



**Федеральное агентство лесного хозяйства
ФБУ ВНИИЛМ**



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ В ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Руководитель Центра развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли

Конюшенков Михаил Евгеньевич

4x4drive@mail.ru

2022

Без авиации защита и охрана лесов, точный учет лесных ресурсов невозможны

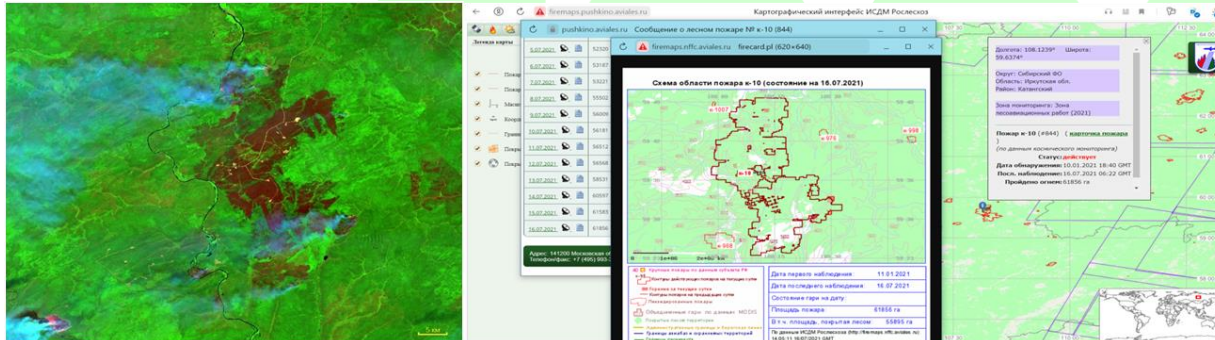
Земли лесного фонда Российской Федерации 1,2 млрд га, Все леса должны быть учтены!

Ежегодно возникает 20-30 тысяч лесных пожаров на площади 3-10 млн га, леса гибнут от вредителей и болезней, нарушаются нелегальными рубками и загрязнениями.

Годовая нормативная потребность авиационных работ составляет **80-100 тысяч летных часов, до 400 воздушных судов**. К 2028-2030 годам в лесной отрасли ежегодный объем летного времени воздушных судов возрастет до 60-75 тыс. часов.



Фактически, **треть всех лесов страны недоступна для работы мобильных пожарных команд**, полевых экспедиций, так как находятся за пределами эффективных радиусов имеющихся вертолетов



Широкое применение систем космического мониторинга дает общее понимание ситуации, но не позволяет получить оперативную информацию с необходимыми параметрами точности

Решение отраслевых проблем возможно путем масштабного внедрения в практику новых технических решений на основе беспилотных авиационных систем.

Исследования тематики Рослесхозом ведется с 2006 года



В 2008-2009 гг. реализована программа исследований на базе ФБУ «Авиалесоохрана» и ФБУ «Рослесозащита»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО



ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Для решения отраслевых задач в 2021 году в ФБУ ВНИИЛМ создан

«Центр развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли»

В 2020 году ФБУ ВНИИЛМ и ФГБУ НИЦ имени Н.Е. Жуковского проведены исследования по определению перспективных направлений применения БАС в лесной отрасли.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Необходимо создание и внедрение новых технологий и методов в соответствии с выбранными перспективными направлениями для обучения и применения БАС в лесной отрасли

**ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ
ПОЖАРОВ**

**ЗАЩИТА И
ВОСПРОИЗВОДСТВО
ЛЕСОВ**

**ЛЕСОУЧЕТНЫЕ
РАБОТЫ И
ЛЕСНОЙ НАДЗОР**



ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



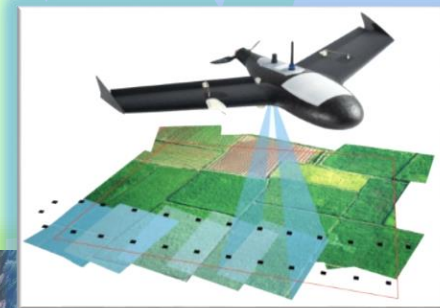
ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



