



Национальная система сверхраннего обнаружения и тушения площадных, лесных пожаров

Россия, СНГ и страны других континентов

Нейросетевая система мониторинга 24/7 лесных массивов и территорий.

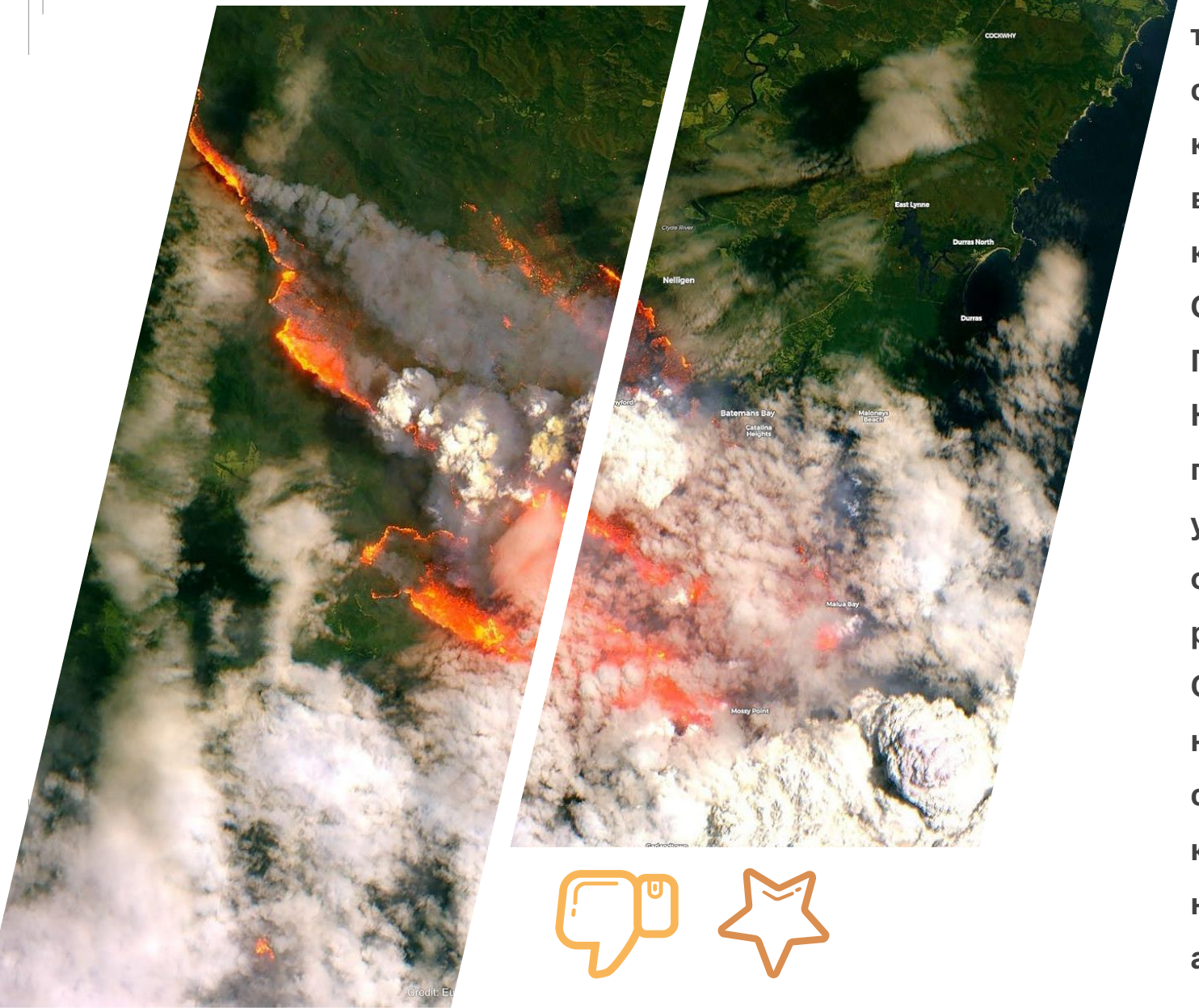
Патрулирование БПЛА без участия человека.

Интеллектуальный контроль огня, дыма и фиксирование нарушений.

Phoenix-carbon

Государственно-частное партнерство
Сделаем мир безопаснее, вместе

Введение:



С 01 января 2022 года, на территории Российской Федерации, действует структура мониторинга и тушения площадных, лесных и техногенных пожаров силами региональных и муниципальных властей, в которой ответственность за проводимые мероприятия возложена на руководителей субъектов, введены коэффициенты эффективности.

