

Открытое занятие по теме:
«Принципы управления и строение
мультикоптеров».

Педагог: Ларина Оксана Геннадиевна

О строении квадрокоптера мы с вами подробно поговорили на прошлых занятиях, а сегодня познакомимся с принципами управления квадрокоптера.

Принцип работы квадрокоптера очень простой: четыре двигателя на вынесенных ногах создают подъемную силу. Есть несколько стандартных режимов работы:

- подъем с одновременным пуском двигателей;
- наклон в стороны с изменением оборотов левой и правой пары двигателей;
- спуск при подъемной силе меньше веса конструкции (в прямом и горизонтальном полете подъем (сила подъема) равен весу. Чтобы начать спуск, нам нужно изменить этот баланс так, чтобы вертикальная составляющая подъема (или же как мы ее называем сила подъема) была меньше веса;
- набор скорости по прямой изменением режимов работы передней и задней пары двигателей (ТО ЕСТЬ ЕСЛИ НАМ НАДО ЛЕТЕТЬ ВПЕРЕД, ТО ДЛЯ НАБОРА СКОРОСТИ ЗАМЕДЛЯЕМ ПЕРЕДНЮЮ ПАРУ ДВИГАТЕЛЕЙ ,ЕСЛИ НАЗАД – НАОБОРОТ).

Уже по перечисленным пунктам понятно, что квадрокоптер *работает по вертолетной схеме.*

Сложнее понять, как квадрокоптер *вращается на месте.*

Его четыре винта работают парами. Двойки лопастей вращаются в разные стороны. (ДВА ПО ЧАОВОЙ И ДВА ПРОТИВ, КРЕСТ НАКРЕТСТ). При одинаковых оборотах возникающие моменты компенсируются. Когда нужно повернуть дрон вокруг оси — уменьшаются обороты двигателя одной из пар. Возникающий момент вращает всю конструкцию.

А теперь, давайте немного отойдем от темы и поговорим о способах применения квадрокоптеров. Рассмотрим самые уникальные из них.

1. Доставка товаров

Целый ряд крупных торговых и почтовых компаний всерьез задумались об инвестициях в разработку беспилотников, занимающихся

доставкой посылок, почты, медикаментов, продуктов питания. Задержка с запуском подобных проектов заключается лишь в некоторых технических проблемах в условиях плотной городской застройки, а также взаимодействия дронов с летательными аппаратами в свободной зоне. В тех местах, где условия позволяют использовать преимущества дронов, доставка некоторых отправок уже стала реальностью. La Poste Франции уже запустила такую программу доставок, вплотную подошли к тестированию программы швейцарские и финские почтовые службы. А почта Китая уже доставляет таким способом более 500 посылок в день в ряде своих провинций. Торговые гиганты Amazon и Walmart уже анонсировали такой сервис своим потребителям, а компания Google провела первую тестовую беспилотную доставку. В случае успеха компания планирует с помощью своих дронов на солнечных батареях осуществлять раздачу 5G-интернета на территории всей Земли. А пока что некоторые модели со встроенным Wi-Fi, например [Cheerson Wi-Fi](#), радуют обычных пользователей.

2. Помощник в журналистике

События на местах боевых действий, масштабные мероприятия, спортивные состязания теперь можно наблюдать онлайн, что увеличивает степень доверия потребителя к информации и выводит современную журналистику на новый уровень.

Эпоха цифровых технологий внесла серьезные изменения в характер журналистики и эволюцию распространения информации. Оставаться в авангарде сбора и подачи информации можно, используя квадрокоптер. Концепция «беспилотной журналистики» позволяет давать зрителям мультимедийный новостной контент в режиме реального времени.

Учитывая, как и что можно сделать с помощью этого аппарата, Ассоциация фотографов Америки совместно с Лабораторией новостей Google представили инновационную программу обучения журналистов использованию беспилотников. Созданная ими школа Drone Journalism School рассматривает не только сбор информации, но и уделяет большое внимание этическим и правовым вопросам данных массовых коммуникаций.

3. Транспортировка медикаментов

Квадрокоптеры доставляют кровь, трансплантаты, вакцины пациентам слаборазвитых стран – Руанды, Танзании, Папуа-Новой Гвинеи. Именно это направление использования [квадрокоптеров](#) наиболее востребованное и ценимое медиками.

Применение аппаратов в чрезвычайных ситуациях доказало их незаменимость после землетрясения на Гаити в 2012 году, тайфуна на Филиппинах и в других регионах, где инфраструктура была полностью разрушена. Лидером по спасению людей и доставке медикаментов с помощью беспилотников выступает калифорнийская компания Zipline, тесно сотрудничающая с международной организацией «Врачи без границ».

