



ВНИИЛМ

Минприроды России

Федеральное агентство лесного хозяйства

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства»

Перспективы применения беспилотной авиации в лесном хозяйстве

Михаил Евгеньевич Конюшенков

Руководитель Центра развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли.

www.vniilm.ru

4x4drive@mail.ru

**Охрана и защита лесов России без авиации невозможна.
Н.П.Курбатский: «Пожар – явление географическое...»**



Земли лесного фонда Российской Федерации составляют 1,2 млрд. га.

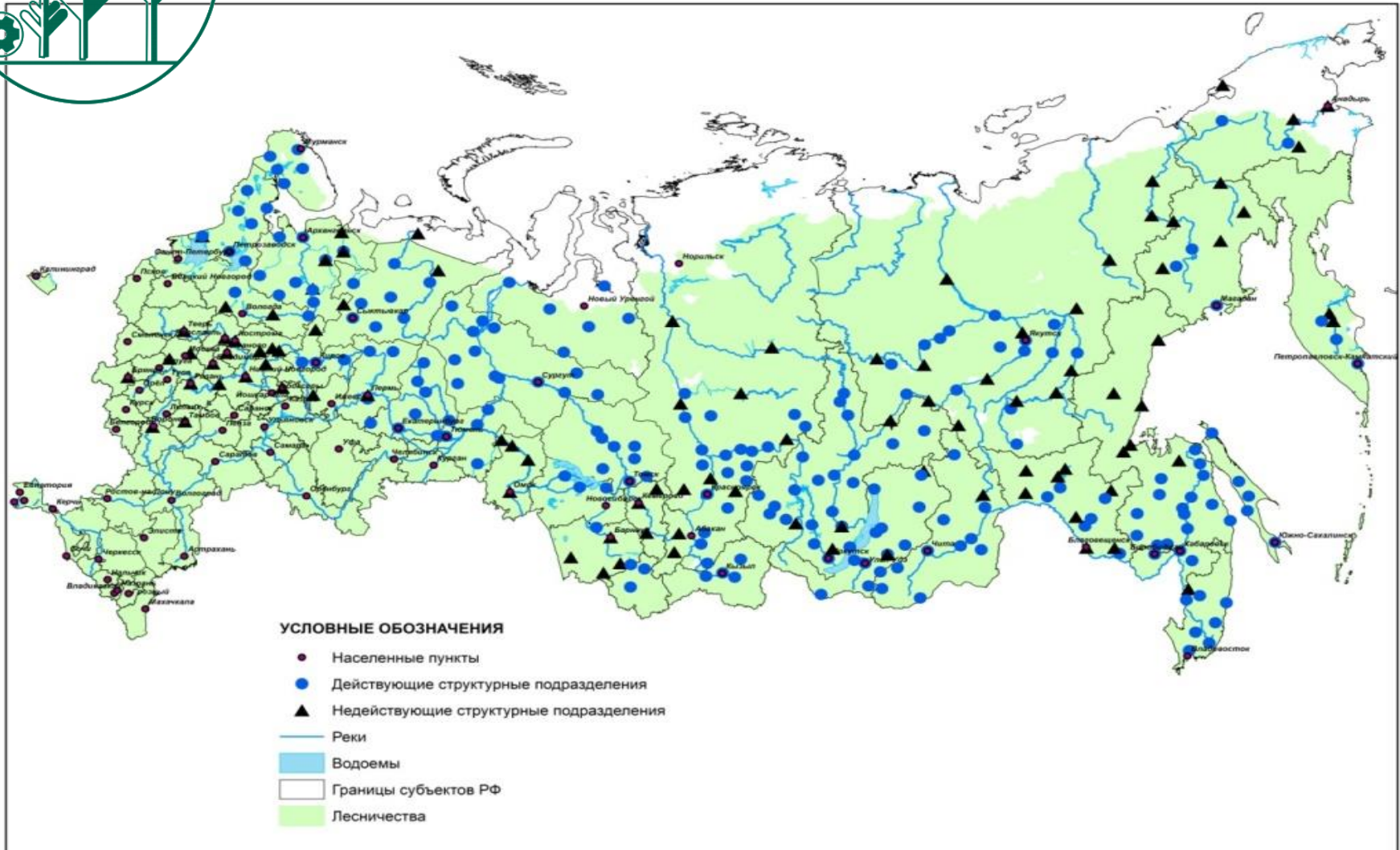
Ежегодно возникает до 30 тыс. лесных пожаров на площади 3-10 млн.га.

Без авиации их защита и охрана от пожаров невозможна.

Годовая нормативная потребность авиационных работ на уровне 80-100 тысяч летных часов, до 400 воздушных судов



