

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

В.Е. Парников, студент

В.В. Афонин, студент

А.С. Далбараев, старший преподаватель

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
(Россия, г. Якутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-11-3-135-138

Аннотация. В последние годы использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) стало все более популярным в различных областях. Одним из ключевых применений БПЛА является мониторинг земель. Эта инновационная технология предоставляет возможности, которые недоступны для традиционных методов мониторинга. В данной статье авторы рассматривают преимущества использования БПЛА для мониторинга земель и рассматривают порядок полевых работ по запуску БПЛА.

Ключевые слова: БПЛА, аэрофотосъемка, мониторинг территорий, земля, преимущества.

Термин «земля» с юридической точки зрения говорит, что она и природные ресурсы являются основой жизни и деятельности человечества, за которыми может быть закреплено различные формы собственности на них: частной, государственной, муниципальной и иных [1]. Земельный кодекс Российской Федерации развивает конституционную трактовку понятия «земля», характеризуя ее в своей первой статье как природный объект, охраняемый в качестве важнейшей составной части природы, а также «земля» в Кодексе выступает одновременно как объект права собственности и иных прав на нее [2].

Земли в Российской Федерации по целевому назначению делятся на следующие категории [3]:

1) земли сельскохозяйственного назначения;

2) земли населенных пунктов;

3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;

4) земли особо охраняемых территорий и объектов;

5) земли лесного фонда;

6) земли водного фонда;

7) земли запаса.

Каждая из категорий земель это совокупность земельных участков, имеющих свои качественные и количественные характеристики, а также видов разрешенного использования установленные законодательными актами. И для целей проверки использования территорий по их прямому назначению проводится мониторинг земель.

Мониторинг земель – это систематическое наблюдение и оценка состояния земельных ресурсов, их использования и изменений. Он включает в себя сбор, анализ и интерпретацию данных о характеристиках почв, растительности, водных ресурсах, климате и других параметрах, а также оценку воздействия человеческой деятельности на земельные ресурсы. Мониторинг земель позволяет выявлять угрозы для земель, планировать и принимать меры по их защите и устойчивому использованию.

С развитием научно-технического прогресса появляются разные методы, способы и приборы для проведения мониторинга земель и одним из таких способов является использование БПЛА. Преимущества использования БПЛА для мониторинга земель являются [4-6]:

1. Эффективность: БПЛА позволяют осуществлять мониторинг больших территорий за короткий промежуток времени, что снижает затраты на ресурсы и время.

2. Доступность: Они могут летать в областях, куда трудно достигнуть человеку или традиционным способом, что дает возможность получить данные из отдаленных или опасных мест.

3. Точность: БПЛА оборудованы современными системами навигации и съемки, что обеспечивает высокий уровень точности для сбора данных.

4. Универсальность и масштабируемость: БПЛА могут быть использованы

для различных целей, включая мониторинг водных ресурсов, изменений ландшафта и других параметров, что делает их универсальным инструментом для мониторинга.

Для проведения мониторинга земель и создания карт можно использовать БПЛА двух типов: самолетный и мультироторный. Каждый из которых имеет свои характеристики и возможности (рис. 1 и 2).



Рис. 1. БПЛА мультироторного типа



Рис. 2. БПЛА самолетного типа

Исходя из целей и площади территории для которого проводится мониторинг выбирается тот или иной тип БПЛА, для проведения мониторинга небольших участков территории чаще всего используются БПЛА мультироторного типа, так как время полета в среднем ограничено 30-40 минутами и имеют меньшую протяжённость

маршрута. А БПЛА самолетного типа выбирают для съемки больших территорий, так как в среднем они работают до 3 часов.

Перед началом работ составляется план полета в специальных программных обеспечениях, в которых прописываются такие данные как: маршрут, высота полета, скорость и перекрытие снимков (рис. 3).

