

Научная статья  
УДК 630\*57

## ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПОМОЩИ БПЛА

**Александр Владиславович Шулятицкий<sup>1</sup>, Михаил Алексеевич Прокофьев<sup>2</sup>, Оксана Валерьевна Сычугова<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> Sashasyper172@gmail.com

<sup>2</sup> karkusha827@mail.ru

<sup>3</sup> sychugovaov@m.usfeu.ru

**Аннотация.** В данном проекте рассматривается метод инвентаризации леса при помощи беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Описывается процесс подготовки к полету, сбора и анализа данных, а также интерпретация полученных результатов. Представлены возможности использования полученной информации для принятия решений по управлению лесами.

**Ключевые слова:** инвентаризация леса, БПЛА, беспилотные летательные аппараты, 3D-модели

**Для цитирования:** Шулятицкий А. В., Прокофьев М. А., Сычугова О. В. Инвентаризация лесных ресурсов при помощи БПЛА // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 469–472.

Original article

## INVENTORY OF FOREST RESOURCES USING UAVS

**Alexander V. Shulyatitsky<sup>1</sup>, Mikhail A. Prokofiev<sup>2</sup>, Oksana V. Sychugova<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> Sashasyper172@gmail.com

<sup>2</sup> karkusha827@mail.ru

<sup>3</sup> sychugovaov@m.usfeu.ru

**Abstract.** This project considers the method of forest inventory using an unmanned aerial vehicle (UAV) on the example Describes the process of preparing

for the flight, data collection and analysis, as well as the interpretation of the results obtained. The possibilities of using the information obtained for making decisions on forest management are presented

**Keywords:** forest inventory, UAVs, unmanned aerial vehicles, 3D models

**For citation:** Shulyatitsky A. V., Prokofiev M. A., Sychugova O. V. (2025) Inventarizaciya lesnyh resursov pri pomoshchi BPLA [Inventory of forest resources using UAVs]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : proceedings of the XXI All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2025. Pp. 469–472. (In Russ).

Государственная инвентаризация лесов – это стратегический вид лесоучетных работ по проверке их состояния, определению количественных и качественных характеристик лесных насаждений. Она регулируется 90 статьей ЛК РФ и в соответствии 3 пункта этой статьи: «Государственная инвентаризация лесов осуществляется с использованием наземных методов и (или) методов дистанционного зондирования» [1]. И в данном случае методом дистанционного зондирования является беспилотный летательный аппарат (БПЛА).

В настоящее время инвентаризация участков леса осуществляется четырьмя способами:

1) традиционная съемка на местности, которая включает физическую съемку данных об объектах леса непосредственно на местности при помощи измерительных инструментов и оборудования;

2) использование технологий ГИС (геоинформационных систем): ГИС позволяют анализировать пространственные данные о лесах, используя картографическую информацию, спутниковые снимки и данные о местности;

3) использование дистанционного зондирования: этот метод включает анализ спутниковых снимков и данных, полученных из космоса;

4) использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА): оборудование БПЛА (камеры и сенсоры) позволяет собирать информацию о различных топографических, лесотаксационных, лесоводственных, параметрах; фиксировать состояние лесного насаждения (например, после пожара или зараженное вредителями); оценить качество проведенных рубок.

Беспилотные летательные аппараты могут укомплектовываться всевозможными сенсорами, включая мультиспектральные камеры, лазерные сканеры и тепловизоры. Подобное оборудование позволяет получить развернутую информацию о лесном покрове, его параметрах и состоянии.

Оборудование БПЛА (камеры, лазерные сканеры) способно не только регистрировать состояние земель лесного фонда, но и создавать

трехмерную модель местности. Такие возможности позволяют измерить таксационные показатели лесных насаждений и элементов леса (высоту и диаметр деревьев, густоту насаждения, породный состав, состояние древостоя и др.).

Навигационная система БПЛА позволяет фиксировать его точное местоположение. Полученные детальные карты совмещаются с картографическими материалами лесного фонда по действующим системам координат. Это позволяет использовать возможности БПЛА для инвентаризации лесного фонда.

Аппараты способны сканировать лесные участки с высокой точностью. Такие возможности позволяют иметь временную динамику структуры и состояния лесных насаждений; появляется возможность оценить качество лесохозяйственных работ (определение границ лесосек, состояние вырубок и лесных культур и т. п.).

Получаемые сведения посредством использования БПЛА могут служить основой для анализа и планирования лесохозяйственных работ по лесовосстановлению, рубок ухода, санитарных рубок, рубок спелых и перестойных насаждений и др.

Преимуществом использования БПЛА является высокая детализация полученной информации для лесных участков, что обеспечивает повышенную точность сбора таксационных данных и сведений о состоянии земель. Отметим скорость сбора данных при использовании БПЛА. За короткий промежуток времени удастся сделать съемку (сканировать) значительных территорий лесного фонда, что позволяет сократить время на полевую часть лесоинвентаризационных работ. Процесс становится экономически эффективным. Появляется возможность сократить затраты при полевых лесоустроительных работах при условии инвентаризации больших территорий. Чем обширнее территория, тем больше сокращаются денежные затраты и временные промежутки при использовании БПЛА для съемки [2].

Там, где раньше для лесоинвентаризационных работ требовались большие человеческие ресурсы и много времени, БПЛА позволяют значительно ускорить процесс и уменьшить необходимость в большом количестве оборудования.

Использование беспилотных летательных аппаратов в инвентаризации леса представляет собой значимый шаг в области управления лесными ресурсами. БПЛА обладают техническими возможностями, позволяющими собирать обширные данные о лесных участках с высокой точностью и оперативностью.

Эти инновационные технологии не только значительно улучшают точность и полноту данных о состоянии лесов, но и сокращают время, затрачиваемое на инвентаризацию, что делает процесс более доступным и экономически эффективным.

Применение БПЛА в инвентаризации лесных ресурсов предоставляет важные информационные основы для управления лесами. Оно обеспечивает детальные данные о состоянии растительности, позволяя принимать обоснованные решения по устойчивому использованию лесов и сохранению биоразнообразия.

Важно отметить, что дальнейшее развитие этой технологии имеет большой потенциал для улучшения методов инвентаризации и управления лесными ресурсами в целом. Поэтому внимание к исследованиям и совершенствованию БПЛА в этой области играет ключевую роль в сохранении и эффективном управлении лесными экосистемами для будущих поколений.

### *Список источников*

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023) // КонсультантПлюс : [сайт]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64299/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/) (дата обращения: 04.03.2025).

2. Использование дронов в топографической съемке. Сравнение с классическими методами измерения // Aeromotus : [сайт]. URL: <https://aeromotus.ru/ispolzovanie-dronov-v-topograficheskoy-semke-sravnenie-s-klassicheskimi-metodami-izmereniya/> (дата обращения: 21.11.2024).