарат можно использовать для доставки небольших грузов, а также, укомплектовав его тепловизором, разыскивать пропавших людей. В конструкцию классического квадрокоптера входит рама, пропеллеры, аккумуляторная батарея, бортовой компьютер, навигационные огни и множество датчиков. Часто их комплектуют парашютом, чтобы в случае падения парашют снизил скорость и сохранил работоспособность устройства. Рама дрона делается из нетоксичных, достаточно прочных материалов – алюминия, карбона, углеродного волокна.

Лучшие модели современных квадрокоптеров могут использоваться в солнечную и дождливую, тихую и ветреную по-

году, развивая во время полёта скорость в 40 и более километров в час. Управлять его полётом можно с помощью планшета, ноутбука либо пульта. Житель России, купивший квадрокоптер и желающий использовать его, должен зарегистрировать свой беспилотный летательный аппарат в государственном органе, получив сертификат лётной годности.

2. Изучение технологии сборки дрона

В конструкцию классического квадрокоптера входит рама, пропеллеры, аккумуляторная батарея, бортовой компьютер, навигационные огни и множество датчиков.

Информации в интернете о технологии сборки дронов достаточно много, но мне пришлось анализировать множество сайтов, чтобы выбрать детали, разобраться в принципах крепления, сборки, пайки. Многие ресурсы показывают, как работать с готовыми комплектами. Я же хотел собрать конструкцию более авторскую. Мне пришлось посещать такие сервисы как youtube, aliexpress, авито и многие другие.

Ранее я уже занимался радиомоделированием, но квадрокоптеры и их конструирование и отладка стали для меня абсолютно новой неизведанной областью.

В итоге я подобрал и заказал все необходимые детали для сборки квадрокоптера с сайта Aliexpress.

Наименование	Стоимость (руб.)	Фото
1	2	3
Комплект: Аудио-видео передатчик RC FPV Combo Boscam 5,8 ГГц 600 МВт, ресивер, HD монитор видеонаблюдения Gopro hero3 + hero4 SJ4000 DJI Phantom	4500	
Радиолинк контроллер дальнего полёта мультикоптера m8n GPS DIY FPV RC модуль GPS с кронштейном держателя стойки GPS F17881	1600	
Пульт управления	3500	

Окончание табл.

1	2	3
Аккумуляторная батарея	1400	
Платформа сборки квадрокоптера	5000	
Лопасты четырехлезвийные (запасные)	350	
Портативный Ремонт-набор инструментов с чехлом Phantom 3 4 RC	800	

Я выбирал наиболее конкурентоспособные по параметрам и низкие по цене. Не факт, что можно купить какие угодно комплектующие и они будут вместе работать и не конфликтовать.

Я проработал много ресурсов, чтобы составить удачную подборку.

Спустя несколько месяцев все комплектующие пришли, и я начал сборку. Мне пришлось познакомиться с таким делом, как паяние и программирование микроконтроллеров. Теперь я могу презентовать мой самодельный квадрокоптер.

3. Сравнение по параметрам

Для сравнения я выбрал 2 дрона:

- который умеет все то, что заложено по параметрам в оборудовании, заказанном для моего авторского квадрокоптера;
- который сопоставим по цене.

Мой квадрокоптер получил название NikConnor I.

Результаты сравнения представлены в таблице.

лучил положительные оценки и пожелания продолжать улучшение и отладку квадрокоптера NikConnor I.



Название дрона	Квадрокоптер Phantom 4 Pro	Квадрокоптер NikConnor I (мой)	Vortex 150 Mini ARF (близкий аналог по стоимости)
Стоимость	125 000 руб.	16 000 руб.	21 600 руб.
Скорость перемещения	Макс 20 м/с	Отстает	нет значения
Высота подъема	6 000 м	Ориентировочно 2 000 м	1 км
Дальность полета	7 км	Не исследовалась, чтобы не потерять	1 км
Длительность полета	30 мин	4–5 мин	3–4 мин
Управляемость	отличная	Средняя (капризничает 4 винт)	Хорошая (по отзывам)
Качество съемки	Full HD	Full HD	780px

Заключение

Мною собран дрон, который почти в 10 раз дешевле заводского аналога Phantom'у, но я буду его совершенствовать. Аналогичный по стоимости готовый дрон значительно уступает моему прототипу. Свою работу я показал ученикам Павловской гимназии. проект вызвал интерес, по-

Список литературы

1. https://qweetmarket.ru/news/15_interesting_applications_of_quadcopters/.
2. <https://drongeek.ru/profi/kvadrokofter-svoimi-rukami>.
3. <http://rusdrones.ru/articles/kak-sobrat-kvadrokofter-svoimi-rukami-v-domashnikh-usloviyakh/>.
4. https://pikabu.ru/story/stroim_kvadrokofter_chast_1_detali_3986617.
5. <https://habr.com/ru/post/403245/>.