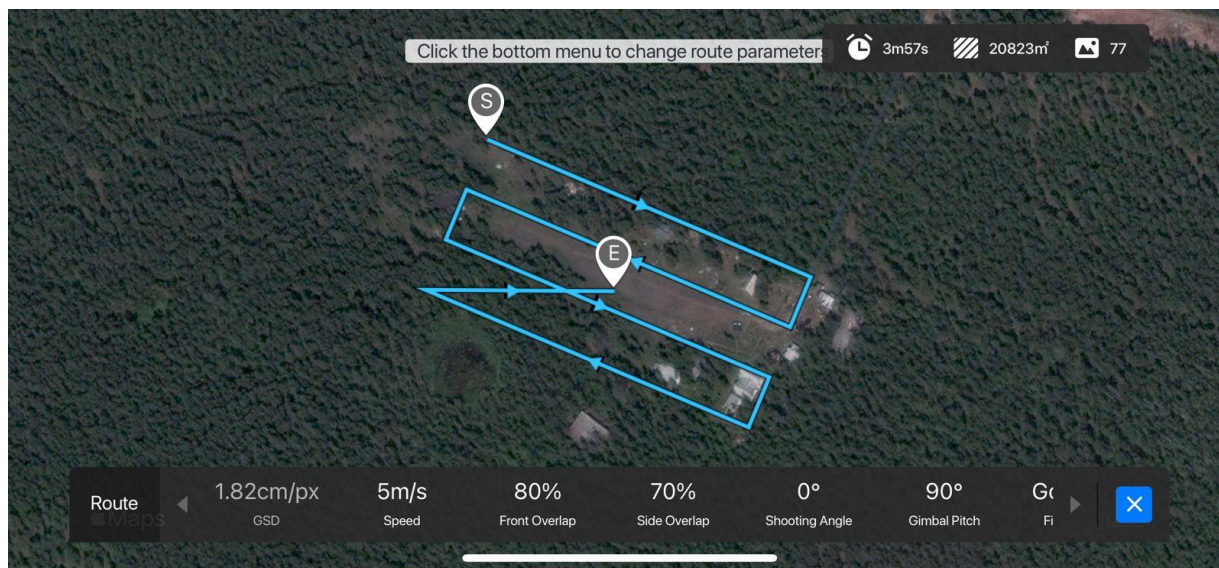


Рис. 3. План полета

После составления плана оператор БПЛА выезжает на местность, приводит калибровку компаса и гироскопа дрона на местности, затем проводит запуск ранее подготовленного плана полета. После за-

пуска дрон следует по заявленному маршруту и проводит фотографирование местности.

После полевых работ снимки экспортируются в программы по обработке аэрофо-

тосъемки и по ним создается ортофоплан, с помощью которого можно провести ана-

лиз состояния земель, рассчитать площади и размеры объектов на местности (рис. 4).