РОСЛЕСИНФОРГ



Лесоустроительные мероприятия



Лесной надзор



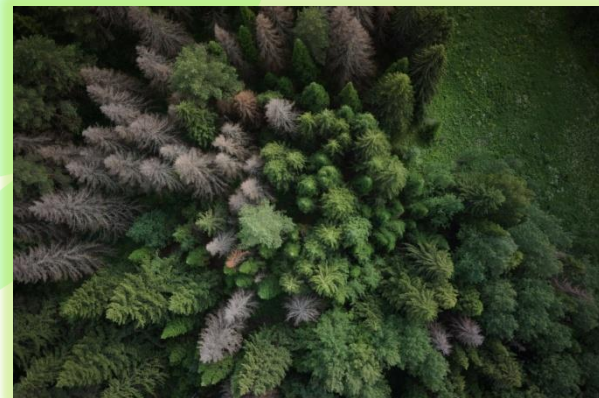
Лесовосстановление мониторинг воспроизводства лесов, аэросев



Лесопатологический мониторинг



Истребительные мероприятия



ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОВ

Задача: **Мониторинг воспроизводства лесов**

5-8 млн га ежегодно,

30 тысяч участков лесных культур

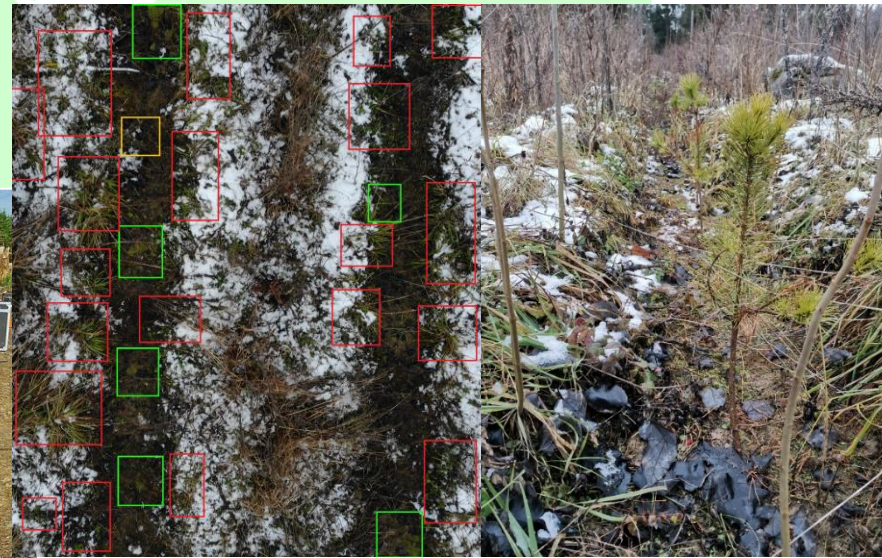
Решение: Периодическое проведение оперативной инструментальной оценки результатов лесовосстановления, **жизнеспособности** культур, в том числе с применением технологий машинного обучения.

Задача: **Лесовосстановление**

Фонд восстановления лесов в России

около **35 млн га**

Решение: Авиационные технологии лесовосстановления (аэросев, посадка саженцев) в **труднодоступных и отдалённых районах**, на гарях и безлесных участках

