

УДК 629.734

Студ. А.С. Романчук

Науч. рук. зав. кафедрой Е.В. Россоха

(кафедра организации производства и экономики недвижимости, БГТУ)

СИСТЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ЛЕСНОМ И СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Беспилотный летательный аппарат (БЛА) – летательный аппарат без людей на борту, применяется для решения различных задач, которые раньше решались с применением пилотируемых летательных аппаратов.

Главные преимущества БЛА включают: мобильность, легкость в использовании в сравнении с пилотируемыми аппаратами, возможность получения данных в короткие сроки, и сравнительно невысокая стоимость эксплуатации. Также плюсом беспилотных аппаратов является возможность их использования на кривом рельефе (склоны, овраги, возвышенности и пр.) для мониторинга и обработки деревьев, что сложно сделать с использованием наземной техники и малой авиации.

Беспилотник для сельского хозяйства – отличное решение для задач аэрофотосъёмки и мониторинга. Аэрофотосъёмка в сельском хозяйстве – один из самых важных источников получения информации при проведении земельных работ. Использование БЛА позволяет вести учёт и контроль состояния сельскохозяйственных угодий: это оптимизация расхода воды, расчёт оптимального количества вносимых удобрений и химикатов, создание электронной карты полей, прогноз урожайности с/х культур, планирование прокладки дренажных систем и пр. [1].

Сельское хозяйство также использует БЛА для обследования полей, что позволяет избежать ошибок в расчётах на закупку зерен около 10-20%, которые неизбежны при использовании карт, а также для оценки состояния посевов и мониторинга аграрных мероприятий.

С помощью беспилотных летательных аппаратов можно определить рельеф местности, размеры полей, границы водных объектов (озёр, рек, болот) и дорог. Применяя данную технологию можно получать фотографии для анализа состояния посева, его густоты и равномерности.

Применение БЛА для сельского хозяйства помогает решать следующие задачи:

- 1) создание и обновление в электронном виде карт и планов;
- 2) учёт сельскохозяйственных угодий;
- 3) контроль объема и качества проведения полевых работ;
- 4) оценка всхожести сельскохозяйственных культур;

- 5) прогноз урожайности сельскохозяйственных культур;
- 6) охрана посевов от кражи;
- 7) измерение химического состава почвы.

Сегодня беспилотные летательные аппараты являются важным инструментом в лесной отрасли. Именно беспилотные летательные аппараты призваны содействовать успешному мониторингу лесных массивов, контролю за лесозаготовками и выявлению незаконных рубок, проведению лесовосстановительных работ. Особый интерес беспилотные летательные аппараты представляют для ученых в связи с повышенной необходимостью дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). Уже многие годы дроны используются за рубежом специалистами в полевых исследованиях.

Беспилотные летательные системы становятся еще более важными для мониторинга окружающей среды, с одной стороны, обеспечивая данными из удаленных и недоступных районов, а с другой, уменьшая затраты на проведение необходимых исследований традиционными полевыми методами, повышая при этом эффективность работы. Полученные с помощью беспилотных летательных аппаратов материалы фото и видеофиксации, как обычными, так и специальными камерами, дают полное представление о лесных массивах и их состоянии, включая сведения о породах и высотах деревьев и их точном расположении в соответствии с координатами систем навигации GPS и ГЛОНАСС, что, безусловно, необходимо для эффективного и устойчивого лесопользования [1].

В наши дни БЛА в лесной отрасли используются главным образом для получения цветных снимков, ортофотоснимков и трехмерных моделей. Специальные камеры, устанавливаемые на таких типах беспилотных летательных аппаратов, позволяют также делать снимки в четырех спектрах: R (красный), G (зеленый), B (синий) и IR (инфракрасный) [2].

Возможности использования современных БЛА в лесной отрасли включают следующие виды лесоустроительных работ:

- 1) определение границ и площадей лесных участков;
- 2) топографическая аэрофотосъемка;
- 3) картографирование;
- 4) создание цифровых трехмерных моделей местности и объектов на ней;
- 5) тепловизионные фото и видео;
- 6) детализированную аэрофото- и видеосъемку;
- 7) определение разновидностей деревьев и растений;
- 8) диагностика состояния растительности и объектов;

- 9) визуальный осмотр территорий и поиск объектов и людей;
- 10) возможность фото и видео фиксации работы специалистов.

Оборудование, устанавливаемое на БЛА и предназначенное для мониторинга очагов лесных пожаров, используется и для обнаружения фактов нарушения лесного законодательства. Все типы БЛА могут использоваться для борьбы с незаконной заготовкой древесины.

Таким образом, современные беспилотники, применяемые в лесной отрасли, могут исследовать почву и вегетативные и другие характеристики лесных массивов с помощью мультиспектральных камер, тепловизоров, различных детекторов и программного обеспечения. Работа таких БЛА позволяет составлять детализированные карты лесных массивов с нанесением видов деревьев и уровней вегетации с точностью привязки по GPS/ГЛОНАСС. Такие карты необходимы как для лесозаготовительных мероприятий, лесоуправления, так и процедур лесовосстановления.

Использование БЛА является довольно актуальным направлением развития для проведения мониторинга промышленных объектов, аэрофотосъемки, мониторинга чрезвычайных ситуаций. Все данные получаются автономно даже из труднодоступных мест без угрозы жизни человеку, при этом стоимость использования БЛА гораздо ниже, чем при использовании пилотируемых аппаратов [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэросъемки для картографирования. [Электронный ресурс] / Ракурс <http://www.racurs.ru/?page=681> – Загл. с экрана (дата обращения 17.04.2019).

2. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1979, – 376 с.

УДК 378.4

Студ. Е.О. Матвейчук

Науч. рук. ассист. А.И. Рябоконт

(кафедра организации производства и экономики недвижимости, БГТУ)

СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ МЕНЕДЖЕРОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Система образования – модель, характеризующая и описывающая взаимосвязь элементов (школ, колледжей, институтов, университетов), используемых для подготовки высококвалифицированных кадров.