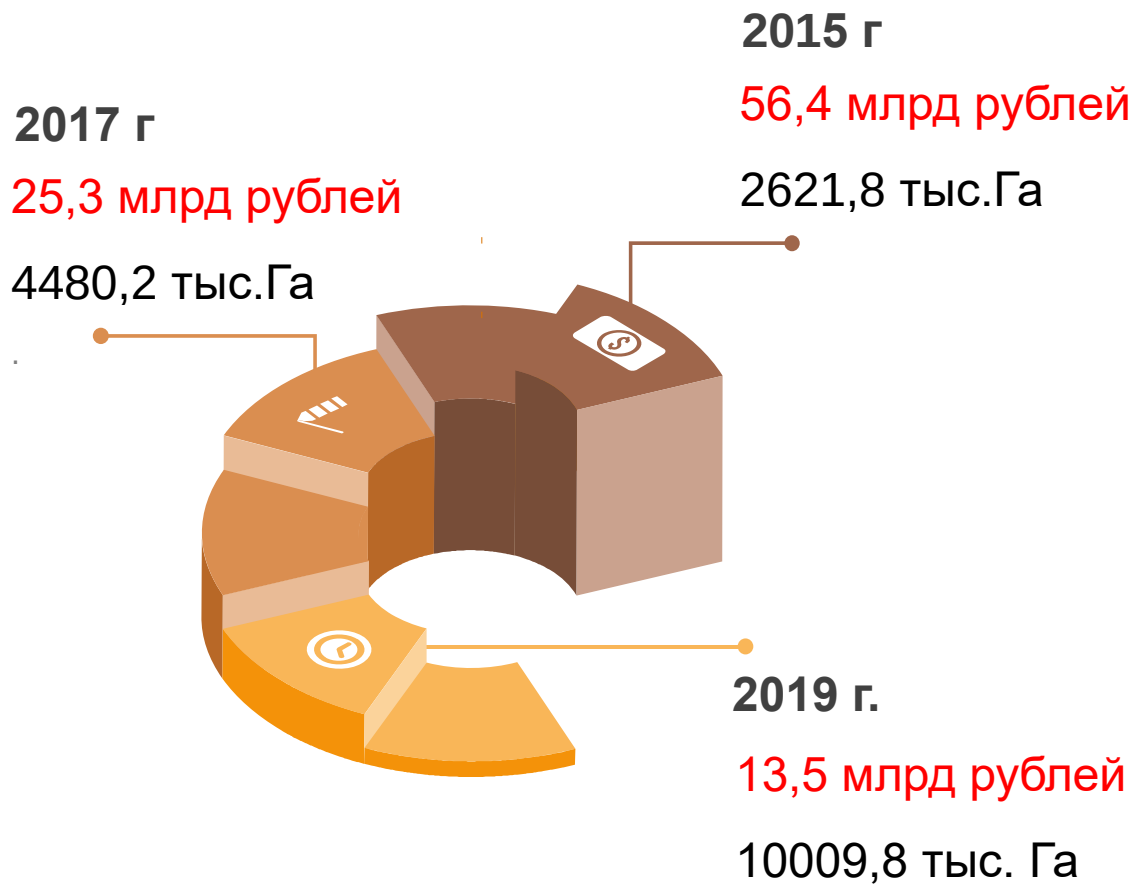
Одновременно утверждены к исполнению Правительством Российской Федерации несколько Национальных проектов, Концепций и нормативно-правовых актов, в рамках которых предлагается уполномочить Минприроды и МЧС России функционалом осуществления инновационного контроля и реагирования в субъектах Российской Федерации.

Система осуществляющая такие функции, на основе нейросетевых технологий, производит автоматизацию сверхраннего обнаружения через тепловизионный комплекс БПЛА, тепловых точек очагов пожаров, в начале их формирования для тушения и применения административно-финансовых мер реагирования.

Зависимость площадь пожара/ущерб:

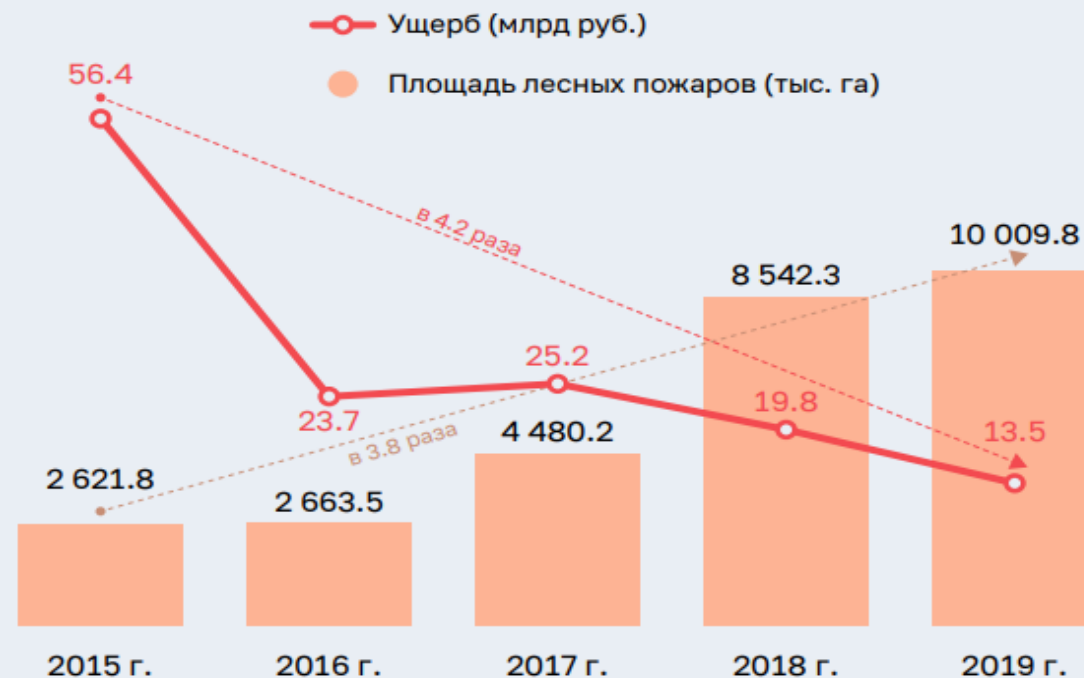
ЦФО, СКФО, СЗФО, ЮФО, УФО, ПФО, СФО, ДФО*

Динамика роста площади лесных пожаров



* По данным отчета Счетной палаты Российской Федерации, 2021 г.

Анализ ущерба, причиненного лесными пожарами в 2015–2019 годах



Отсутствует прозрачная методика расчета ущерба, причиненного лесными пожарами

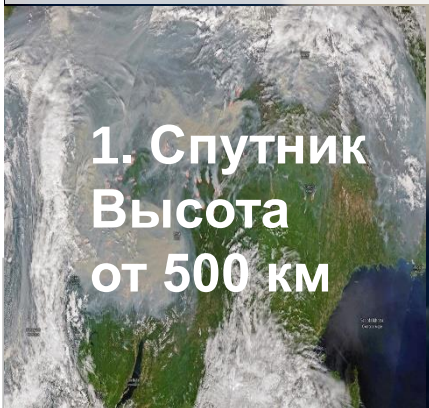
Риски

Произвольное предоставление регионами отчетных данных о нанесенном пожарами ущербе

Виды мониторинга:

Наиболее эффективные на 2022 год способы определения площадных, лесных пожаров имеют топологию высотных эшелонов наблюдения над уровнем земли и выстроены на технологических решениях:

1. **Спутниковый мониторинг.** Плюсы большая площадь наблюдения и период наблюдения 24/7, минусы невозможность определения при облачности и размер минимально-заметной площади определения пожара и дыма от 1 км, период доведения информации от 1 часа
2. **Мониторинг авиацией.** Плюсы оперативность и длина плеча наблюдения до 1000 км, минусы ограниченное время использования, только в дневное время., ограниченное количество бортов, высокая стоимость моточаса, требования аэродромной инфраструктуры
3. **Беспилотные летательные аппараты (БПЛА).** Плюсы ведение мониторинга 24/7 на высотах до облаков, низкая стоимость моточаса, максимальная автоматизация, любое количество развертывания



Лесопожарное зонирование

- Зона наземного обнаружения и тушения
- Зона авиационного обнаружения и наземного тушения
- Зона исключительного обнаружения с помощью космических средств и преимущественно авиационного тушения
- Зона авиационного обнаружения и тушения
- ⊗ Зоны применения приобретаемой в рамках федпроекта и регпроектов «Сохранение лесов» лесопожарной техники (оборудования)
- % Площадь земель лесного фонда федерального округа в % от общей площади земель лесного фонда



Эффективность систем обнаружения:

1.

**БПЛА эл.двиг.
Моточас 650 руб.**

Определение 24/7(день/ночь)

Боковой ветер до 18 м/с
ясная погода, облачность

Размер пожара **от 1 м2**

Площадь наблюдения за 24 ч

11000 км2

2.

**Спутники
Моточас 18000 руб.**

Определение 24/7(день/ночь)
ясная погода

Размер пожара **от 1000 м2**

Площадь наблюдения за 24 часа

1 000 000 км2

3.

**Авиатехника
Моточас 150000 руб.**

Определение 6/7(день/ночь)
ясная погода

размер пожара **от 100 м2**

Площадь наблюдения за 24 ч

3520 км2

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022 Авиолесоохрана			
					с 01.01.2022 по 13.08.2022)		о ситуации на 00:00 (мск.) 14.08.2022)	
Данные ВНИИПО МЧС России)					Количество пожаров	Площадь, пройденная огнем, га	Количество пожаров	Площадь, пройденная огнем, га
Российская Федерация	12 125	13 602	14 812	15 112	10110	3118215,7	84	194605,6
Центральный федеральный округ	615	716	795	570	304	718,97	0	0

Предложения по организации системы обнаружения пожаров в лесах



Шаг 1

Внести изменения и привести к гармонизации НПА, регламентирующие расширение контроля МЧС России случаев нарушения правил особого противопожарного режима и надзора за деятельностью органов местного самоуправления, и должностных лиц местного самоуправления, хозяйствующих субъектов различной формы собственности, граждан на территории которых была обнаружена с помощью бортовых тепловизионных устройств БПЛА, включенных в реестр средств измерения аномалия (тепловая точка выше 800С) вне разрешенных мест, с координатами места обнаружения и др. метаданных



Шаг 2

Создание мобильной инфраструктуры на базе маломерных судов, несущих по 18 БПЛА (покрывающих радиус 50-100 км), обеспечивающей эксплуатацию БПЛА (связь, интернет, метеоданные, геопривязку к местности и т.д.), регистрацию в системе БПЛА на учет в воздушном пространстве и технический оборот получаемых данных БПЛА- ЦОД. Распределение БПЛА по функции: 1. Электро БПЛА(обнаружитель)-для детектирования тепловой точки и передачи координат в режиме 24/7) 2.ДВС БПЛА(грузовой тушитель на базе модифицированного вертолета Ми2, Ка25,26)- для доставки полезной нагрузки 1тн, телеметрии, огнетушащего вещества на борту (вода и добавки осаживания CO2)



Шаг 3

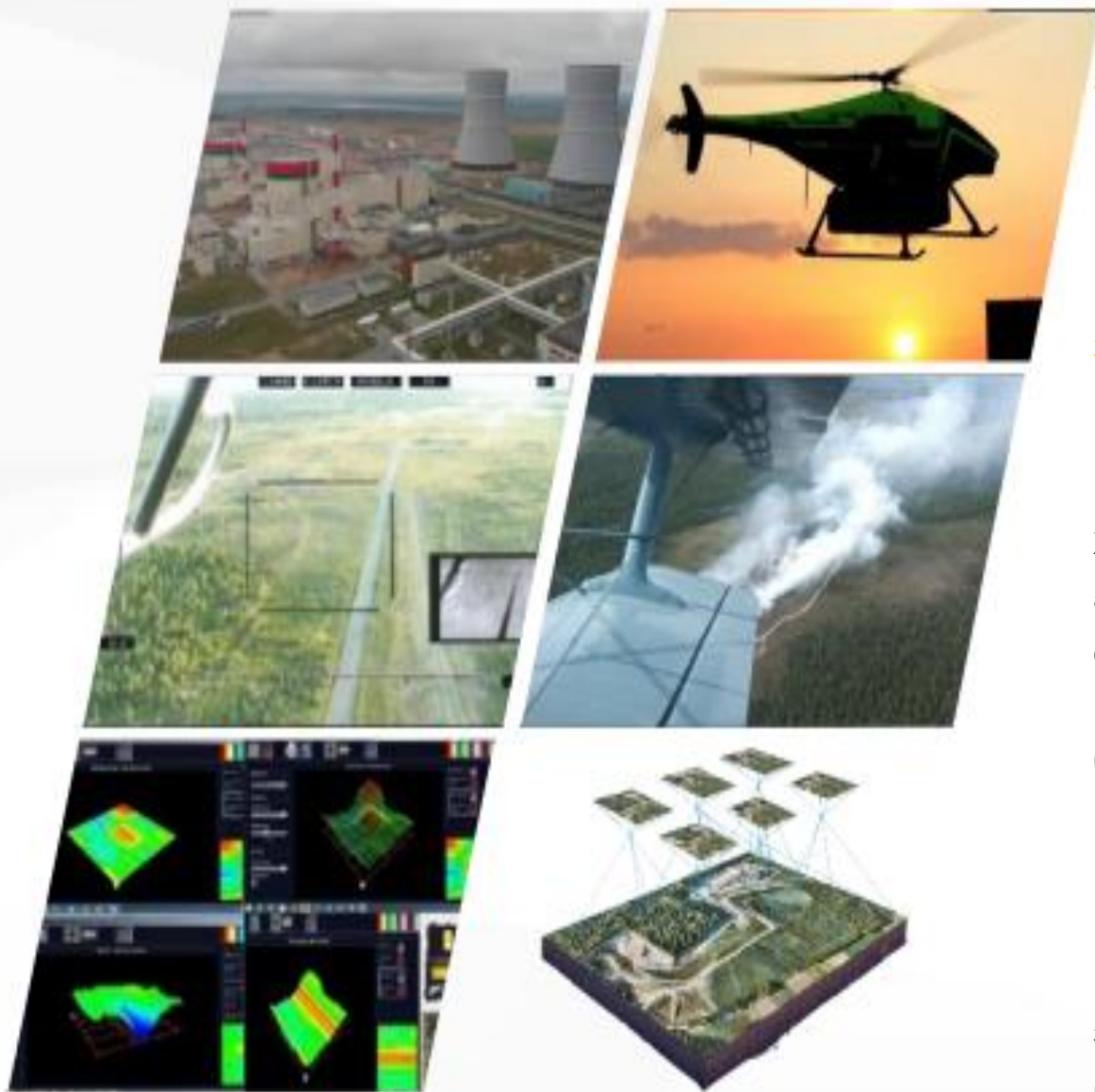
Наполнение эл.базы 3х мерных ГИС карт с использованием лидарных данных и спутниковых снимков местности (3-х мерная карта высот x,y,z) На основе прогнозирования возможных мест лесных пожаров по ГОСТ Р 22.1.09–99, формирование трекинг-карт полетов БПЛА и планирования, учета графика мониторинга



