

посевов должны быть определены с такой же погрешностью, т.е. соответствующей масштабу 1:500.

Таким образом, учитывая высокую плотность вкрапленных контуров и иных препятствий, картографическую основу следует создавать с детальностью и точностью, соответствующей масштабу не мельче 1:2000, но все препятствия на полях, являющиеся твердыми контурами, должны быть определены с детальностью и точностью масштаба 1:500, что доказывает целесообразность и необходимость изготовления цифровой крупномасштабной планово-картографической основы по материалам съемки, полученным с БПЛА.

Вопрос создания и внедрения баз геоданных остается открытым. Основным источником является данные, получаемые при съемке территории с БПЛА в комплексном применении с геоинформационными технологиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Писецкая, О.Н. О способах и точности определения площадей административно-территориальных и территориальных единиц/ О.Н. Писецкая, Я. В. Исаева// Земля Беларуси. – 2015. – № 2. – С. 25-28.

УДК 69.003.13

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Л.С. ПОЗНЯКОВА

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в различных секторах экономики стремительно набирает обороты в разных странах. Так согласно некоторым оценкам, объем рынка гражданских коммерческих БПЛА в 2024 году в Российской Федерации составил около 20,3 млрд. руб., что на 27% больше предыдущего года [1]. Расширяется и сфера применения БПЛА, охватывая все больше отраслей экономики.

Рассмотрим примеры применения БПЛА в строительной отрасли, на долю которой в 2023 году в Российской Федерации приходилось около 8% потребляемых гражданских БПЛА [1].

Беспилотные летательные аппараты стали важным инструментом для мониторинга состояния объектов недвижимости. Дроны позволяют проводить визуальный осмотр труднодоступных участков зданий и сооружений. Данный вид обследования применим как на этапе непосредственно строительства объектов для контроля за графиком и качеством производимых работ, так и после ввода объекта в эксплуатацию для оценки физического износа. БПЛА могут быть использованы для проверки состояния крыш, декоративных элементов зданий, вентиляционных шахт, антенн, любых коммуникаций, при техосмотре которых не обойтись без подъема или присутствия промышленных альпинистов. При проведении полевых работ можно получить как естественные, так и тепловизионные снимки. Естественные изображения в дальнейшем можно использовать для визуальной оценки состояния конструкций, тепловизионные изображения позволяют оценить теплопотери здания [2].

С помощью дронов на этапе строительства также может осуществляться патрулирование территории, проводиться мониторинг использования материалов и оборудования, контроль за соблюдением техники безопасности работниками, а также ночное наблюдение с тепловизорами. Эффективным будет применение БПЛА также для обследования линейных объектов (автомобильных дорог, мостов, путепроводов) [3].

На этапе проектно-изыскательских работ БПЛА могут применяться для изучения и выявления особенностей ландшафта перед застройкой крупных участков, получения топографической основы с высокой детализацией для последующего проектирования объектов, проведения фотограмметрии для создания 3D-моделей, сокращая в разы трудозатраты на проведение полевых работ.

Дроны также оказывают влияние на развитие маркетинга. Съёмки с БПЛА – инструмент для создания уникального фото- и видеоконтента, рекламных материалов. Дроны позволяют увидеть жилой комплекс или отдельные жилые дома с высоты птичьего полета, раскрыть особенности локации и инфраструктуры вокруг объекта. Ярким примером эффективного маркетингового инструмента стала функция SkyTour платформы Zillow. SkyTour – это интерактивный 3D-тур с возможностью осмотра объекта с высоты птичьего полета, инструмент, доступный для премиальных объявлений Zillow Showcase. Он использует технологию Gaussian splatting, которая преобразует съемку с дрона в плавный 3D-тур с интерактивным управлением. Покупатели могут виртуально «летать» вокруг дома, оценивать его расположение на участке, соседние строения и рельеф местности [4].

Таким образом, можно говорить о достаточно широкой сфере применения беспилотных летательных аппаратов в строительстве, что позволяет экономить время и ресурсы, автоматизировать процессы, повышать безопасность работы персонала на различных этапах создания и эксплуатации объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ рынка гражданских коммерческих БПЛА: итоги, прогнозы, тренды. – URL: <https://gidmark.ru/news/analiz-ryinka-grazhdanskih-bpla-itogi-prognozyi-trendyi> (дата обращения: 13.09.2025).
2. Черныш А.С. Методика оценки состояния ограждающих конструкций зданий на территории жилой застройки подлежащей реновации / А.С. Черныш, А.И. Поляков // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова – 2023. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-sostoyaniya-ograzhdayuschih-konstruktsiy-zdaniy-na-territorii-zhiloy-zastroyki-podlezhaschey-renovatsii> (дата обращения: 13.09.2025).
3. Бреус Н.Л. Технологии беспилотного пилотирования при контроле строительства и эксплуатации линейных объектов капитального строительства / Н. Л. Бреус, А. Е. Токарев, А. А. Токарев // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-bespilotnogo-pilotirovaniya-pri-kontrole-stroitelstva-i-ekspluatatsii-lineynyh-obektov-kapitalnogo-stroitelstva> (дата обращения 13.09.2025).
4. Zillow.com – URL: <https://www.zillow.com/product-releases/summer-2025/> (дата обращения 13.09.2025).

УДК 338.4

РАЗВИТИЕ БПЛА-КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

И.В. ВОЙТОВ, Е.В. РОССОХА, А.М. ФРАНЦУЗОВА, А.И. ЕВЛАШ
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Потребность в компетенциях, связанных с беспилотными летательными аппаратами (далее – БПЛА), возрастает из года в год для отраслей экономики Республики Беларусь. Проблематикой авторами видится