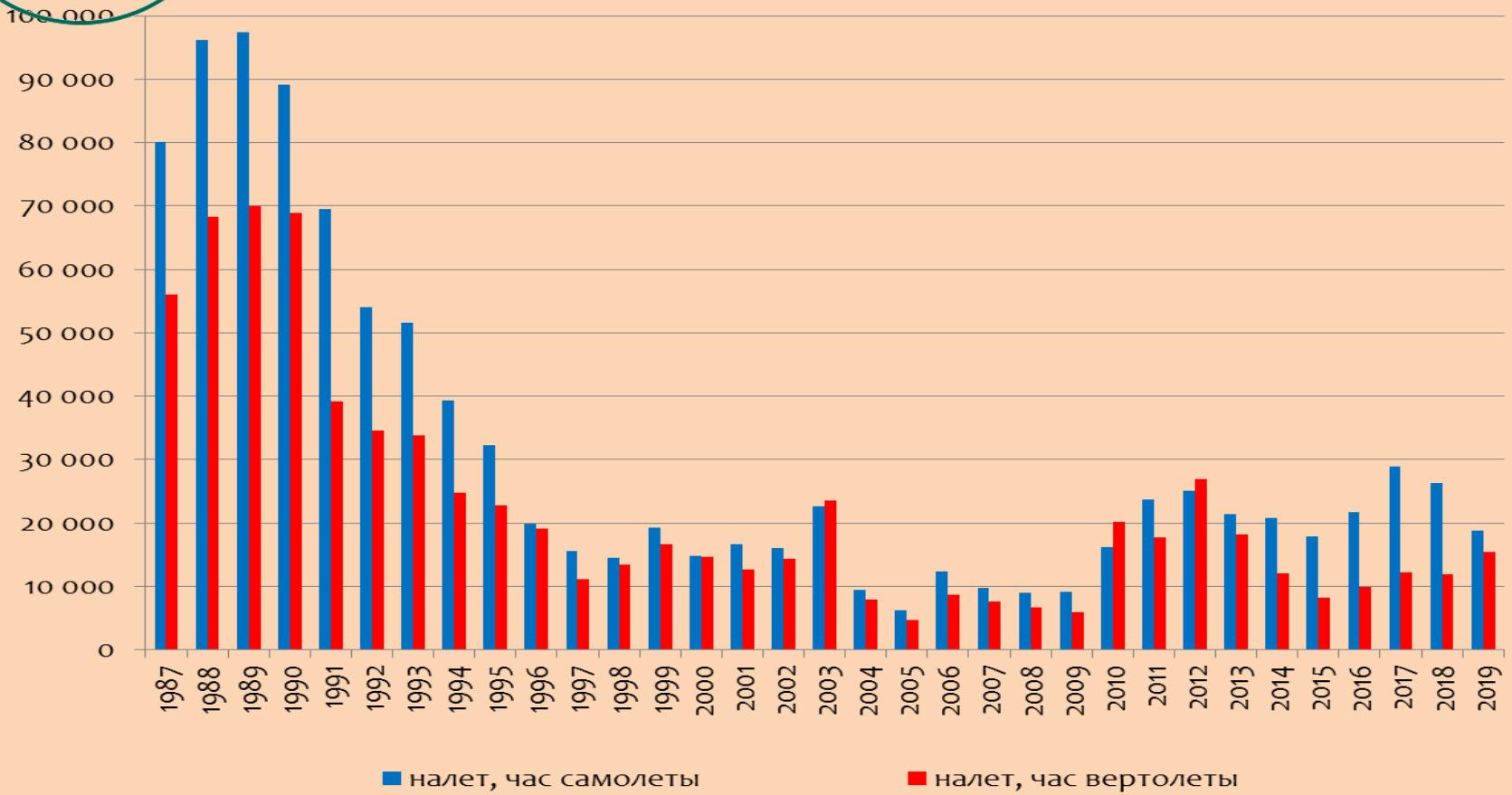
Пример. Расположение авиационных отделений по территории страны, в период 1987-2019 гг.



В настоящее время имеется сеть из 1,3 тыс. лесопожарных станций и 211 авиационных отделений

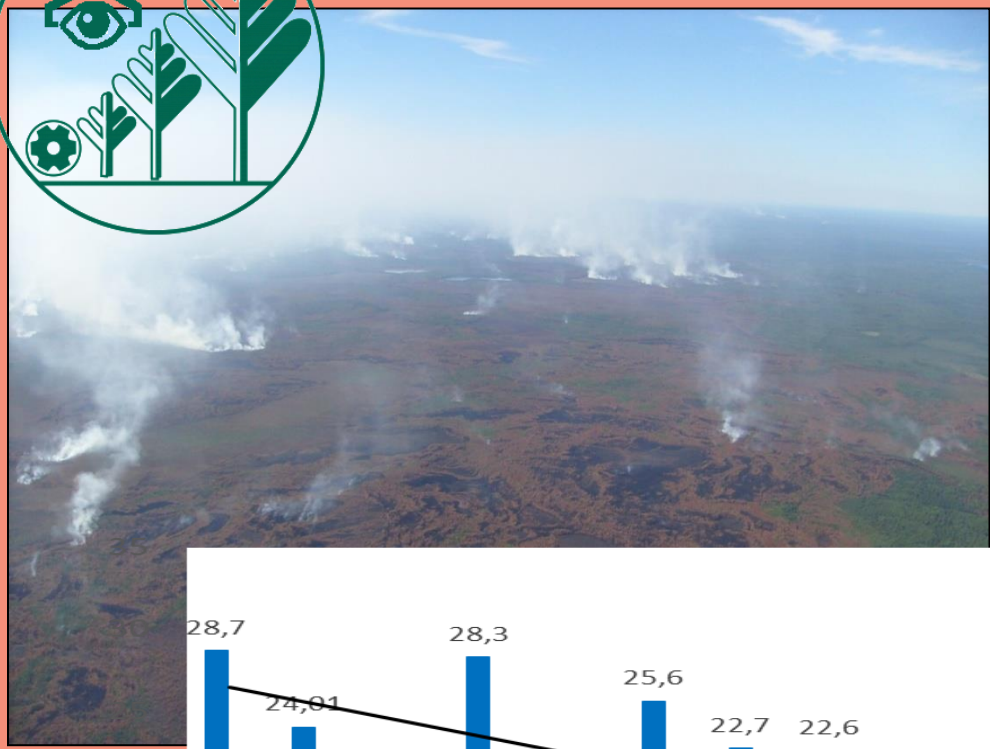


В последние годы в пожароопасный сезон для решения задач лесной отрасли привлекается около 300 воздушных судов в общем объеме налета 30 – 40 тыс. летных часов.



Что составляет менее половины от нормативных потребностей.