Шаг 4

Анализ данных нейросетевой бортовой программой БПЛА-1 для определения тепловой точки 800С+, размером 30х30см+ включенным в реестр средств измерений тепловизионным комплексом БПЛА и передачу в ЦОД координат тепловой точки для расчета распространения огня через математическую полевую модель и направления БПЛА-2(ДВС) с расчетным огнетушащим веществом для тушения огня до его развития

Цель создания :



1. Достижение углеродной нейтральности Евразии путем снижения выбросов CO₂ в атмосферу от пожаров
2. Создание высокотехнологичной Системы по предотвращению лесных пожаров с функцией валидации и верификации карбон-потребителями (страны Азии) объемов предотвращенных к выбросу CO₂
3. Обеспечение привлечения негосударственных средств на условиях Государственно-частного партнерства для создания Национальной Системы РФ

Характеристики системы:

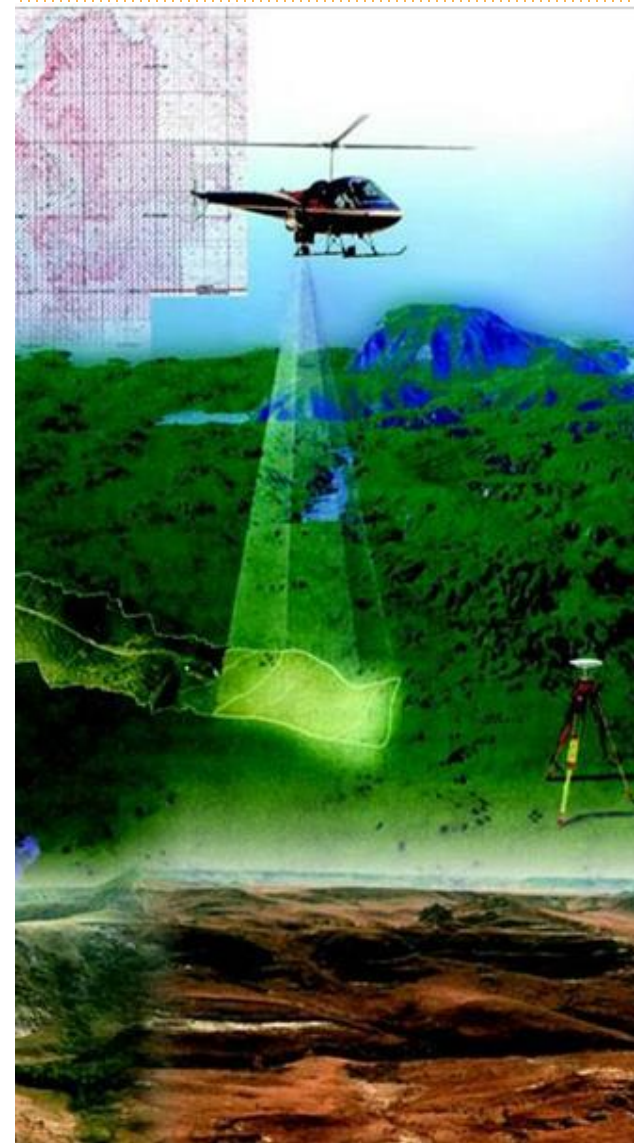
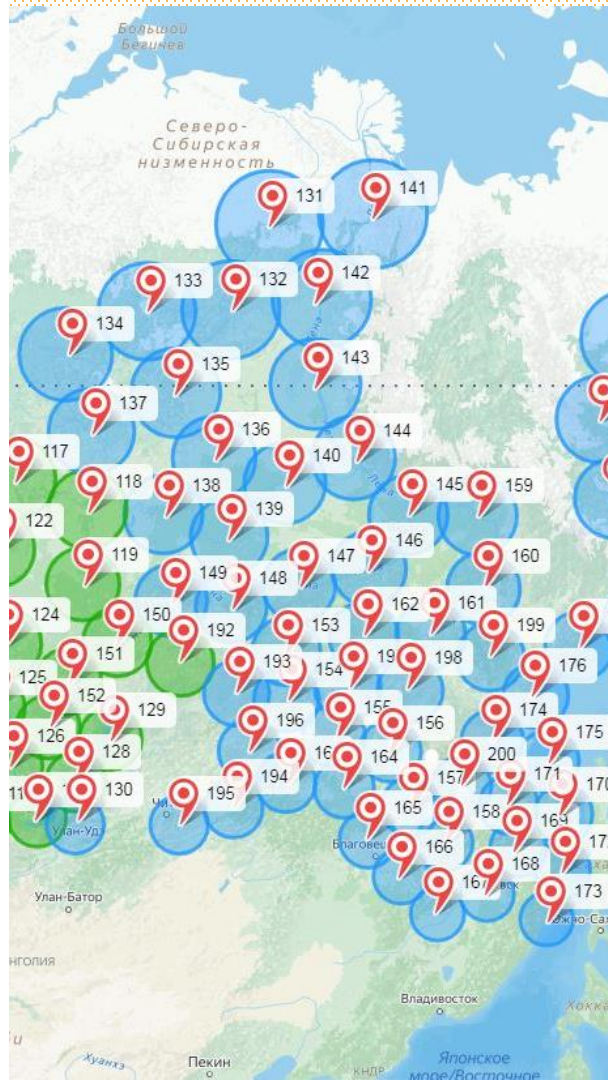
- а) Воздушное авто-патрулирование 24/7, 8-10 регионов РФ, не более 3600 единиц БПЛА единовременно применяемых, площадь постоянного наблюдения от 800 000 км, на высотах 3000 м 2
- б) Сверххранное обнаружение и фиксирование тепловой точки 1м² в течение 1-2с, математический расчет распространения огня, в течение 60 с
- в) Передача БПЛА-тушителю времени, фото и точных координат пожара, Время доставки огнетушащего вещества, массой 1 тн, до 30 мин
- г) Автоматизация определения мер реагирования в отношении владельца земельного участка, на территории которого выявлен открытый огонь (аналог систем видеофотофиксации БДД ГИБДД РФ)