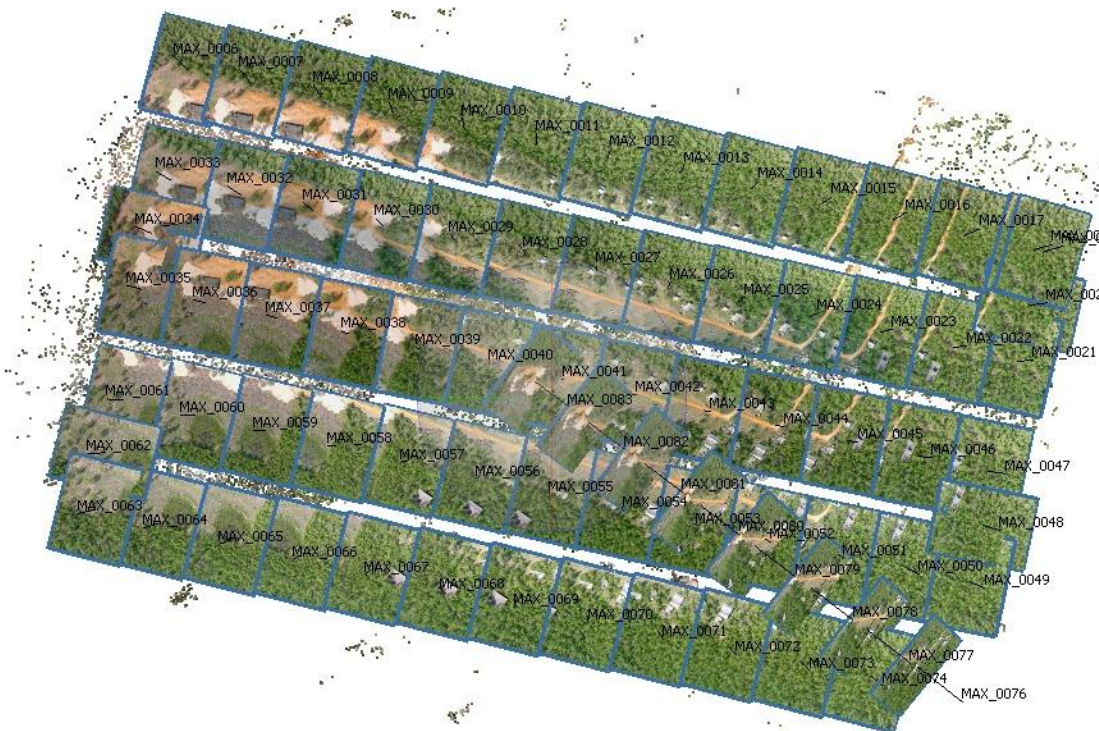


Рис. 4. Экспортированные снимки в специализированном ПО

В заключении можно сказать, что БПЛА предоставляют мощные средства для мониторинга территорий, обладая универсальностью, точностью, экономической эффективностью и безопасностью. В ближайшем будущем ожидается дальнейшее развитие технологий и применений БПЛА, что поможет нам лучше понимать

и управлять территориями в интересах экологии, сельского хозяйства, градостроительства и других областей. Использование БПЛА становится ценным инструментом для создания устойчивых и информированных решений, способствуя развитию нашего мира.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Консультант Плюс: справочно-правовая система / Компания «Консультант плюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.

2. Волкова, Т.В. "Земля", "земельный участок", "земельный фонд" и "земельные ресурсы" как юридические категории, обозначающие объект земельных отношений: сравнительный анализ / Т.В. Волкова // Аграрное и земельное право. – 2017. – № 6 (150). – С. 27-31. – EDN ZTHLQB.

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) // Консультант Плюс: справочно-правовая система / Компания «Консультант плюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/.

4. Притуло, А.И. Исследование использования беспилотных летательных аппаратов в геодезии / А.И. Притуло, Т.Б. Харитонова, М.Б. Реджепов // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии. – 2022. – № 2 (2). – С. 51-54. – EDN ATJVJG.

5. Перспективы использования беспилотных технологий в сельском хозяйстве / Э.Ф. Амирова, Р.И. Вагапов, А.Л. Золкин, Н.Н. Малова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 8. – С. 41-48. – EDN TLPXTD.

6. Молоденков, С.А. Анализ современных беспилотных летательных аппаратов / С.А. Молоденков, М.С. Пашкин // Современные научные исследования и инновации. – 2023. – № 9 (149). – EDN JLUUBH.

USE OF UNMANNED AIRCRAFT FOR LANDS MONITORING

V.E. Parnikov, *Student*

V.V. Afonin, *Student*

A.S. Dalbarayev, *Senior Lecturer*

M.K. Ammosov **North-Eastern Federal University**
(Russia, Yakutsk)

***Abstract.** In recent years, the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) has become increasingly popular in various fields. One of the key applications of UAVs is land monitoring. This innovative technology provides capabilities that are not available with traditional monitoring methods. In this article, the authors consider the advantages of using UAVs for land monitoring and consider the procedure for field work on launching a UAV.*

***Keywords:** UAV, aerial photography, territory monitoring, land, advantages.*