ПРОБЛЕМА

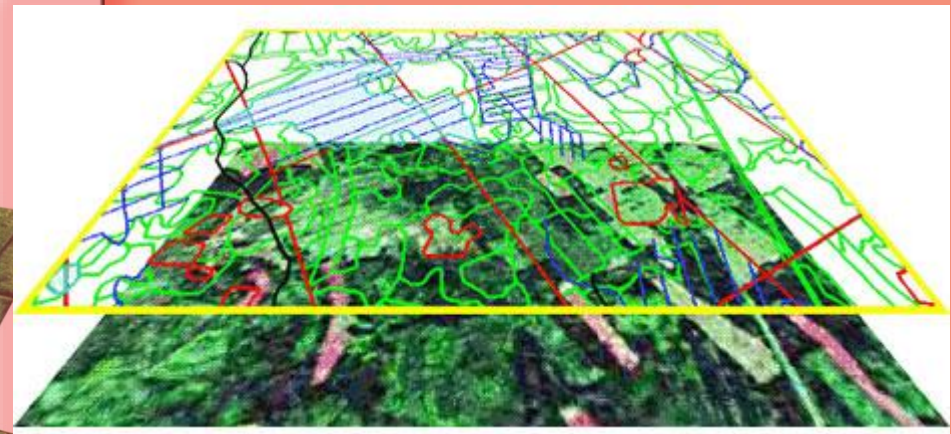
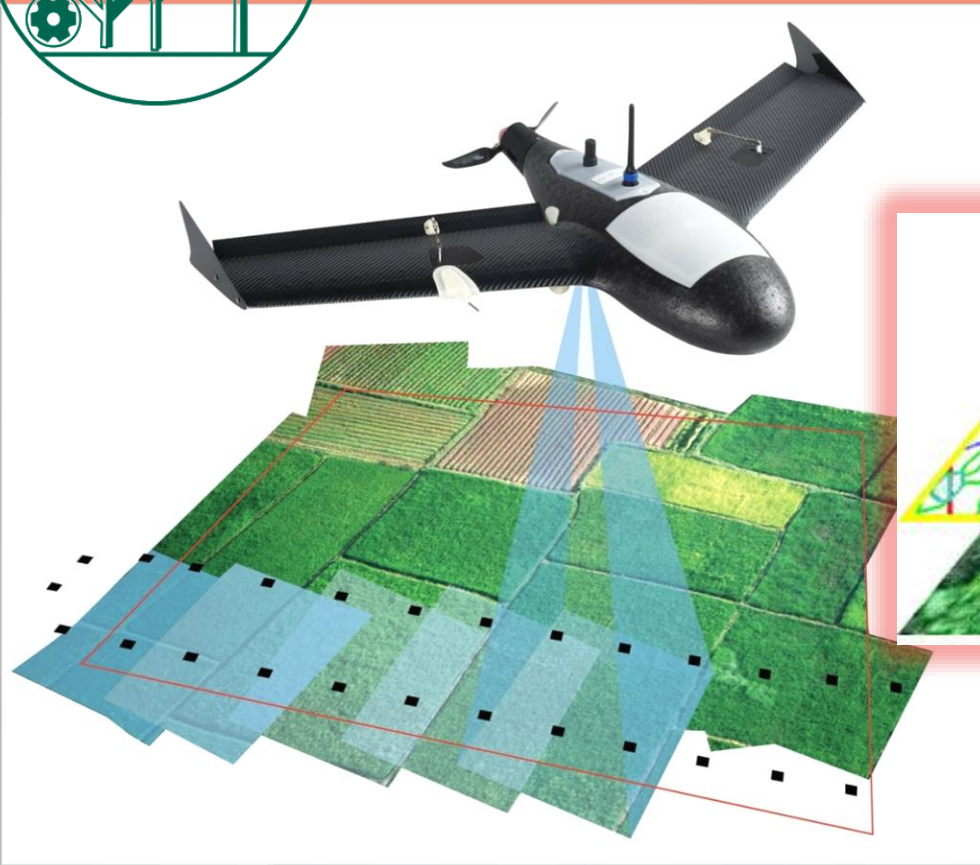


Дефицит летного времени негативно влияет на эффективность национальной системы борьбы лесными пожарами, защиты лесов от болезней, незаконных рубок, учета лесов и оценки экологических последствий.

За последние десятилетие доля «сложных» в тушении крупных лесных пожаров выросла в 3 раза - до 10 %.



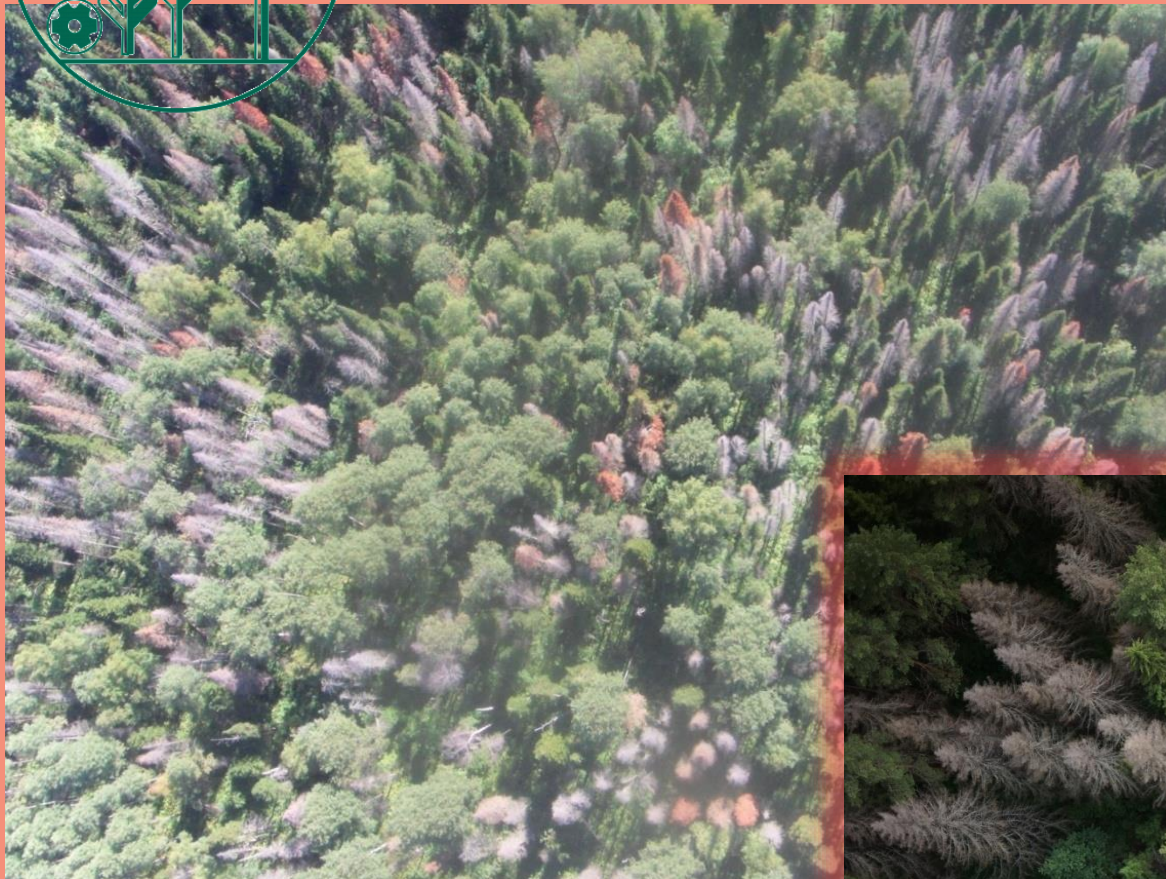
ПРОБЛЕМА



Актуальность лесочетной информации находится на уровне 15 %.