Нормативно- правовое
регулирование
Актов РФ

Этап 1

Этап 2
Создание
инфраструктуры
эксплуатации БПЛА и
оборота данных



Формирование
сверхточных
3d ГИС карт
Этап 3

Этап 4
Технологическая
унификация оборота
нейросетевых
метаданных с БПЛА



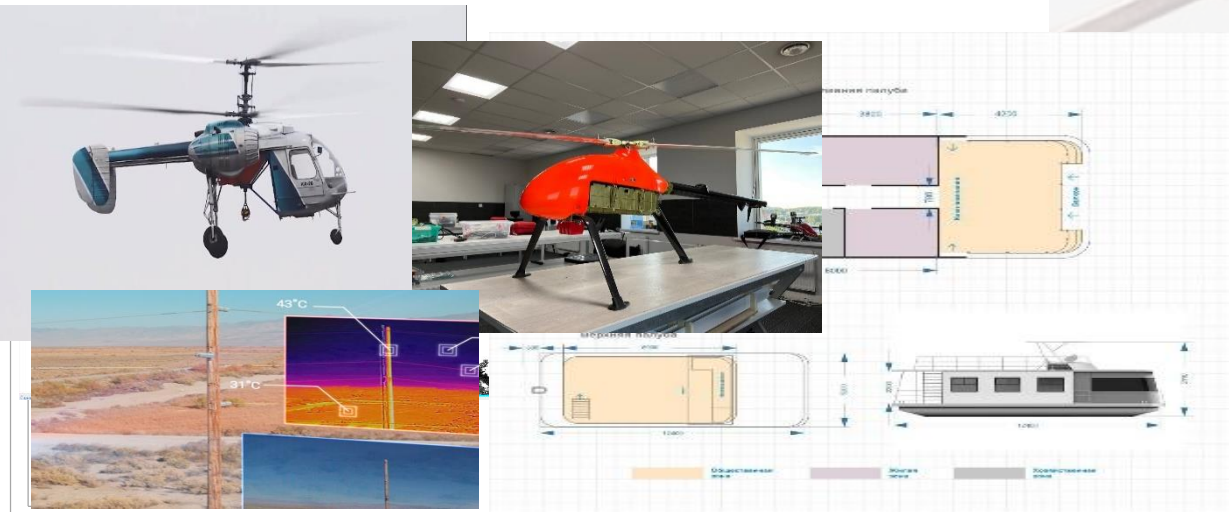
Шаг 1

Нормативно- правовое регулирование Актов Российской Федерации

Внесение изменений в НПА для применения мер реагирования в отношении хозяйствующих субъектов, различной формы собственности при обнаружении тепловой точки от открытого огня в условиях особого противопожарного режима вглубь страны, вне зависимости от удаленности линии населенных пунктов и лесополосы (ст. 77 ФЗ N 131 от 06.10.2003 г.) Организация взаимодействия на основе соглашений между МЧС России и Администрациями субъектов РФ, ГЧП, государственными органами управления лесным хозяйством субъектов Российской Федерации и его структурных подразделений, с учетом требований п. 4.3 ГОСТ Р 22.1.09–99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ. Общие требования», п. 6 ч. 1 ст. 83 Лесного Кодекса РФ и др.НПА



Разработка НПА, регламентирующих
единое воздушное пространство для БПЛА
и воздушных судов, и т.д.



Шаг 2

Создание инфраструктуры эксплуатации БПЛА и оборота данных



Для покрытия в местах необходимой дислокации БПЛА, для патрулирования БПЛА без участия человека, в полном цикле (полет-подзарядка-полет).

Обеспечение БПЛА эл.энергией и связью с серверами баз данных хранения архивов.

Определение требований к ПО на основе нейросетевых технологий, осуществляющего через бортовой тепловизионный видео-комплекс БПЛА сверхдальное обнаружение очагов возгорания и передачу через каналы связи метаданных (координат тепловой точки возгорания и т.д), запускающих старт БПЛА с огнетушащим веществом на борту для тушения.