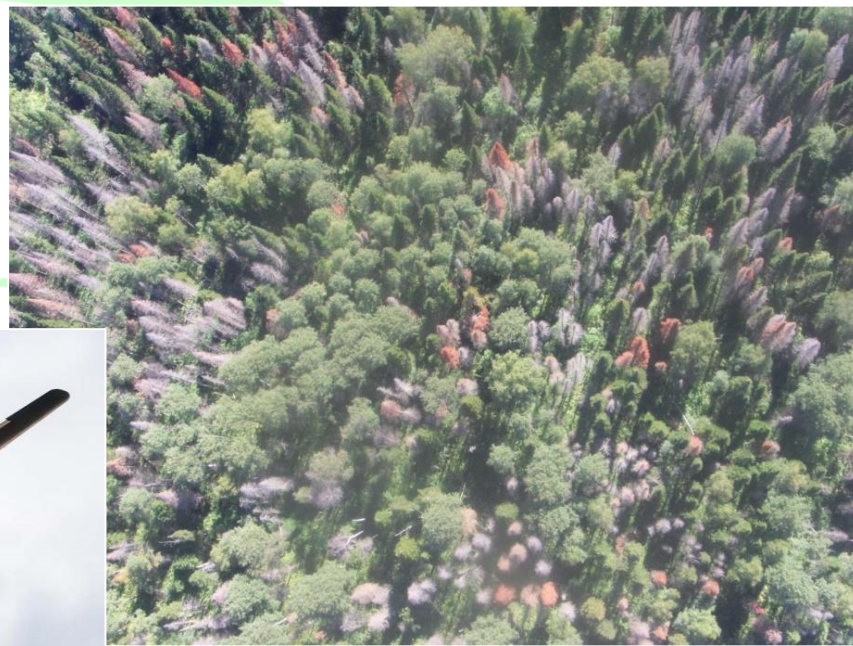


ЛЕСОЗАЩИТА

Задача: **Мониторинг санитарного состояния лесов**

Более **20 млн га** в ежегодно

Решение: Технологии выявления участков лесов с признаками заболеваний и повреждений насекомыми-вредителями **на ранних стадиях** (впервые).

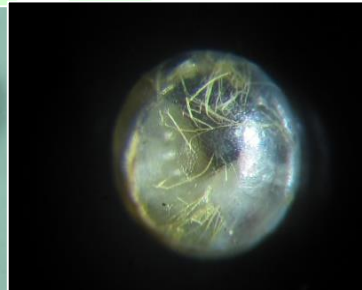


Задача: **Проявление профилактических и истребительных мероприятий**

До **1-2 млн га** ежегодно

Решение: Авиационные технологии расселения энтомофагов

Решение: Ультрамелкообъемное распыление биологических и химических препаратов, **расселения энтомофагов**, круглосуточно, на **сверхмалых высотах**



ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

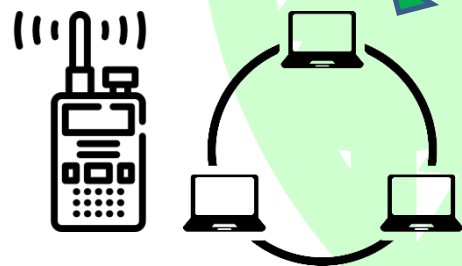
Мониторинг лесных пожаров, в том числе в удаленных районах



