

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

О.Ю. Шевченко, А.Б. Боричевский

Ростовский государственный строительный университет

В статье рассмотрены фотограмметрические методы съемки территорий и преимущества использования беспилотных летательных аппаратов при проведении экологического мониторинга.

Ключевые слова: *беспилотные летательные аппараты (БПЛА), мониторинг, территория, дистанционное зондирование земли (ДЗЗ), фотограмметрия.*

In article fotogrammetrichesky methods of shooting of territories and advantage of use of unmanned aerial vehicles when carrying out environmental monitoring are considered.

Key words: *unmanned aerial vehicles (UAVs), monitoring, territory, remote sensing of the earth (RSE), fotogrammetriya.*

В условиях увеличивающегося антропогенного воздействия на окружающую природную среду возникает острая необходимость ведения эффективного мониторинга использования территорий.

Традиционные средства мониторинга, отработанные годами, в век глобальной информатизации обладают рядом существенных недостатков, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика недостатков традиционных средств получения данных для ведения мониторинга

Средство получения данных ведения мониторинга	Недостаток
Стационарные станции	Отсутствие возможности перемещения
Непосредственное участие человека в наблюдении (пеший)	Физические ограничения для человека и отсутствие возможности проводить наблюдения в труднодоступных и опасных районах
Использование катеров	Возможно, использовать только на водной поверхности
Использование летательных аппаратов	Ограниченная грузоподъемность
Использование космических аппаратов	Доступно только для богатых стран

Все чаще оперативное обследование больших сухопутных и водных поверхностей для мониторинга территорий производится с помощью авиационных комплексов на базе самолетов, вертолетов или же зондов.

Одним из перспективных методов получения геодезической основы мониторинга является метод дистанционного картографирования с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Беспилотные технологии существуют давно. Сначала они были сложными и дорогостоящими комплексами, имевшими только военное применение. Но в течение последнего десятилетия в этой области произошел настоящий прорыв. Миниатюризация вычислительных систем и развитие спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС) позволили

создавать БПЛА, у которых габариты, масса, а главное, стоимость на порядки меньше прежних. По доступности беспилотные технологии приближаются к уровню бытовых технологий. Сейчас прогресс в развитии гражданских беспилотных систем имеет высочайший темп, сформировалась новая индустрия услуг.

Данный вид воздушного мониторинга прекрасно подходит для анализа земельных и лесных ресурсов и предоставляет специалистам уникальную возможность отслеживать изменения земельного фонда.

Традиционный способ аэрофотосъемки территории подразумевает использование крупногабаритных пилотируемых самолетов, который изначально предусматривает значительные затраты и накладывает ряд ограничений ввиду его габаритов и использование только при благоприятных условиях.

Использование малогабаритных беспилотных летательных аппаратов имеет много преимуществ и превосходит традиционный метод съемки с самолета в связи с быстротой развертываемости аппаратуры и оперативной подготовки к запуску БПЛА (отсутствие необходимости в специальных взлетно-посадочных площадках). Более того, возможность летать при минимальной высоте в 150-200 м позволяет находиться под облаками практически в любое время. Помимо этого, высокое разрешение на местности позволяет увидеть мельчайшие детали рельефа и объекты даже сантиметровой точности. Самый главный плюс использования БПЛА – это возможность детальной съемки небольших объектов, так как данный вид аэрофотосъемки позволяет проводить работы по аэрофотосъемке небольших объектов и малых площадок там, где сделать это другим видам аэрофотосъемки нерентабельно, а в ряде случаев технически невозможно.

Управление природопользованием, основанное на дешифрировании аэрофотоматериалов (исследование территории по аэрофотографическим изображениям), позволит облегчить и ускорить производственный процесс без потери качества производства.

Посредством БПЛА можно решать такие задачи, как:

- сбор информации об объектах недвижимости с целью определения соответствия их характеристик технологическим, экологическим и иным нормам, также состояние внешней (природной) среды;
- картографирование элементов земной поверхности, подготовка основы для территориального проектирования и землеустройства;
- мониторинг состояния сельскохозяйственных угодий, в том числе целевого использования земель, оперативная оценка состояния и степени деградации земель, прогноз урожайности;
- контроль снегового и ледового покрова, кромки ледостава, заторно-зажорных явлений (уменьшение сечения русла реки из-за массового образования шуги, ледяной каши), прогноз стоков рек и мониторинг мест разливов рек;
- выполнение мониторинга по предотвращению несанкционированного вмешательства со стороны иных лиц (охрана земель);
- обновление топографических карт;
- создание географических информационных систем (ГИС).

Таким образом, несмотря на свой малый размер, БПЛА может быть более производительным, чем обычный пилотируемый самолет. Но помимо положительных сторон имеется много факторов, которые сдерживают развитие российского рынка данной отрасли. Такими факторами являются:

- отсутствие нормативно-правовой базы, обеспечивающей выполнение топографо-геодезических работ для интеграции БПЛА в единое воздушное пространство;
- остаются не урегулированными вопросы сертификации, регистрации, технических требований и условий эксплуатации оборудования;
- не организована подготовка специалистов по управлению БПЛА при производстве аэрофотосъемки в картографических целях.

Решение вышеперечисленных мероприятий на российском рынке позволит расширить диапазон применения БПЛА и эффективность их использования для получения актуальных геопространственных данных, как для геодезических, так и кадастровых работ.

Литература

1. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъемки и картографирования (часть 2) / А.Ю. Сечин, М.А. Дракин, А.С. Киселева. - Москва: «Ракурс», 2011.

2. Основные положения по аэрофотосъёмке, выполняемой для создания и обновления физических карт и планов. ГКИНП-09-32-80. М.: Недра, 1982.

3. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.fly-photo.ru/primenenie-bpla.html>.

4. Модели Беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://bpla-t.ru/unmanned>.

Ольга Юрьевна Шевченко – кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой Экономика природопользования и кадастра Ростовского государственного строительного университета.

Olga Yurevna Shevchenko – Candidate of Economic Sciences, the associate professor managing the Economy of Environmental Management and Inventory of the Rostov State University of Civil Engineering.

Алексей Борисович Боричевский – магистрант кафедры Экономика природопользования и кадастра Ростовского государственного строительного университета.

Alexey Borisovich Borichevsky – the undergraduate of the Economy of Environmental Management and Inventory of the Rostov State University of Civil Engineering.

344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

344022, Rostov-on-Don, SotsialisticheskayaSt., 162

Тел.: +7(863) 295-03-32; e-mail: kafkadastra@yandex.ru