Применение БЛА при оценке лесопатологического и санитарного состояния лесов.

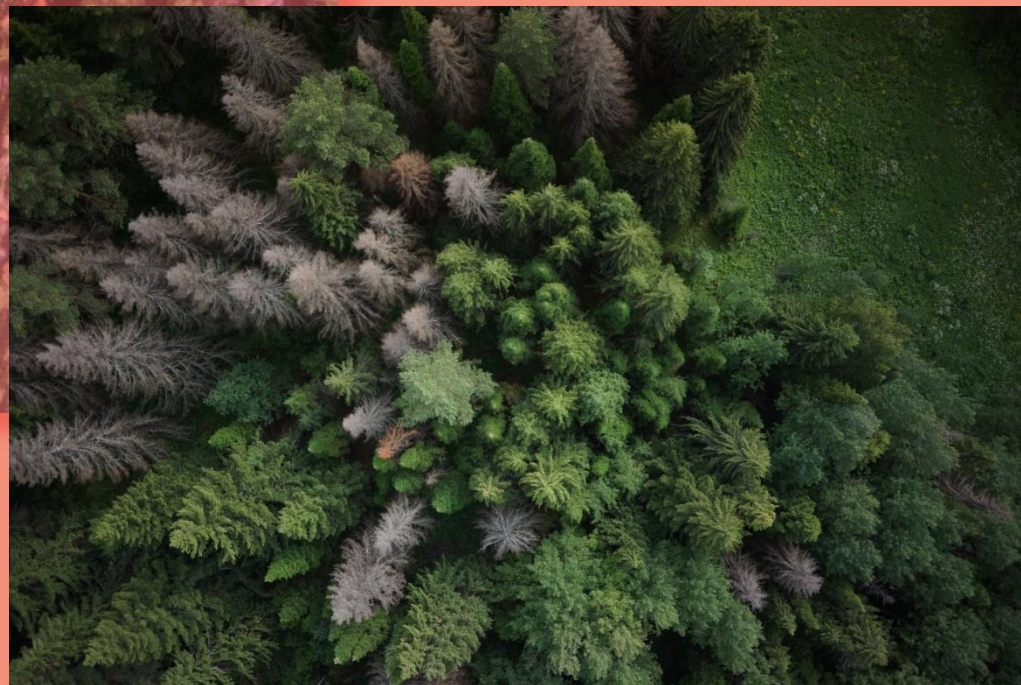
Рост площадей лесов пораженных болезнями и вредителями увеличился в 3 раза.



Оценка состояния насаждения.

БЛА «Supercam-350»