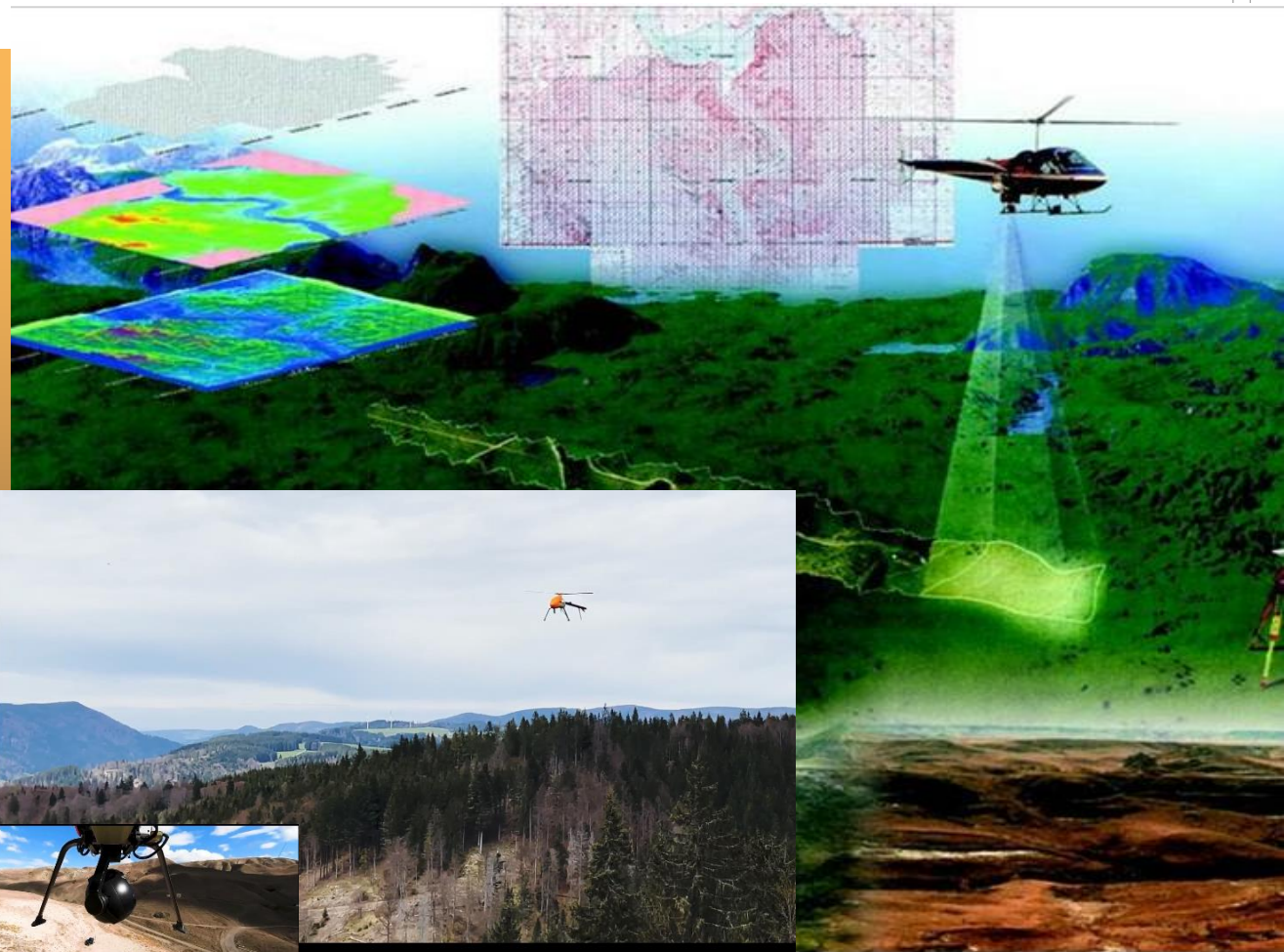
Частные инвестиции на сумму более 80 млрд. рублей, возврат которых высоколиквиден за счет Гос.гарантий

Шаг 3 Формирование базы сверхточных 3х мерных ГИС карт

”Технический контроль получаемых данных”

Формирование базы 3х мерных данных территорий (ГИС карт с субдециметровой точностью) достигается применением на борту БПЛА системы лидарно-картографической инерциальной системы с нейросетевой программой, интегрированной с камерой, дальномером и тепловизором. Что делает систему средством измерения и высокоточного позиционирования, создающей 3-х мерные данные ландшафта для валидации и верификации фактических изменений пожарной нагрузки (леса, подлеска) до/после пожаров, в периоде от 1-3 лет.

В итоге, возможна автоматизация, экспертно-подтверждаемых расчетов, не допущенных к выбросу CO2 в атмосферу, в связи с сверххранним обнаружением и тушением очагов пожаров БПЛА