Таким образом, квадрокоптеры могут решить проблему почти 2х миллиардов человек из Африки и Азии, ограниченных в доступе к медицинским услугам, лекарствам. Огромный потенциал дронов в транспортировке лекарств или вакцин помогает в ситуациях, когда важен временной фактор.

4. Спасение жизней

Что умеют беспилотники, так это искать и спасать людей, пропавших в недоступных местах – горах, лесах, океанах. Квадрокоптеры с тепловыми камерами могут найти человека, попавшего в лавину или провалившегося в пещеру. Приборы предупредят полицейских о нахождении преступников в темное время, рейнджеров – о засаде браконьеров. Во время стихийных бедствий с их помощью доставляются не только лекарства, но и средства связи.

В Австралии с помощью дронов были обнаружены и доставлены спасательные средства двум подросткам, которых отнесло в море на километр от берега. Вся операция по транспортировке спасательного плота заняла несколько минут. Также беспилотники задействованы для обнаружения акул. Кроме того, в горных районах с помощью дронов сбрасывается взрывчатка для контролируемого схода лавин.

5. Инспектирование нефтяных вышек

Безопасность окружающей среды и обслуживающего персонала – основные параметры, принятые во внимание руководителями нефтяных и газовых компаний во время подписания контракта на осмотр и оценку технического состояния платформ и нефтяных вышек с помощью беспилотников. Преимущества использования дронов очевидны:

- Быстрый осмотр и оценка труднодоступных зон;
- Возможность оперативного реагирования на критическую ситуацию;
- Доступ к местам инспекции, представляющим опасность для людей;
- Возможность получения качественных и детальных снимков неисправностей и дефектов оборудования на любой высоте;
- Быстрое развертывание беспилотной инспекции.

6. Наблюдение за дикой природой

Мониторинг за популяцией животных, определение ареала их обитания в масштабах крупных географических зон становится возможным с приходом беспилотной системы инспекции. По мнению специалистов, дроны являются самой безопасной, экологически чистой и недорогой альтернативой пилотируемым самолетам.

Квадрокоптеры, которые могут снимать в нескольких режимах, ([DJI Spark](#)) могут использоваться в экстремальных ситуациях, на значительных площадях, не нервирова животных и не нарушая их ритм жизни. С их помощью исследователи следят за поведением пингвинов в Антарктиде, перемещением горбатых китов у побережья Чили, наблюдают за перелетами птиц, следят за путями миграции слонов в Индии. С помощью фото- и видеоматериала ученые нашли места обитания диких животных, находящихся на грани исчезновения, и могут предотвратить их гибель.

7. Борьба с преступностью

Безопасность сотрудников полиции существенно возросла с применением на службе квадрокоптеров ([DJI Phantom 4 PRO](#)). Эффективное использование дронов особенно целесообразно в следующих случаях:

- Анализ дорожно-транспортных происшествий. Снимки с камеры беспилотника фиксируют все детали аварий, срочность вызова медицинских служб, пути проезда к месту происшествия;
- Мониторинг толпы. Крупные мероприятия, концерты, спортивные состязания, парады обычно сопровождаются наличием огромного количества людей. Дроны дают возможность оценить угрозу, регулировать проход толпы по путям, не допускающим давки, увидеть посторонние предметы;
- Инспекция бомб. Обследование подозрительных пакетов или сумок можно осуществлять с помощью беспилотника, чтобы оценить первоначальную угрозу и принять решение о степени его опасности;
- Выслеживание преступников в темное время. Наличие тепловизоров на камере дрона помогают полиции преследовать преступников, руководствуясь данными с беспилотника.

8. Помощь во время катастроф

Беспилотники помогут при техногенных катастрофах, когда работники гуманитарных служб не могут получить доступ к зонам бедствия. Они оценят ущерб от аварий на промышленных предприятиях, железнодорожных катастроф с опасными грузами, террористических актов, определяют степень загрязнения больших территорий химическими или ядерными отходами, окажут помощь пострадавшим.

Так, в 2011 году во время цунами в Японии было повреждено здание атомной станции Фукусима. Целая армия дронов оценивала ситуацию и степень разрушения станции. Эти устройства участвовали в мониторинге радиационной угрозы, следили за распространением облучения на другие территории.

9. Помощь фермерам

В сельском хозяйстве беспилотники, оснащенные тепловизорами, оценивают рост растений. Многоспектральные датчики позволяют фермеру контролировать применение орошения, удобрений и пестицидов в требуемых

местах. Также они могут мониторить здоровье культур, их зараженность грибковыми или бактериальными инфекциями.