Усыхание ельников,
Красноярский край,
БЛА «Зала Аеро» 421-04



ПРИМЕР



Применение БЛА в охране лесов СЕГОДНЯ Мониторинг лесопользования, Лесной надзор



Инспектирование мест
проведения рубок и иных
хозяйственных
мероприятий в лесах

Противодействие незаконным
рубкам в лесах

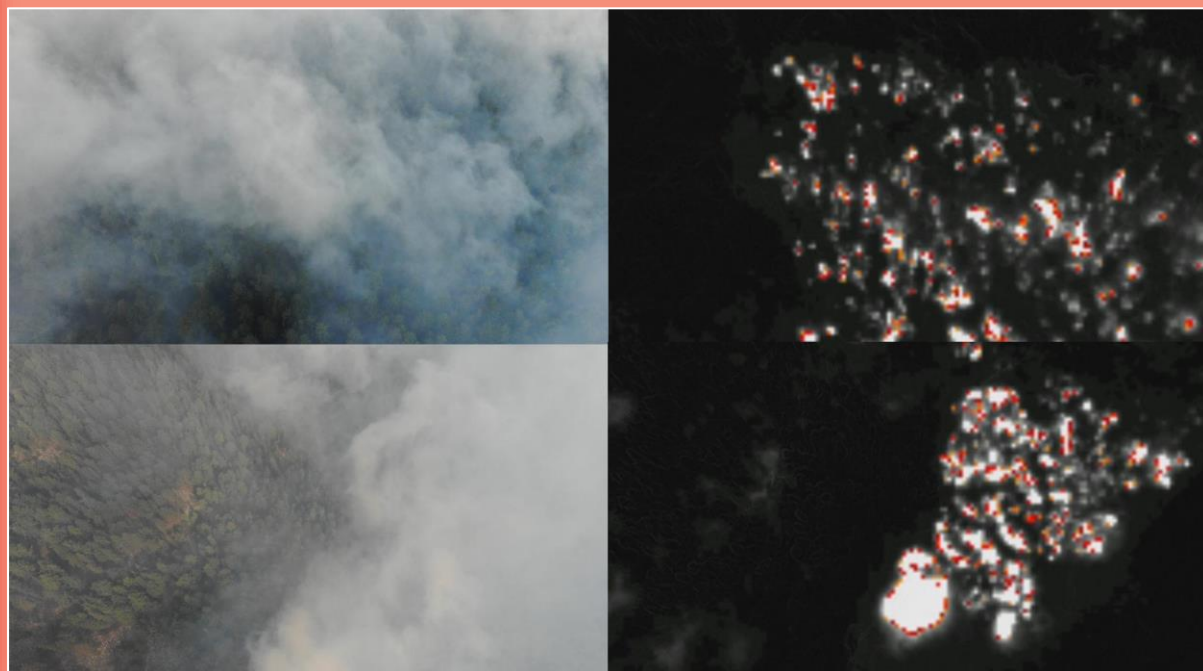


ПРИМЕР

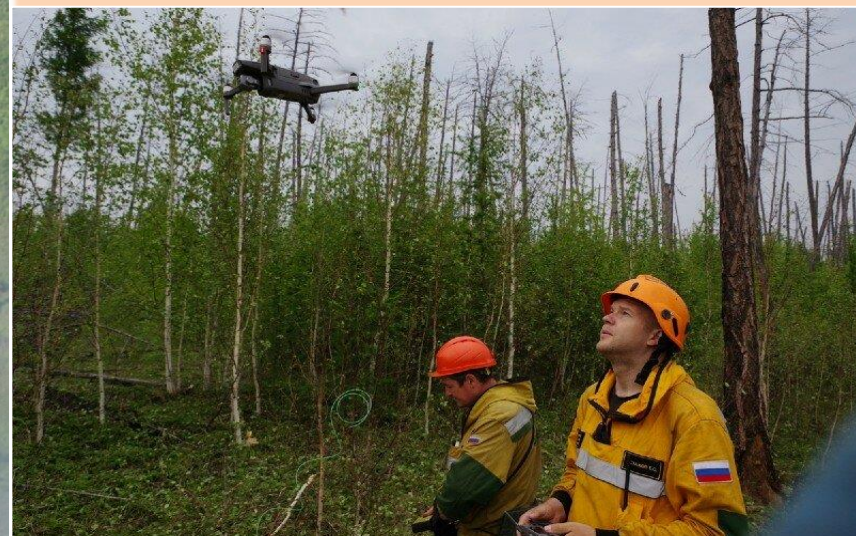
Инструментальная разведка пожаров – «назревшее» перспективное направление



Использование оптического и инфракрасного диапазонов, мульти- и гиперспектральной съемки, радаров и лидаров позволяет получить многоплановую информацию высокой точности, расширенный перечень параметров, в том числе в условиях задымления и ночью

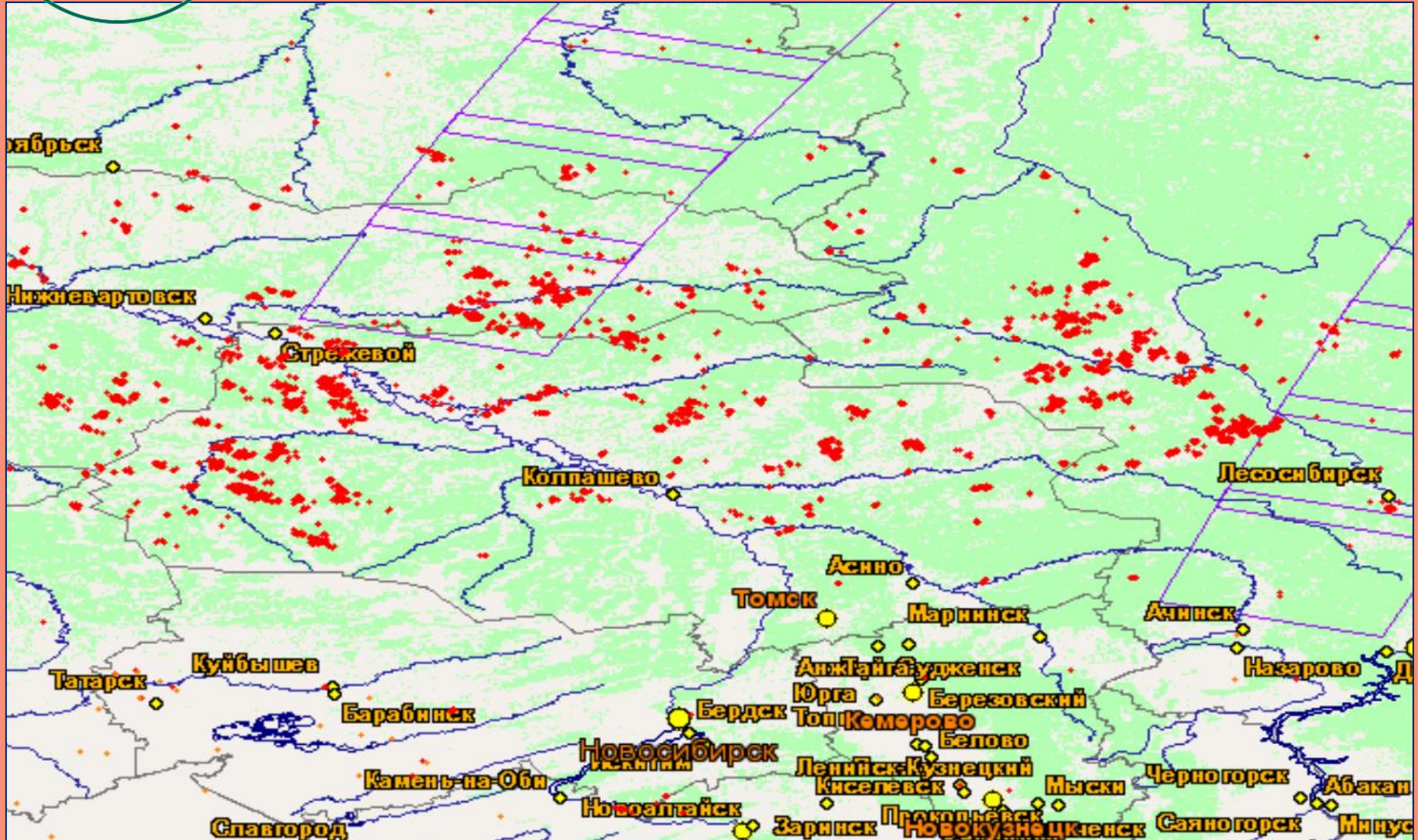


Оценка состояния пожара и результатов тушения Координация работы групп пожаротушения



ПРОБЛЕМА

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



ПЕРСПЕКТИВА

Значительный опыт использования беспилотных аппаратов легких классов показал (микро- и мини-), что они помогают успешно решать задачи тактического уровня.

Потребность, оценочно не менее 2 тыс. комплексов только для задач охраны и защиты лесов. Ожидается, что к 2025 году в отрасли объем использования летного времени на портативных БЛА достигнет 20 тыс. часов.



ПЕРСПЕКТИВА



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 19 июля 2019 г. № 1605-р

МОСКВА

1. В соответствии с частью 4 статьи 53³ Лесного кодекса Российской Федерации утвердить прилагаемые нормативы обеспеченности субъекта Российской Федерации лесопожарными формированиями, пожарной техникой и оборудованием, противопожарным снаряжением и инвентарем, иными средствами предупреждения и тушения лесных пожаров.

2. Реализация настоящего распоряжения осуществляется в пределах бюджетных ассигнований, предусмотренных органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченным в области лесных отношений, в законе о федеральном бюджете на очередной финансовый год и плановый период.