Логистическое обеспечение команд пожаротушения

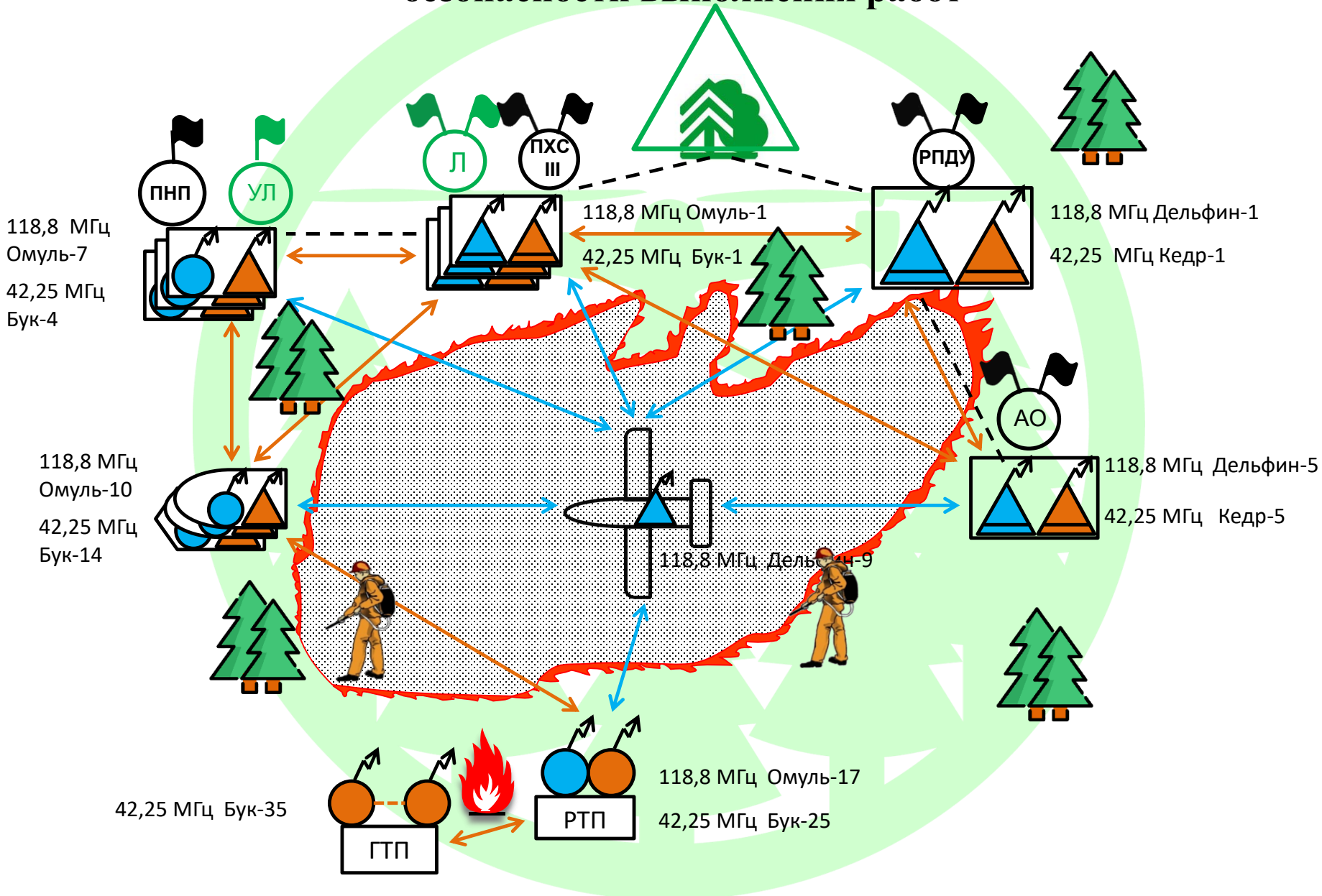


Авиационное тушение лесных пожаров



Информационное обеспечение команд пожаротушения на крупных лесных пожарах. Более 1 тыс. пожаров в год

Информационное обеспечение – основа оперативного тушения и безопасности выполнения работ



ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Задача: **Мониторинг пожарной опасности лесах и лесных пожаров**

Решение: Регулярное авиапатрулирование лесов в ближней зоне - **100-150 км**, с низкими удельными затратами



Задача: **Авиационное тушение лесных пожаров (воздушная атака)**

Решение: Технологии проведения воздушных атак и создания противопожарных барьеров из огнезадерживающих растворов при тушении крупных лесных пожаров, в темное время суток и в условиях задымления, **круглосуточно** (впервые)



ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

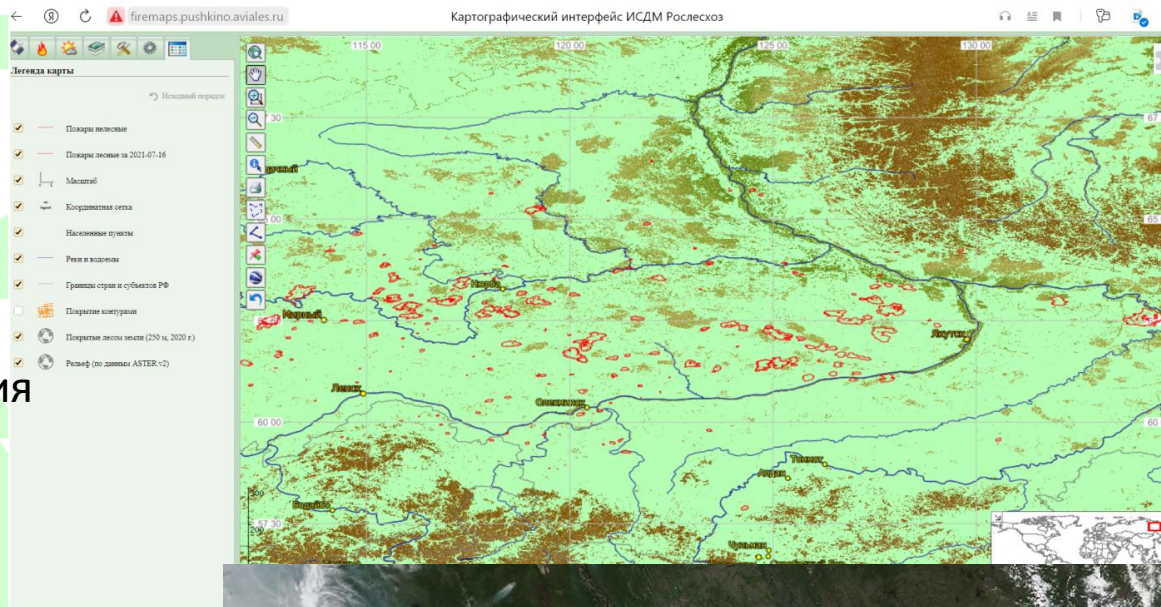
Задача: **Сдерживание развития лесных пожаров в отдаленных районах – в «зонах контроля лесных пожаров»**

На площади около 500 млн га, ежегодно.