Помимо этого, поля можно обрабатывать с помощью беспилотников в сложных географических ландшафтах, распыляя удобрения в тех местах, куда не может добраться самолет. Используя технологию ультразвукового эхолота, распылительные дроны точно проводят процедуру опрыскивания, избегая риска избыточного нанесения химикатов.

10. Съемка спортивных событий

Наслаждаться игрой любимой команды, видеть мельчайшие нюансы игры, следить за эмоциями игроков стало возможно с помощью съемки, выполняемой дронами. Великолепные и захватывающие кадры острой борьбы дают зрителю возможность почувствовать накал игры и сопереживать игрокам. Помимо зрительского интереса, беспилотная передача помогает решить еще ряд важных задач:

1. Спортивные комментаторы получают детальную картинку происходящего, что помогает им вести репортаж безошибочно;
2. Тренерский состав имеет возможность тщательно проанализировать ход игры и внести коррективы в действия команды;
3. Рекламные агентства используют лучшие моменты игрового противостояния для создания рекламных продуктов.

11. Охрана национальных границ

Применение дронов для защиты государственных границ является востребованным и эффективным. Такие беспилотники могут оснащаться системами распознавания лиц и номерных знаков автомобилей, тепловизорами, технологией перехвата телефонных звонков. Это очень удобно для предотвращения и реагирования на инциденты на границе. К тому же, это удобный способ контроля ситуации в малодоступных приграничных районах.

С помощью беспилотников пограничники могут отслеживать контрабандистов, наркоторговцев и препятствовать незаконному пересечению границы в труднопроходимых зонах.

12. Спасение планеты

С помощью дронов научные организациями проводят исследовательские проекты, восстановление тропических лесов, отслеживают таяния ледников в Арктике. С применением дронов ученые собирают информацию и фотокадры из интересующих их регионов, что помогает делать более точные прогнозы климатического характера.

Возникновение и распространение масштабных пожаров, изменение природных условий и глобальное потепление – все эти проблемы изучаются с помощью высокоточной аппаратуры, доставляемой беспилотниками к месту наблюдений. Изменение естественной среды обитания ведет к массовой гибели животных, и только полученная информация может содействовать переселению диких животных и спасению целых видов.

13. Папарацци

Одними из первых, кто оценил невероятные способности квадрокоптеров ([PowerVision PowerEgg](#)), стали папарацци. Они перестали сидеть в засаде на дереве или в кустах, выжидая редких кадров знаменитостей. Многие селебрити жалуются на рой дронов, преследующих их семьи во время отдыха или путешествий. К тому же их смущала опасность, которую могут причинить аппараты в руках неопытных папарацци.

Во многих странах начали приниматься законы, запрещающие съемку частной жизни. Теперь, заметив наблюдение с беспилотника, любой человек может заявить в полицию о нарушении его прав.

14. Торговля недвижимостью

Многие риелторы считают использование беспилотников важной технологией для входа в бизнес недвижимости. Используя летающие камеры, агент создает потрясающие ландшафты, перспективы, окружение объекта продажи. Заказчик может осмотреть потенциальное жилье с высоты птичьего полета, обследовать свой сад, увидеть соседские постройки.

Помимо этого, клиент может видеть состояние верхних конструкций, крыши, осмотреть прилежащие дороги и детские участки.

15. Реализация самых безумных идей

С помощью беспилотника можно сделать незабываемое предложение руки и сердца, украсив место тысячью свечей или красивыми цветами, сняв всю процедуру с высоты птичьего полета.

Можно сохранить воспоминания о значимом событии жизни, увлекательном путешествии, получив уникальные фотографии о ваших приключениях. Благодаря дронам можно исследовать новые культуры и страны.

16. Съёмка фантастических материалов

Фотографы всего мира стремятся снять потрясающие кадры с беспилотников, которые ранее были просто недоступны. Лучшие из них участвуют в конкурсе Dronestagram, который проводится ежегодно. В категориях Природа, Люди, Город, Творчество фотографы представляют самые впечатляющие фотографии, что позволяет большому количеству людей насладиться завораживающими видами нашей планеты с необычного ракурса.

Летательные аппараты дают огромные преимущества, позволяют решить ряд масштабных задач. Крупные компании финансируют создание новых моделей с более серьезным функционалом, призванным увеличить прибыли от их деятельности. Государственные службы используют их в целях защиты и безопасности людей, медики с помощью беспилотников спасают жизни, армия использует их для ведения военных действий. А обычные люди наслаждаются возможностью увидеть мир с нового ракурса, насладиться красотой и неповторимым очарованием планеты.