

## КВАДРАКОПТЕРЫ В ОСВОЕНИИ МАРШРУТОВ ТУРИСТСКИХ ПОХОДОВ

**М.Ю. Шишлаков**, магистрант, направление подготовки 43.04.02 «Туризм»  
(НИУ «БелГУ, Белгород)

**Т.Б. Климова**, канд. экон. наук, доц. (НИУ «БелГУ», Белгород)

*Статья посвящена вопросу использования инновационных технологий в снаряжении туристской группы пешеходного похода. Описываются способы решения рядовых задач туристской группы при помощи квадрокоптера, а также рассматриваются новые возможности в организации и проведении туристского пешеходного похода.*

*Ключевые слова: туристский поход, инновационные технологии, квадрокоптер, мультикоптер, аэросъемка, маршрут.*

Туристский поход является одним из наиболее распространённых и интересных видов путешествия в мире. Возможность пройти, проплыть или проехать через горы, реки и леса позволяет увидеть природную красоту и дарит незабываемые впечатления всем участникам турпохода.

Туристский поход – это индивидуальное или групповое мероприятие, связанное с перемещением по туристскому маршруту в рекреационных, спортивных, познавательных целях.

В зависимости от того, организованный это или неорганизованный туризм, а также от длительности похода и опыта участников, подготовка группы со снаряжением может сильно варьироваться и занимать от нескольких часов до нескольких дней. При этом стоит отметить, что даже хорошо подготовленная группа может оказаться в сложной ситуации, когда передвижение в определённой точке маршрута будет опасно или вовсе невозможно. Причиной, как правило, служит устаревшая, недостоверная информация о препятствиях и сложностях на пути туристов. Решению этой и других задач в туристском походе может способствовать использование инновационных технологий.

Одной из последних разработок являются мультикоптеры, которые уже активно применяются для решения многих задач. Мультикоптер – это летательный аппарат, построенный по вертолётной схеме с тремя и более несущими винтами. Наиболее распространённая модификация мультикоптера – квадрокоптер, беспилотный летательный аппарат с четырьмя пропеллерами, который обычно управляется пультом дистанционного управления с земли. Как правило, на нём устанавливается мини-камера, позволяющая вести фото- и видеосъёмку с воздуха. Квадрокоптер имеет четыре винта постоянного шага, каждый из которых имеет выделенный под него двигатель для обеспечения движения. Благодаря тому, что два винта работают по часовой стрелке, а другие два – против, у квадрокоптера отсутствует рулевой винт, а скорость аппарата регулируется от скорости вращения винтов. К примеру, если ускорить пару винтов, вращающихся по часовой стрелке, квадрокоптер совершит поворот вокруг своей оси, а если все – совершит подъем. Также аппарат осуществляет движение в сторону ускорения пары винтов с одной стороны и замедления пары с другой. Благодаря радиоуправлению осуществляется передача команд пульта управления на микропроцессор и далее от микропроцессора к двигателям. Для обеспечения стабильного зависания в каждый квадрокоптер обязательно устанавливают три гироскопа, которые фиксируют крен машины. Иногда в качестве дополнительного оборудования также устанавливают акселерометр и бародатчик для получения данных процессором при установлении абсолютного горизонтального положения и фиксирования аппарата на необходимой высоте, соответственно. Кроме этого, в наборе инструментов квадрокоптера присутствует система сонар, позволяющая не только совершать удержание небольшой высоты и автоматическую посадку без резкого столкновения с землей, но и производить маневры для облета препятствий на своем пути. Еще один важный инструмент – это GPS-приемник, который позволяет задать заранее маршрут автоматического полета и вернуть аппарат в точку взлета в случае потери сигнала с рабочей станцией, а также снимать оперативно данные датчиков в течение или после полета. Кроме вышеперечисленных, существуют и другие наборы датчиков и инструментов, которые варьируются в разных квадрокоптерах в зависимости от марки, модификации, стоимости и прочих условий.

В походе, благодаря технической оснастке, квадрокоптер способен решать следующие задачи.

1. Фото и видео съемка. Важную роль в любом туристском походе играют впечатления туристов и их запечатление на фото и видео. Это память на долгое время и дополнительная мотивация для новых походов. Для квадрокоптеров средних размеров с типичной массой от 1 до 4 килограмм грузоподъемность составляет от 500 грамм до 3 килограмм. Так как аппарат имеет специальный подвес с 3-х осевой стабилизацией и портами для подключения камеры, становится возможным проводить захватывающие фотоснимки и вести необыкновенную видеосъемку с высоты птичьего полета. При этом современные камеры позволяют вести съемку с разрешением вплоть до 8K UltraHighDefinition (8K UHD, параметры 7680×4320), с частотой кадров от 30 до 120 и более. Такие параметры съемки позволяют получить высокую четкость на каждой фотографии или в видеокадре, а также экспериментировать с режимами замедленной, покадровой, цейтраферной и других видов съемки, как на любительском, так и на профессиональном уровнях.

2. Разведка местности. Благодаря расположению камеры на квадрокоптере, а также наличия FirstPersonView системы (FPV система) на пульте управления у пилота возможно поднятие в воздух аппарата для исследования ближайшей местности на наличие преград, источников водных ресурсов, диких животных, населенных пунктов, обрывов, горных хребтов и прочего. Для горных зимних походов будет полезной разведка по леднику, а в местах первопроходов – полеты на перевалы, что позволит просмотреть путь при прямой видимости на высоте около 500 метров от места взлета. Современные квадрокоптеры используют в работе вентиляльные электродвигатели и литий-ионные полимерные аккумуляторы в качестве источника энергии. Данные характеристики обуславливают некоторые ограничения на полетные возможности аппарата. Скорость полета квадрокоптера может составлять от нуля, на позиции зависания, до 110 километров в час при времени полета от 15 до 50 минут. Запас энергии одного аккумулятора позволяет квадрокоптеру удаляться на расстояние 7 – 10 километров, но в практическом использовании, как правило, радиус удаления ограничивается прямым визуальным контактом пилота с аппаратом, либо силой радиосигнала. Существуют и различные источники усиления сигнала, позволяющие разведать маршрут на расстояние до 100 километров, но в таком случае аккумулятора аппарата может быть недостаточно для возвращения в точку взлета. Кроме непосредственной разведки, можно также проводить поисковые работы. Например, в случае разделения туристской группы на 2 части, когда одна остается в лагере, а другая группа выходит к водопаду на расстояние около 500 метров, и нет прямой связи более оговоренного времени, либо при поиске отставших на маршруте туристов.

3. Получение метеоданных. В подготовке и проведении любого туристского похода руководителем группы должна быть заранее собрана и изучена информация по поводу изменений погодных условий на период движения заданным маршрутом. В противном случае группа может не пройти все контрольные точки или даже оказаться в чрезвычайной ситуации. Но даже в хорошо подготовленных туристских походах возможны резкие перемены погоды, причиняющие неудобства группе и требующие корректировки в плане движения туристской группы. Для сведения к минимуму ситуаций с непредсказуемой сменой погоды, возможно запускать квадрокоптер для снятия данных по метеобюллетеню и наиболее точному расчёту погодных условий на ближайшее время в пределах радиуса в несколько километров от места нахождения туристской группы. Благодаря результатам наземных метеорологических измерений и комплексного температурно-ветрового зондирования атмосферы, руководитель туристской группы сможет принять более взвешенное решение по наиболее оптимальному способу преодоления последующих контрольных точек маршрута. Для работы с данными и расчетами метеобюллетеня очень важно иметь в составе туристской группы специально подготовленного человека.

4. Вспомогательное световое устройство. Порой случаются непредвиденные ситуации, когда, по каким-либо причинам туристская группа задерживается и после захода солнца, или по другой причине, не успевает попасть в обозначенное заранее место стоянки, но продолжает движение в уже темное время суток. В таком случае, как правило, руководитель выбирает другое ближайшее место, которое подходит для размещения палаточного городка. Обычно туристские группы обходятся подручными световыми устройствами для подбора места сто-

янки, но использование квадрокоптера может создать эффект купольного света, как при осветительном снаряде из военного орудия или фейерверка, что позволит ускорить время на выбор места и его обустройство.

5. Функции курьера. Помимо вышеописанных возможностей непосредственной разведки и прочих видов перемещения, квадрокоптер может совершать оперативную курьерскую доставку на дальность, равную 7-10 километров, с возможностью возврата к точке взлета, в зависимости от емкости батареи. Такая функция бывает часто необходима в случае потребности в медикаментах. К примеру, люди, которые страдают астматическими заболеваниями или любыми другими, и которые по какой-либо причине остались без лекарств, могут обратиться к руководителю группы с данной проблемой. Естественно, если неподалеку есть населенный пункт с аптекой, лучше отправить туда человека, но в случае, если населенный пункт находится далеко, или лекарство необходимо очень срочно, то можно постараться связаться с ближайшим аптечным пунктом и использовать квадрокоптер. Со скоростью до 110 километров в час аппарат беспрепятственно преодолеет несколько километров и сможет передать записку с просьбой о помощи или медикаментах, а после вернуться с прикрепленными к нему лекарствами. В зависимости от мощности и веса квадрокоптера возможно перемещение и прочих вещей, но стоит обязательно провести предварительное изучение технической информации во избежание крушения аппарата.

При сборе туристской группы, в снаряжении которой будет находиться квадрокоптер, стоит обязательно предусмотреть ответственных за переноску, установку, запуск и ремонт аппарата. Для управления квадрокоптером нужен пилот-оператор, он совершает фото и видео съемку, осуществляет непосредственный контроль за аппаратом при помощи FPV системы и переносит с собой пульт управления и отдельные части. Кроме пилота-оператора, в группе должен быть его помощник – ассистент пилота. Ассистент переносит сам квадрокоптер и дополнительные детали, обеспечивает обустройство места взлета и посадки, контролирует технические данные аппарата (в том числе контроль заряда батареи). В качестве снаряжения пилота и ассистента на срок продолжительного туристского похода (около недели) предусматривается определенный комплект. В него входит рекомендуемый набор батарей, который составляет 12 штук (каждая батарея весит около 350 грамм), набор лопастей (8-12 пар), камеры и оборудование к ним, ножки для посадки, доска для взлета, набор аккумуляторов или батареек для FPV системы, пенозащита для переноса деталей и аппарата в рюкзаке и прочее. В целом, вес всего комплекта составляет около 10 килограммов, которые распределяются между пилотом и ассистентом без учета всего стандартного комплекта экипировки туриста в поход.

Туристские походы всегда были и будут пользоваться популярностью, благодаря своей простоте, дешевизне и полученным впечатлениям. И, хотя подобные походы ставят перед собой одну из задач сблизить людей с природой, удалиться от городской суеты, автомобилей, использование новых технических решений в походах все же весьма актуально. Это позволяет сделать привычный туристский поход более комфортным и запоминающимся, привлечь новых путешественников и заинтересовать уже опытных туристов, открыв для них что-нибудь новое и необыкновенное.

#### **Литература:**

1. Quadrocopter failsafe algorithm: Recovery after propeller [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://robohub.org/quadrocopter-failsafe-algorithm-recovery-after-propeller-loss/> (дата обращения 20.09.2017).

2. Корнилов В.А., Молодяков Д.С., Синявская Ю.А. Система управления мультикоптером. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mai.ru/upload/iblock/2f3/sistema-upravleniya-multikopterom.pdf> (дата обращения 22.09.2017).

3. Метеорология. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://adminland.ru/crimea/books/sh\\_hb/part01.htm](http://adminland.ru/crimea/books/sh_hb/part01.htm) (дата обращения 16.09.2017).

4. Распределение обязанностей в туристической группе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bmsi.ru/doc/47ddab6e-243d-4865-86e3-bf0bb2b5ff6d> (дата обращения 27.09.2017).