Председатель Правительства
Российской Федерации



Д.Медведев

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 июля 2019 года №1605р

«Об утверждении нормативов обеспеченности субъекта Российской Федерации лесопожарными формированиями, пожарной техникой и оборудованием, противопожарным снаряжением и инвентарем, иными средствами предупреждения и тушения лесных пожаров»

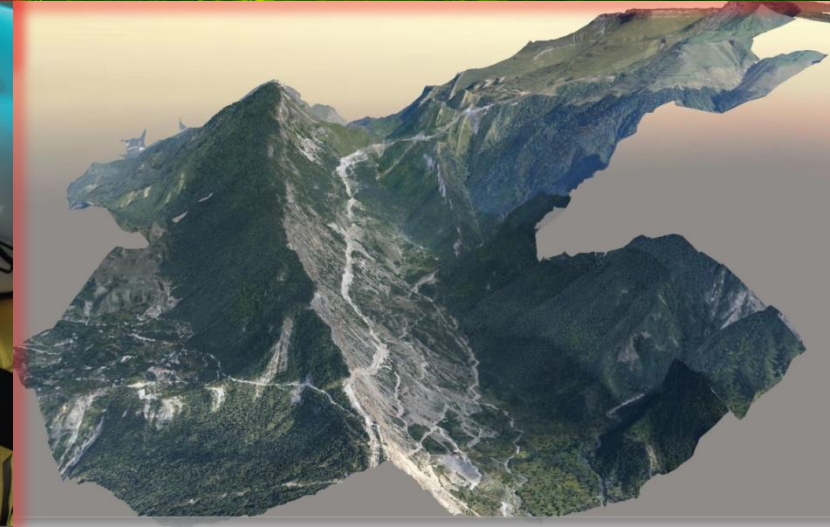
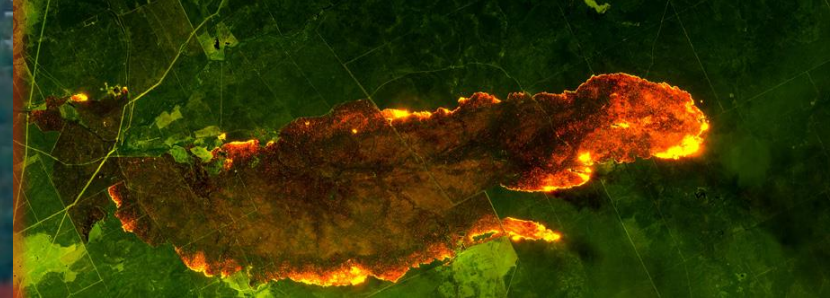
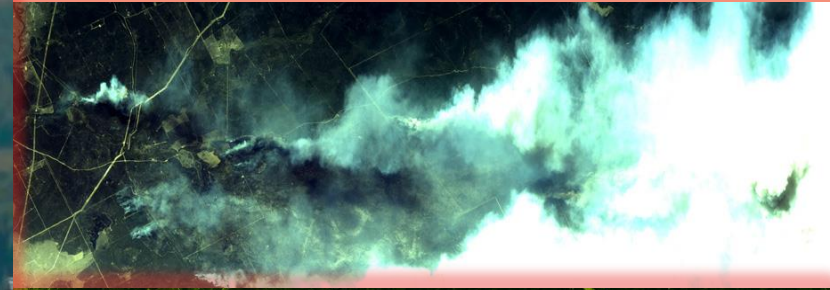
Таблица 4. Код - К5

Предусмотрено: **1935 комплексов**



ПЕРСПЕКТИВА

Для решения задач стратегического уровня требуются более «сложные» многофункциональные и специализированные авиационные комплексы средней и крупной размерности



ПЕРСПЕКТИВА



Эффективной замены авиации нет, но только **увеличение финансирования** до нормативных потребностей объемов авиационных работ **не позволяет решить вышеуказанные проблемы**, при этом в современных экономических условиях данный путь чрезвычайно дорог.

Решение возможно путем масштабного внедрения в практику новых технических решений на основе новых отечественных пилотируемых, опционно-пилотируемых и беспилотных авиационных систем (БАС) средних и тяжелых классов.

Часть классических задач автоматические системы способны решать эффективнее, безопаснее при существенном снижении финансовых затрат.

*Важно! Необходимо рассматривать средне и крупноразмерные БАС, не как целевую технику под конкретную узкую задачу, а как многофункциональную (многозадачную) систему, **интегрированную** в национальную систему авиационной охраны и защиты лесов, **в качестве нового дополняющего компонента.***