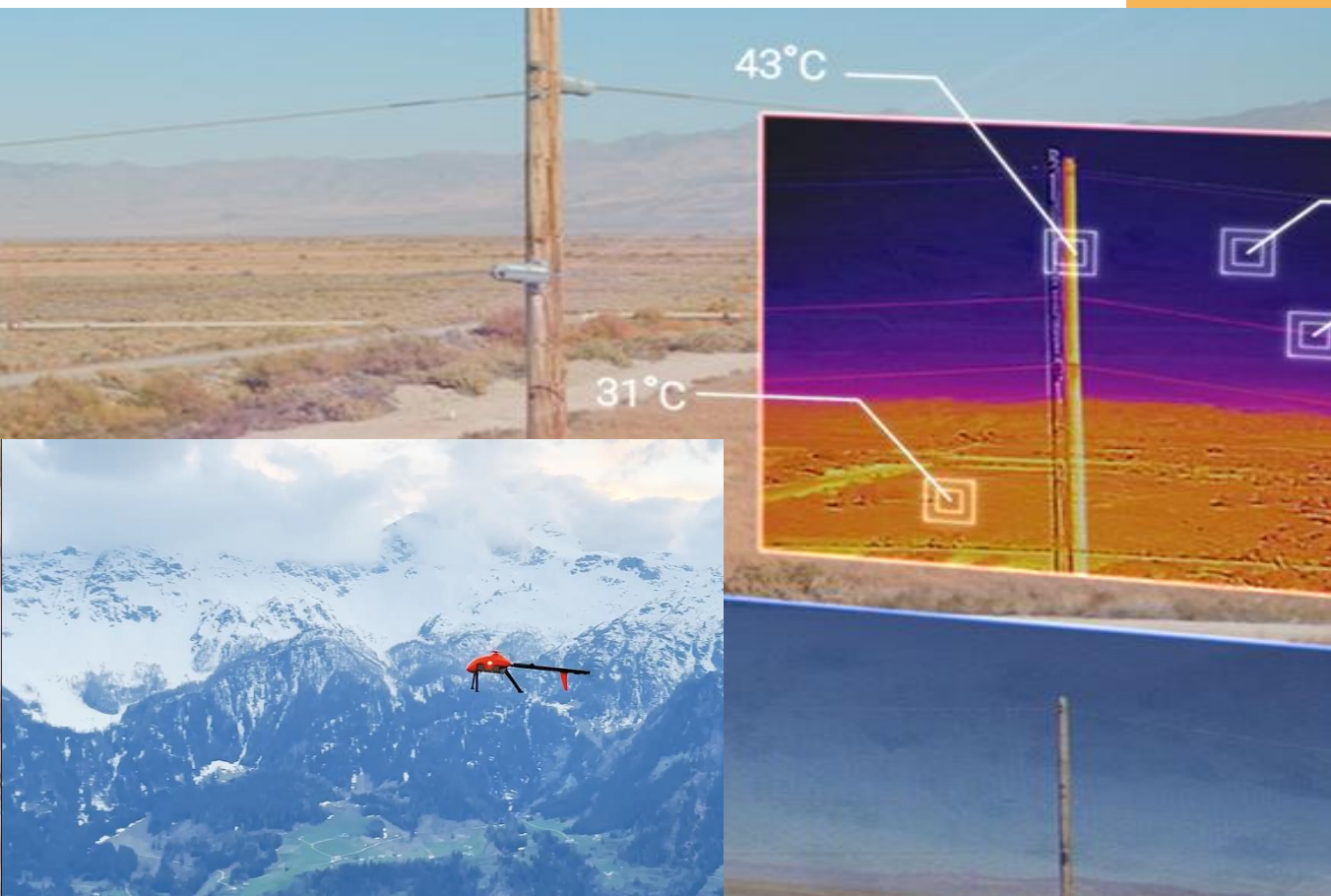


Госгарантии на сумму менее
18 млрд. рублей

”ГИС карты субдециметровой точности решают задачи верификации и валидации данных ландшафта в части землепользования, водопользования и экологических аномалий

Шаг 4

Технологическая унификация применения и оборот нейросетевых метаданных с БПЛА



”Тепловизионный режим и метаданные”

Инновационное решение по использованию видео-тепловизионных камер в едином комплексе с нейросетевыми технологиями, гарантированно обнаруживает изменение температурного фона от 800 С в течение 1 секунды.

Мониторинг территорий, лесов на глубину до 100 км от границ населенных пунктов, береговой линии рек, в интервале 24/7, проводится без участия человека, в полном цикле (полет-подзарядка-полет)

Определение тепловой точки и тушение ее в начальной стадии сохраняет доказательную базу для определения мер реагирования в отношении виновного лица и формирования политики неотвратимости наказания правонарушений, приводящих к угрозам пожаров населенных пунктов.

Сохранение от пожаров лесов позволит сократить выбросы CO2 в атмосферу на миллиарды тонн в год и решить проблему потепления.

”Последующее использование данных 3D ГИС карт для контроля землепользования, водопользования и т.п. ”

**Покрытие 0,8+ млн кв.км территорий
принесет синергетический
эффект использования данных**

Потребность международного сообщества в технических решениях по мониторингу и тушению площадных, лесных пожаров (выбросы CO₂)

Северная и Южная Америка

Более 80000 км.2.*

До 16 млрд тн
выбросов в год CO₂.

Более 1200 км2.*

До 240 млн тн
выбросов в год CO₂.

Европейский Союз и Азия

Более 5000 км.2.*

До 1 млрд тн
выбросов в год CO₂

Австралия

Более 20000 км.2.*

До 4 млрд тн
выбросов в год



ДАННЫХ ПО
КОЛИЧЕСТВУ
CO₂, ВЫБРОСЫ
КОТОРЫХ
СНИЖЕНЫ ЗА ГОД

ВАЛИДАЦИЯ

ВЕРИФИКАЦИЯ

Углеродная экономика стран БРИКС, ШОС предусматривает средства на сокращение выбросов CO2

Цели и достигаемые результаты:

Экспорт ВВ-CO2/долл./тн в дружественные страны

Около 4 млрд.тонн ежегодно выбрасывается в атмосферу России при горении лесов, что имеет экспортную оценку от 30 млрд.долл.США

ВВ- Верифицированные и валидированные данные



01

Трансфер на другие территории

Мобильность Системы и подтверждение эффективности сокращения выбросов CO2 в атмосферу, с помощью 3-х мерных данных



02

Контроль лесов и экологичность

Снижение скорости образования «Парникового эффекта планеты» дает время будущим поколениям решить проблему Экологии земли



03

Национальная идея Российской Федерации

Создание статуса «Россия-лидер в сверхтехнологичных решениях, направленных на восстановление экологического баланса планеты, не смотря на противостояние с Западом»-Генеральная цель, позволяющая объединить Общество

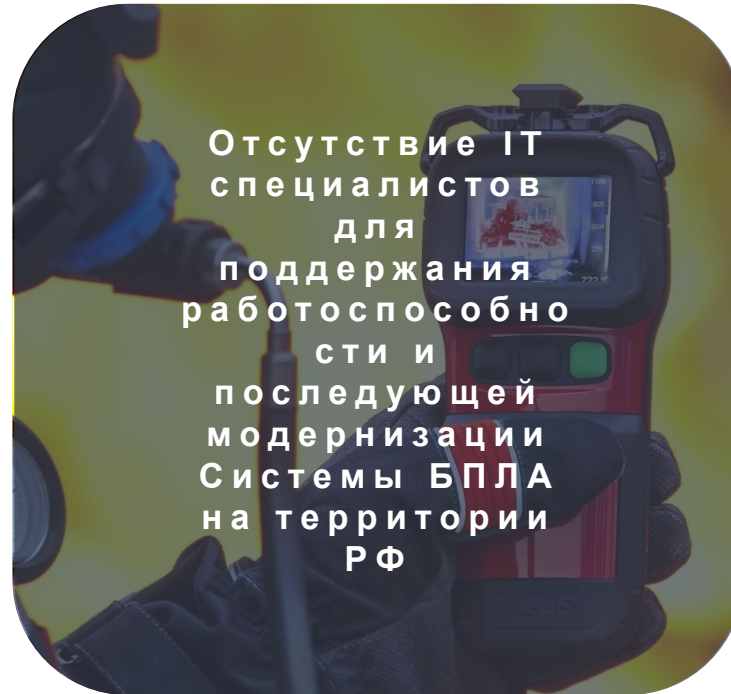


04

Возможные риски новых технологий и упреждающие решения



Привлечение средств инвесторов на основе контрактов-Государственно-частного партнерства, с возмещением расходов от продаваемых на карбоновых биржах CO2



Разработка программ обучения для IT специалистов в образовательной структуре МЧС России и создания единого интерфейса программного взаимодействия с Системой



Формирование единого центра обработки карт пилотирования БПЛА и учета движения на основе системы МЧС России и Национальной системы пространственных данных Росреестра РФ

Необходимые ресурсы

Постоянный мониторинг территории, площадь 75 000 км2. (Первый этап применения системы)

Состав Системы:

22 единиц маломерных судов, на сумму 0.5 млрд.рублей

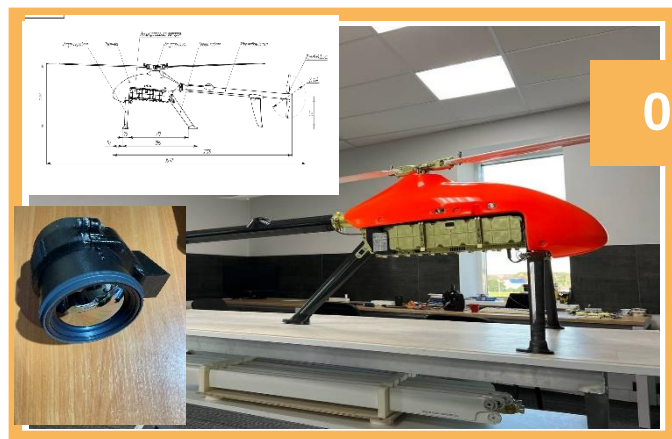
400 единиц БПЛА-обнаружитель на эл.двигателе, включая комплект тепловизионно-лидарных систем, на сумму 6 млрд.рублей

66 единиц инфраструктуры мобильной обеспеченности, на сумму 0,8 млрд.рублей

10 единиц БПЛА ДВС-грузовой тушитель, на основе Ми-2, Ка-25, Ка-26, на сумму 1 млрд.руб

Итого затраты: 8,3 млрд.рублей

Консорциум технологических и IT компаний РФ представляет ПАК «Fhenix-carbon»



01



02



03



Искусственный интеллект

!

Контроль БПЛА возгораний через тепловизор и анализ через нейросеть дает сверхраннее обнаружение и обеспечивает мгновенность передачи



Уникальность

!!

Доставка БПЛА всех типов в зону контроля, осуществляется судном, обеспечивающем автономность хода и обеспеченность до 6 месяцев



Эффективность

!!!

Тушение возгорания за 30 мин обеспечивается БПЛА на основе вертолетов Ка-25, Ка26, Ми-2, оборудованных автопилотом

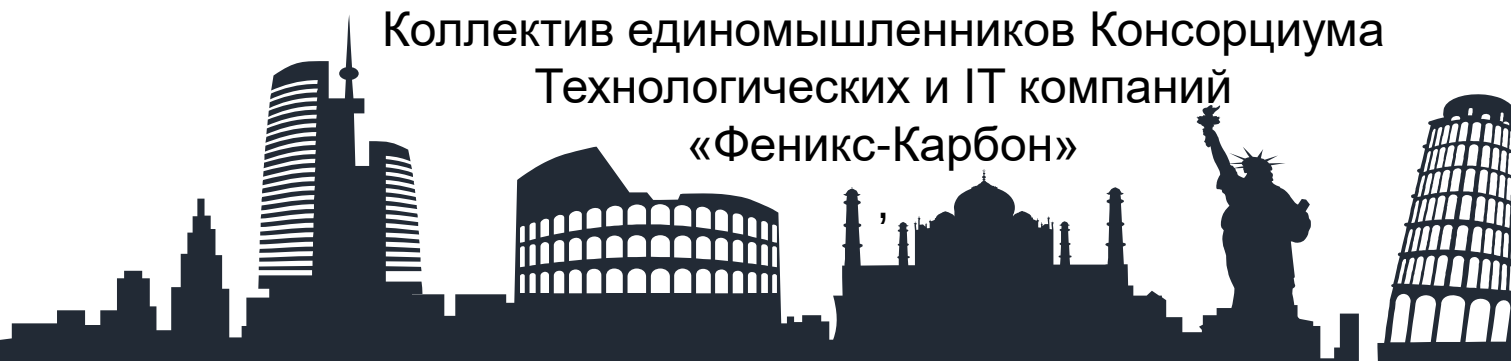
Программные решения составляют единый, сверхтехнологичный комплекс

Спасибо за внимание



Российская Федерация
г. Москва

Коллектив единомышленников Консорциума
Технологических и IT компаний
«Феникс-Карбон»



Руководитель проекта Мартынов Максим
+7 (926) 222-3673
89262223673@mail.ru
www.fhenix-carbon.tech