

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА
«КОЛОГРИВСКИЙ ЛЕС»**

*Чистяков Сергей Анатольевич, заместитель директора по науке
ФГБУ «Государственный заповедник «Кологривский лес».*

***Аннотация.** Беспилотные летательные аппараты позволяют надежно обнаруживать места лесных пожаров. Кроме того, они позволяют проводить разведку лесного пожара. Использование БПЛА аппаратов с комплексом съемочного оборудования, представляется перспективным и эффективным средством обнаружения лесных.*

***Ключевые слова:** Кологривский лес, болота, ООПТ, БПЛА, лесные пожары.*

На территории лесного фонда одной из главных чрезвычайных ситуаций являются лесные пожары. Развитие технологий способствует появлению новых технических и аналитических средств, способных к обнаружению лесных пожаров в режиме реального времени, что приводит к своевременному принятию мер по тушению, к снижению наносимого урона. Перспективными и эффективными средствами обнаружения лесных пожаров является использование беспилотных летательных аппаратов с комплексом съемочного оборудования.

Перспективными направлениями использования БЛА в лесном хозяйстве являются:

1. Информационная поддержка оперативных штабов по тушению крупных лесных пожаров, в том числе в сложных и чрезвычайных условиях.
2. Информационная поддержка наземных сил с применением БПЛА микрокласса.

Для проведения исследований осуществлялись запуски беспилотных летательных аппаратов со съемочным оборудованием (квадрокоптер) над территорией Государственного природного заповедника «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына (Кологривский и Мантуровский участки)

Запуск квадрокоптера осуществлялся по следующей технологии:

1. Разработка маршрута полета с расчетом расстояния полета, охватываемой съемкой площади, времени полета.
2. Подготовка к полету (проверка уровня заряда аккумулятора, установка соединения с GPS и ГЛОНАСС спутниками).
3. Запуск летательного аппарата и выведение его на необходимую высоту для осуществления фото или видео съемки.
4. Движение по маршруту и проведение фото или видео фиксации.
5. Возвращение на место запуска.

По полученным с квадрокоптера снимкам возможны проведение расчета площади лесного пожара, выявление интенсивности горения, скорости распространения огня, проведение предварительной оценки ущерба, нанесённого пожаром лесному фонду. Для этого существуют специальные методики.

Важным показателем, которые характеризует пожарную опасность в лесном фонде, является показатель природной пожарной опасности. Насаждения Государственного природного заповедника «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына преимущественно представлены 4 классом природной пожарной опасности (58,0 % от общей площади). Кроме того, за счет сосновых насаждений Мантуровского участка заповедника 19,0 % от общей площади относятся к 1 классу природной пожарной опасности. На 3 класс природной пожарной опасности приходится 17,0 % от общей площади. Совсем незначительная доля общей площади территории заповедника относится к 5 классу природной пожарной опасности (6 %). Средний класс природной пожарной опасности для всей территории заповедника составляет 3,2.

Основное внимание при мониторинге пожарной опасности в лесах должно уделяться участкам, характеризующимся высокой природной пожарной опасностью. Особенно важно усиливать мониторинг в жаркие, солнечные дни без осадков, когда повышается комплексный показатель пожарной опасности в лесах. Так, для заповедника «Кологривский лес» пристальное внимание должно уделяться 20 % территории, что составляет порядка 11000 кв. км. Это практически полностью охватывает Мантуровский участок заповедника, где представлены сосновые насаждения I и II классов возраста, характеризующиеся повышенной пожарной опасностью.

Беспилотные летательные аппараты позволяют надежно обнаруживать места лесных пожаров. Кроме того, они позволяют проводить разведку лесного пожара.

Данные, получаемые с квадрокоптера, позволяют в режиме реального времени отслеживать вышеуказанные показатели. Осуществляя мониторинг территории, охваченной лесным пожаром, можно определить вид лесного пожара (верховой, низовой или подземный) по расположению пламени, площадь пожара может быть определена с использованием дополнительного программного обеспечения. Кроме того, снимок местности, полученный с большой высоты, позволяет создать ситуационный план, с использованием которого можно разрабатывать стратегию тушения лесного пожара, осуществлять маневрирования силами и средствами пожаротушения.

Перед лесной пожарной охраной стоит одна из главных задач – это снижение временных показателей до минимального значения, что способствует проведению в минимальные сроки разведки мест лесного пожара и принятию в оперативном режиме меры по его тушению, локализации, ликвидации. Для решения данной задачи целесообразным и эффективным решением является использование беспилотных летательных

аппаратов, основной задачей которых при этом является проведение постоянного мониторинга лесных земель и их дальнейшее окарауливание. Благодаря применению беспилотных летательных аппаратов руководитель тушения лесных пожаров, как было отмечено ранее, определяет: вид пожара, его площадь и направление развития пожара, а также участок наибольшего интенсивного горения.

Эффективность применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга лесных земель сводится к следующему:

Сокращаются затраты на осуществление мониторинга;

Увеличивается скорость получения информации о лесных пожарах;

В результате оперативного обнаружения снижается время на тушение лесных пожаров и уменьшается ущерб, составляемый лесными пожарами.

Библиографический список

1. Смирнов К.Ю., Гемонов А.В., Боева А.С., Рябцева Н.В., Чистяков С.А. К вопросу о применении квадрокоптеров для автоматической оценки лесопатологического и фитосанитарного состояния насаждений // В сборнике: Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы. Материалы всероссийской (с международным участием) конференции. 2018. С. 290-294.

2. Смирнов К.Ю., Гемонов А.В., Лебедев А.В., Тютяева Л.П., Чернявин П.В., Чистяков С.А. Опыт применения беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга лесных биогеоценозов при возникновении чрезвычайных ситуаций // В сборнике: Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы. Материалы всероссийской (с международным участием) конференции. 2018. С. 284-289.

3. Смирнов К.Ю., Гемонов А.В., Рябцева Н.В., Боева А.С., Чистяков С.А. Применение беспилотных летательных аппаратов для инвентаризации и оценки возобновления лесов // В сборнике: Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы. Материалы всероссийской (с международным участием) конференции. 2018. С. 279-283.

4. Гемонов А.В., Лебедев А.В., Криницын И.Г. Применение беспилотных летательных аппаратов в мониторинге лесных пожаров на территории заповедника "Кологривский лес" // В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА. Международная научная конференция, посвященная 175-летию К.А. Тимирязева. 2019. С. 576-579.

5. Лебедев А.В., Гемонов А.В., Чистяков С.А. Использование квадрокоптера в лесопожарном мониторинге территории заповедника "Кологривский лес" // Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на особо охраняемых природных территориях. 2018. № 2. С. 140-143.