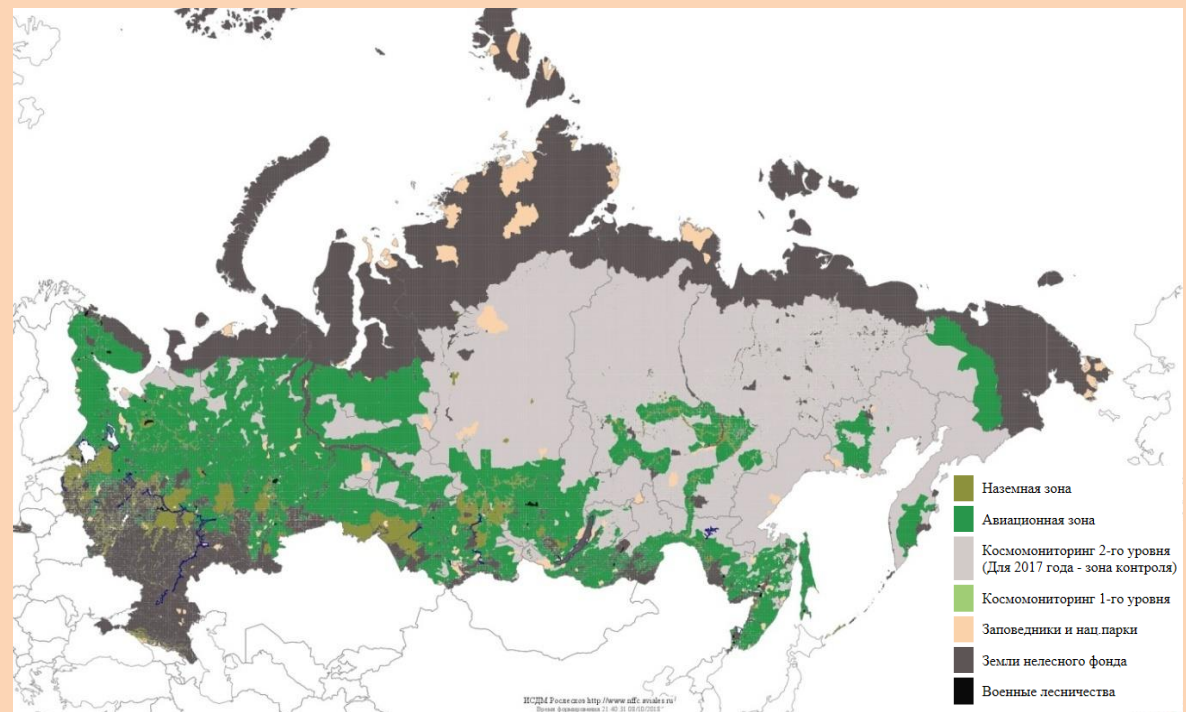
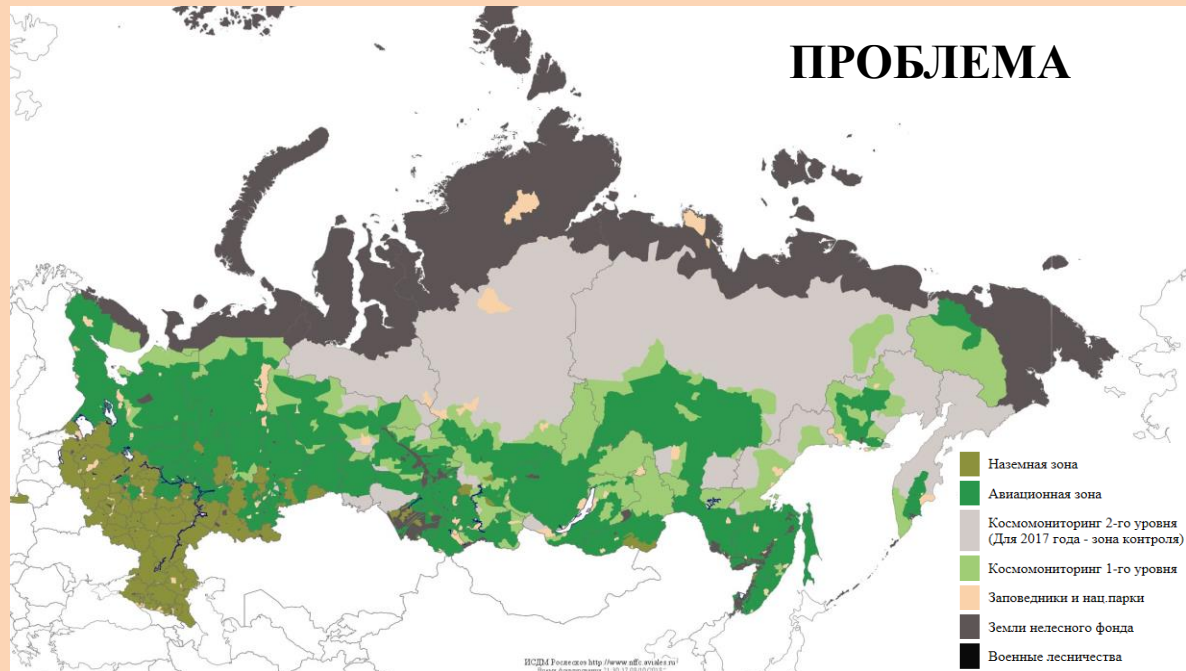


Лесопожарное зонирование
по состоянию на 2005 год

Сеть авиаотделений критически зависит от имеющейся развитости инфраструктуры в регионах. За 20 лет значительно уменьшилась аэродромная сеть.

Лесопожарное зонирование
по состоянию на 2019 год

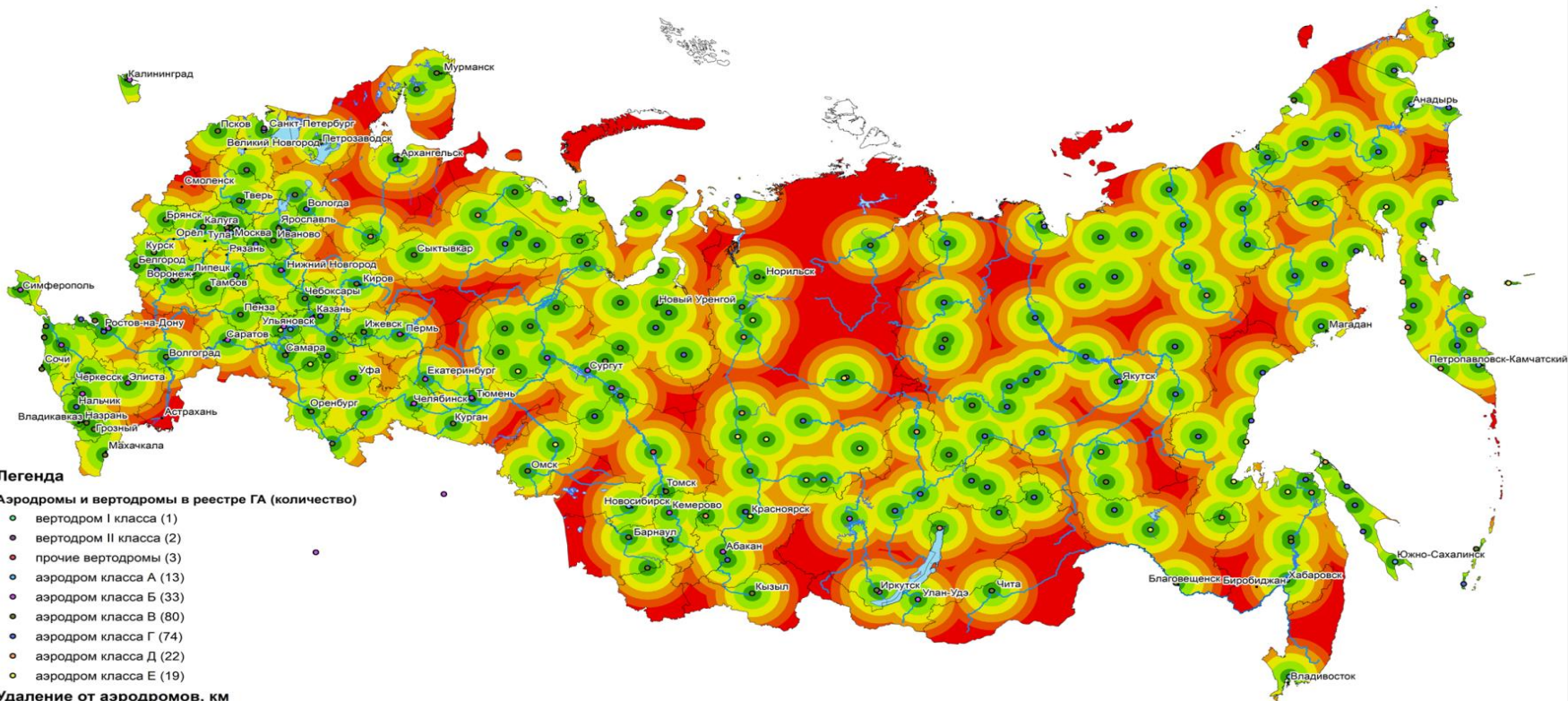
Зеленым цветом показаны зоны эффективного применения авиационных команд



