

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.3 – С.294 – 296

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ КАДАСТРОВ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

*Калдыбеков К.М.*

В 21 веке технологии не стоят на месте. На смену старому оборудованию приходят цифровые и лазерные аппараты. Использование различных новых технологий заменяют традиционные методы.

Наряду с традиционными методами аэрофотосъемки все более востребованной становится съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Особенно этот процесс проявился в последние годы – на фоне экспоненциального роста популярности сверхлегких БПЛА самолетного (общепринятое название этих БПЛА за рубежом — дроны) и вертолетного типов.

Беспилотники в наше время развиваются с удивительной скоростью, практически во всех сферах деятельности целесообразно применять беспилотные летательные аппараты.

Метод дистанционного картографирования при помощи БПЛА становится все более перспективным способом получения геодезической основы в градостроительных и кадастровых работах, в первую очередь для создания цифровых актуальных карт крупных масштабов.

Для целей землеустройства, кадастра и градостроительства в наше время чаще всего используются данные космической съемки. Но у космической съемки основной минус - это недостаточная точность координат снимков. Погрешность может составлять от одного до десяти метров, что не позволяет выполнять ряд задач, требующих более высокую точность. Также влияют климатические, сезонные и другие факторы на информационное восприятие, дешифровку объектов местности.

При имеющихся недостатках, таких как высокая цена на оборудование и программное обеспечение, БПЛА обладают рядом преимуществ перед другими методами сбора информации. Это высокое разрешение на местности, достигаемое благодаря малой высоте полета, видны даже мелкие детали рельефа, низкая стоимость по сравнению с традиционными методами аэрофотосъемки, оперативность, ведь весь процесс от выезда на местность до получения данных занимает несколько часов, экологическая безопасность,

так как используется электрический двигатель, возможность выбирать время суток и погодные условия тоже немаловажно.

В целях экономической выгоды целесообразно применять БПЛА для выполнения различных кадастровых работ на участках с площадью выше 60 гектар и землеустройства типа охранных зон наземных коммуникаций на незастроенных территориях. Также с помощью беспилотников можно контролировать техническое состояние удаленных объектов.

Для Казахстана съемка при помощи беспилотных летательных аппаратов является новым и БПЛА в землеустройстве и в сельском хозяйстве практически не применяются. Бесспорно, очень велики перспективы применения беспилотников. Например, мониторинг сельскохозяйственных угодий является очень актуальным вопросом для хозяйств.

Следует производить постоянный мониторинг площади полей для уточнения актуальности границ участков, потому что многие землепользователи в настоящее время намеренно занижают свои площади для уменьшения налога. Такой мониторинг можно производить при помощи спутниковых систем, но это стоит больших денежных затрат. Съемка при помощи БПЛА позволит выполнить такой мониторинг при гораздо меньших затратах, при этом будет возможно уточнение площади сельскохозяйственных угодий, а также появится возможность контролировать качества урожая, оценивать всхожесть культур. Все эти данные помогут оперативно реагировать на изменения в данных и принимать своевременные решения.

Постоянный мониторинг при помощи БПЛА может не только установить незаконные вырубки, но и, своевременно передавая координаты таких вырубок оперативникам, поможет задерживать злоумышленников. Но не только вырубки опасны для лесных массивов. Также при пожаре лесных массивов, с помощью беспилотников можно быстро определить очаг пожара и немедленно приступить к тушению. Использование БПЛА при мониторинге лесных массивов позволит устранить сразу две немалые проблемы.

В градостроительных целях аэросъемка необходима в первую очередь для создания объемных моделей целых городов, ведь сейчас очень многие градостроительные планы являются устаревшими и с каждым годом теряют актуальность. Безусловно, проводятся различные съемки, для создания карт и планов, но в основном, эти планы создаются для небольших территорий при планировании строительства и часто происходит ситуация, когда запланированные объекты, такие как ЛЭП, подземные коммуникации смещаются в силу различных факторов и ошибок, но на градостроительные планы эти изменения не вносятся. Особенное внимание нужно уделять подземным коммуникациям, точному месторасположению под землей, координатам, ведь малейшая ошибка в них приведет к плачевным результатам. Использование беспилотника на всех этапах строительства поможет созданию точных схем и планов территорий, жилых комплексов и

целых городов. Также использование БПЛА можно использовать для выявления незаконных строений и объектов незавершённого строительства.

В завершении можно представить перспективы и возможности по применению БПЛА в целях кадастра и землеустройства. Очевидное преимущество использования данного вида съёмки - это создание и обновление цифровых карт и планов тех территорий, для которых отсутствует практическая возможность или экономическая целесообразность детального изучения местности и определения числовых характеристик по космическим снимкам или материалам традиционной аэрофотосъёмки, а фотореалистичный и высокоточный 3D вид обработанных данных еще более расширяет области использования.

Области применения беспилотных летательных аппаратов поистине безгранична. В настоящее время особенно актуально будет использования БПЛА в отношении земель сельскохозяйственного назначения, труднодоступных земель, земель лесного и водного фонда. Вероятные улучшения от использования беспилотных летательных аппаратов:

- Оперативность;
- Увеличение точности топографо-геодезических данных;
- Создание и обновление различных цифровых карт и планов;
- Создание 3D моделей местности;
- Контроль за состоянием земель сельскохозяйственного назначения;
- Своевременное выявление незаконных вырубок и контроль лесопожарной обстановки;
- Мониторинг и инвентаризация земель;
- Выявление незаконных объектов строительства.

Факторы, сдерживающие развитие рынка:

- отсутствие нормативно-правовой базы, обеспечивающей выполнение топографо-геодезических работ для интеграции БПЛА в единое воздушное пространство;
- вопросы сертификации, регистрации, технических требований и условий эксплуатации оборудования не урегулированы.

#### Список литературы

1. Сечин, А.Ю. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъёмки для картографирования (часть 2) - Москва: "Ракурс", 2011. - 98 с.

2. Галкин, М.П. Использование ГИС технологий при построении цифровой модели рельефа [Текст] / Галкин М.П., Долгирев А.В., Тарбаев В.А.// Сборник научных трудов конференции "Вавиловские чтения - 2013", Саратов: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2013. - С. 289-292.

3. Тарбаев, В.А. Использование беспилотных систем для уточнения площади полей землепользователей [Текст] / Тарбаев В.А., Долгирев А.В.,

Минаева К.Д. / Сборник научных трудов конференции "Вавиловские чтения - 2015", Саратов: ООО "Амирит", 2015. - С. 261-262.

4. Przemysław Leń, Monika Mika, Jarosław Janus, Jarosław Tazakowski. The use of cadastral databases in planning of land consolidation works - Geographic Information Systems Conference and Exhibition "GIS ODYSSEY 2016" At: Perugia, Italy, 2016.