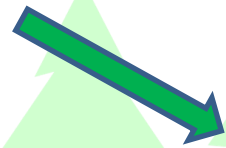
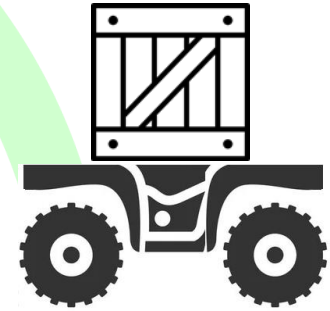
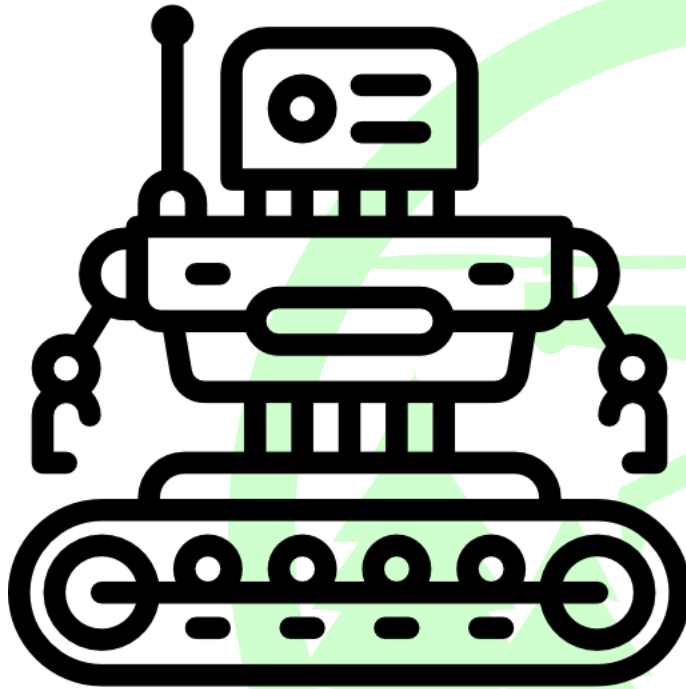
Решение 1: Регулярное авиапатрулирование лесов в «зонах контроля лесных пожаров»

Решение 2: Технологии проведения воздушных атак и создания противопожарных барьеров из огнезадерживающих растворов обнаруженных пожаров в «зонах контроля лесных пожаров»



ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ

Логистическое
обеспечение команд
пожаротушения



Прокладка опорных и
заградительных полос



Контроль локализованных пожаров

ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ



Уран 6

**Прокладка опорных и
заградительных полос**



Маркер



Платформа М



Нерехта

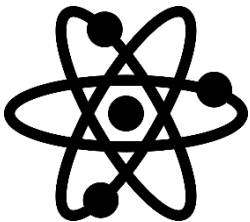
**Логистическое обеспечение
команд пожаротушения**

Контроль локализованных пожаров

ВЫВОДЫ



Имеющиеся на рынке беспилотные и дистанционно пилотируемые системы, могут успешно использоваться как качественное дополнение к действующей системе охраны и защиты лесов Российской Федерации, особенно на удаленных и труднодоступных территориях, включая районы Арктической зоны



Для решения задач необходимо проведение серии краткосрочных НИР и НИОКР по созданию новых технологий, механизмов их интеграции, совместно с производителями и лесными специалистами



К 2028-2030 годам ежегодный объем летного времени воздушных судов в лесной отрасли может возрасти до 60-75 тыс. часов, из них на долю среднеразмерных и крупноразмерных БАС будет 20-35 %



Обеспечение эффективной связи (коммуникации) – залог успеха в реализации плана тушения лесного пожара.

Требуется концепция развития ведомственной системы обеспечения связи!



Внедрение БАС в лесную отрасль позволит сформировать кадровую платформу технически грамотных специалистов для цифрового развития страны

An aerial photograph of a forest. The left side shows a dense stand of vibrant green coniferous trees. The right side shows a similar stand but with many dead, grey, skeletal trees. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center in a white, serif font.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