ПРОБЛЕМА

Треть всех лесов страны недоступна для работы мобильных пожарных команд, так как находятся за пределами эффективных радиусов действия авиации вертолетного типа.

Карта-схема удаленности территорий от аэродромов из реестра гражданской авиации



Легенда

Аэродромы и вертодромы в реестре ГА (количество)

- вертодром I класса (1)
- вертодром II класса (2)
- прочие вертодромы (3)
- аэродром класса А (13)
- аэродром класса Б (33)
- аэродром класса В (80)
- аэродром класса Г (74)
- аэродром класса Д (22)
- аэродром класса Е (19)

Удаление от аэродромов, км

- >250 Учитывается только расстояние от аэродромов и вертодромов входящих в государственный реестр гражданской авиации
- 250
- 200
- 150
- 100
- 50

ПЕРСПЕКТИВА



Технологические направления, которые способны улучшить существующую ситуацию в области борьбы с лесными и ландшафтными (природными) пожарами в России:

1. Применение крупномерных беспилотных и опционно-пилотируемых авиационных систем.

Требуются **беспилотные самолеты** с радиусами действий более 500 км (за пределами радиогоризонта) для решения задач обнаружения пожаров, «раннего» пожаротушения, оперативной оценки состояния лесов и экологической ситуации, логистической и коммуникационной («тактический интернет, цифровая радиосвязь») поддержки лесопожарных команд, труднодоступных лесничеств, муниципальных образований. Возможно на базе **БАС «Альтаир», БАС «Орион» БАС «Форпост»** и пр.

Требуются **средние и крупные беспилотные вертолеты** для задач, инструментальной разведки кромки лесного пожара, логистической и коммуникационной («тактический интернет, цифровая радиосвязь») поддержки, логистики, пожаротушения. Возможно на базе **ВРТ-300, ВРТ-500, Ка-226Т, Ансат** и др.

ПЕРСПЕКТИВА



Технологические направления, которые способны улучшить существующую ситуацию:

2. Система эффективного применения танкерной авиации (в том числе беспилотной).

Требуются создание сети танкерных баз и гидродромов в районах с традиционно высокой горимостью. К ним нужны специализированные пожарные и конвертируемые обычные самолеты Бе-200, Ил-76, **опционно-пилотируемые Ил-112**, модульные водосливные устройства для транспортных самолетов, заправочные комплексы с ретардантами, новые отечественные авиационные химикаты - ретарданты (потребность оценивается в десятки тысяч тонн в год), бортовые комплексы целеуказания и прицеливания, самолеты-лидеры на основе ЛМС, L410NG, автоматизированную системы управления работой бортов в воздухе.



ПЕРСПЕКТИВА

Для решения государственных задач необходимо создание, и разработка технологий применения многофункциональных БАС с различными целевыми нагрузками способных решать следующие вопросы:

- обеспечение ситуационной осведомлённости и коммуникационной поддержки наземных подразделений;
- доставки грузов в труднодоступные места в лесах;
- обнаружения лесных пожаров и их круглосуточного (24 часа!) авиационного тушения, в том числе в условиях задымления, а также в лесах загрязнённых радионуклидами;
- раннего обнаружения участков леса поражённых с вредителями и проведения истребительных мероприятий (распыление химических и биологических препаратов, расселение энтомофагов);
- оперативной оценки состояния лесов, экологического состояния природных территорий, особенно в удалённых и труднодоступных районах;
- проведения «непрерывного» лесоустройства лесов на больших площадях, с низкой удельной себестоимостью на единицу площади;
- осуществления более эффективного лесного надзора, противодействие незаконной хозяйственной деятельности в лесах.

ПЕРСПЕКТИВА



«Тяжелые беспилотники», услуги на их основе способны занять нишу между пилотируемой авиацией и системами космического мониторинга, при этом стать драйвером для роста эффективности в других отраслях экономики, решения различных государственных задач.

Важно, чтобы процесс создания «лесных» многофункциональных БАС среднего и тяжелого классов и новых технологий решения лесных задач шел параллельно процессам создания процедур сертификации и интеграции крупных БАС в воздушное пространство.

Необходима интеграция всех типов БАС в общее воздушное пространство, обеспечивающее совместное использование с пилотируемыми ВС.

Имеется устойчивый рост объемов финансирования объемов авиалесоохранных работ в среднем 5-8 % в год. При сохранении тенденции к 2030 году ежегодный объем летного времени возрастет до 50 тыс. летных часов, так рост финансирования часто не поспевает за ростом стоимости услуг пилотируемых ВС.

При своевременном создании и массовом внедрение системы применения БАС ожидается, что к 2030 году объем летного времени на авиалесоохранные работы может возрасти до 60-75 тыс. часов, что приблизится к нормативным потребностям национальной системы борьбы с лесными пожарами и защиты лесов, при этом на долю среднеразмерных и крупномерных БАС может быть не менее 20-35 % (- до 30 тыс. часов).

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Центр развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли.