

Перспективы развития прикладной дронокартографии **Стешин И. С.**

*Стешин Илья Сергеевич / Steshin Ilya Sergeevich – студент,
кафедра картографии и геоинформатики,
географический факультет,
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, г. Саранск*

Аннотация: *в статье рассматриваются особенности применения дронов для получения ДДЗ, а также перспективы применения данной технологии.*

Ключевые слова: *дропокартография, аэрофотосъемка, картография, дроны, беспилотники, мультикоптер.*

С появлением дронов - летательных аппаратов без экипажа на борту, современная картография приобрела отличный инструмент для получения аэрофотоснимков небольших участков местности с высоким пространственным разрешением [1]. Стало возможно получать фотоснимки участков от нескольких сотен километров до отдельных домовладений. Это в разы дешевле использования самолетов, но при этом дает большую разрешающую способность.

Сегодня этот метод получения аэрофотосъемки нашел свое применение в коммерческой съемке, а также в мониторинге и картографировании. Ранее данная технология использовалась вооружёнными силами, например, когда американским военным понадобилось составить карту минных полей в одной из долин Афганистана, им в этом помог Тюдор Томас – специалист по аэрофотосъемке. На тот момент были использованы устаревшие методы получения снимков с использованием самолетов, в конечном итоге получение нескольких снимков стало весьма затратным занятием. И обошлось армии США в несколько миллионов долларов. Тогда и появилась идея использования дронов для съемки. Идея заключается в том, что заказчики могли бы арендовать беспилотники для проведения съемки.

Современные дроны оснащены GPS системами для позиционирования себя в пространстве, это позволяет оператору составлять маршрут полета и указывать конкретные точки, над которыми пролетит дрон, а в случае с мультикоптером еще и зависнуть над определенными точками. А технология потоковой передачи данных позволяет получать предварительные данные в режиме реального времени. Однако Тюдор Томас продолжил развивать идею и совместно со своими коллегами создал ПО, позволяющие склеивать снимки, сделанные с разных точек. Томас назвал проект Maps Made Easy. Проект сразу же показал свою экономическую привлекательность, и автор получил несколько заказов. В основном от владельцев земельных участков.



Рис. 1. Сравнение снимков с самолета (слева) и с беспилотного аппарата (справа) [3]

На рисунке 1 показана разница в пространственном разрешении между снимками, полученными с использованием традиционных методов аэрофотосъемки (слева), и снимками, полученными в рамках проекта Mars Made Easy (справа). И, как мы можем наблюдать, разница колоссальна. Такое высокое пространственное разрешение достигается простым технологическим решением – это использование разных высот полета самолета и дрона. На первый взгляд может показаться, что чем выше, тем лучше, ведь в кадр попадет большая территория, однако это не рентабельно с дронами, ведь запустить его 4 раза вместо 1 и получить вместо 1 снимка 4, но с более высоким пространственным разрешением, практически ничего не стоит как в случае финансов, так и в случае времени.

На сегодняшний день есть несколько крупных коммерческих заказов на использование данной технологии. Патрик Мейер – директор по социальным инновациям в Катарском вычислительном исследовательском институте использовал данную технологию для быстрого сканирования территории заповедника в целях поиска черных носорогов, занесенных в красную книгу.



Рис. 2. Два носорога в национальном заповеднике Кузикус (Kuzikus), снятые с помощью беспилотника, Намибия

На первый взгляд беспилотники оказались удачным решением проблемы, но исследователи столкнулись с проблемой обработки более 25 000 снимков для поиска носорогов в сжатые сроки. Для решения этой задачи Мейер создал краудсорсинговый проект, участие в котором приняло около 500 человек со всего мира. Группа людей менее чем за 2-е суток смогли обработать все снимки. Сейчас для улучшения работы сервиса обработки снимков Мейер ведет переговоры с Университетом Лозанны, находящимся в Швейцарии, о получении доступа к их алгоритмам искусственного интеллекта для автоматизации процесса обработки фотографий.

Другим примером наглядного преимущества использования дронов является история кладбища Динсгранж. Большинство кладбищ по всему миру при планировании мест под новые захоронения ориентируются на планы и документы, которые на поверку оказываются устаревшими и продублированными. Это часто приводит к путаницам, особенно когда речь идет о тысячах участков. В результате управляющие кладбищем Динсгранж прибегли к услугам дрона и создали актуальную карту всей территории с точным указанием, занят ли каждый участок, и если занят, то кем. Раньше для актуализации данных на 12 акрах кладбища уходило около 100 часов, так как нужно было отметить GPS-координаты каждого занятого участка. Дрон решил эту задачу примерно за два часа. Достаточно было привязать несколько контрольных точек, как все участки были размещены в автоматическом режиме. Затем каждому участку были сопоставлены данные по захороненным.

Amazon Basin Conservation Association также использует дрон, который летает над тропическими лесами Перу, сканирует местность на предмет наличия незаконных вырубок и добычи ископаемых. Группа специалистов способна защитить зону в 550 квадратных миль. Изображения со спутников уменьшают свои цели, дрон использует GPS для точной навигации, чтобы поймать браконьеров-лесорубов в действии [2].



Рис. 3. Снимок дрона, сканирующего лес в Перу на наличие незаконных вырубок

В то время как ясно, что полярный лед тает, и уровень моря поднимается, не совсем понятно, почему это происходит. Гляциологи используют дроны, чтобы лучше изучить эту проблему.

Некоторые специалисты в настоящее время применяют беспилотные летательные аппараты, оснащенные цифровыми камерами со специальными фильтрами, чтобы сфотографировать и снять видео таяния ледниковых щитов. Затем проводится спектральный анализ изображений для определения того, какие вещества собираются на поверхности льда [4]. Таким образом можно подробно проследить за процессом и разгадать причины таяния ледников.

С использованием дронов преодолевается разрыв между спутниковыми данными и наземными операциями, а также экономятся драгоценное время и финансовые ресурсы. Из минусов нужно отметить большое влияние скорости и порывистости ветра, а также других неблагоприятных погодных явлений, которые в совокупности ухудшают качество снимков и стабильность полета. Ограничением для полета мультикоптера является порывистый ветер более 8-9 м/с, дождь, гроза, сильный снег. В темное время суток возможности съемки с мультикоптера также ограничены.

В России беспилотников можно использовать для инспектирования нефтяных вышек. Добыча нефти, как правило, связана с некоторым риском, который можно снизить благодаря использованию дронов для контроля за работоспособностью и функциональностью скважин и вышек, работающих автономно, а также для мгновенной передачи информации из зон поражения в результате аварий.

Сохраняя такие темпы развития, технология аэрофотосъемки с использованием беспилотников должна в скором времени заменить морально устаревший метод, использующий самолеты и вертолеты. Плюсы данного метода заключаются в экономии важнейшего ресурса человечества – времени, а также, что не менее важно, финансов. Примеров использования дронов для подобной локальной картографии можно привести множество. Например, с их помощью проводят оценку ситуации на некой территории. Или составляют актуальную карту труднодоступной местности, оценивают ущерб от стихийных бедствий, получают точное представление о состоянии земельного участка. Таким образом, использование дронов – новый метод исследования территорий, который уже показал свои достижения и возможности с перспективами дальнейшего развития.

Литература

1. Авиация: Энциклопедия / Гл. ред. Г. П. Свищёв. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. — С. 108—736. — ISBN 5-85270-086-X.
2. CJ Rushin-Bell Conserving biodiversity in the amazon basin context and opportunities for USAID. The Natural Resources Information Clearinghouse U.S., 2005. 95 с.
3. Tudor T. Drone mapping. [Электронный ресурс]: MapsMadeEasy, 2015. Режим доступа: https://www.mapsmadeeasy.com/drone_mapping (дата обращения: 20.12.2015).
4. Шесть способов спасения планеты с помощью дронов. [Электронный ресурс]: Robotics Expo, 2015. Режим доступа: <http://robot-ex.ru/ru/article/6-sposobov-spaseniya-planeti-s-pomoshchyu-dronov> (дата обращения: 23.12.2015).