

Система дистанционного мониторинга и управления

«ЛЕСОХРАНИТЕЛЬ»

- **крупнейшая в мире** по количеству точек мониторинга с автоматическим определением лесных пожаров.
- основана на технологиях искусственного интеллекта



БОЛЬШЕ
50
РЕГИОНОВ



БОЛЬШЕ
1800
КАМЕР



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ №2015614900 ОТ 29.04.2015Г., НОМЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ОТЧУЖДЕНИЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ПРАВА РД0351665 ОТ 18.01.2021Г., РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОГО ПО 3384 ОТ 03.05.2017Г., ПРИКАЗ ОТ 28.04.2017Г. №212.



116
Ленинградская
область



104
Московская
область



100
Красноярский
край



99
Нижегородская
область



95
Свердловская
область



93
Псковская
область



60
Ростовская
область

О системе



Система дистанционного мониторинга и управления «Лесохранитель»

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015614900 от 29.04.2015г., номер государственной регистрации отчуждения исключительного права РД0351665 от 18.01.2021г., регистрационный номер в реестре российского ПО 3384 от 03.05.2017г., приказ от 28.04.2017г. №212.

Наиболее эффективное решение для минимизации ущерба от пожаров – **комплексное использование** авиационного, космического, наземного и **автоматизированного видеомониторинга** для обнаружения, точного определения координат и оповещения о пожаре на самой ранней стадии.

На территории, где есть электричество и связь, **автоматизированный видеомониторинг – самое эффективное решение.**

На высотные сооружения (например, вышки операторов сотовой связи, пожарно-наблюдательные вышки) устанавливаются поворотные камеры кругового обзора – **оптические или оптико-тепловизионные** – со специализированным программным обеспечением раннего обнаружения «на борту», радиус обзора каждой камеры до 35 км.

Правильное расположение камер – один из ключевых факторов быстрого и точного обнаружения. Перед установкой камер проводится анализ эффективности с учётом рельефа, высоты установки, горимости лесов и других значимых факторов.

«Лесохранитель» объединяет все виды мониторинга – от наземного до космического, состоит из 18 полнофункциональных подсистем, функционирующих на одной платформе:

«Лесохранитель» автоматически обнаруживает пожары, определяет координаты, и оповещает о пожаре, предоставляет систему учета и управления противопожарными силами и средствами (ГЛОНАСС, GPS) с выдачей и контролем заданий, систему отчетности (24 отчета, в том числе карточка пожара), 3D-моделирование распространения пожара, систему видеоконференцсвязи и обмена информацией, подсистему учёта объектов мероприятий и ресурсов противопожарного назначения, подсистему визуализации аналитической информации, регистрации и учёта обращений граждан и т.д..

О системе



«Лесохранитель» интегрирован с системами оповещения, 112, Безопасный город, а также с фотоловушками и беспилотными летательными аппаратами, выполняющими функции разведки лесопожарной обстановки, лесопатологических исследований и многие другие, имеет в своём составе мобильное приложение, предназначенное в т.ч. для авиапатрулирования и наземного патрулирования с учетом-контролем маршрутов. В систему подключены данные космического мониторинга.

Система легко масштабируется – от уровня муниципалитета (1-5 камер) до уровня всей России: осуществлена интеграция с Национальным центром управления в кризисных ситуациях МЧС России, идет разработка ситуационного центра по пожарам Рослесхоза на базе платформы «Лесохранитель». «Лесохранитель» может работать в полностью закрытых контурах, где связь с внешним миром или запрещена, или отсутствует (удаленные территории, нефте- и газо-промыслы).

«Лесохранитель» занимает лидирующее положение в мире и РФ (более 50 регионов РФ и более 1,8 тысяч камер): 116 камер в Ленинградской обл., 104 камеры в Московской обл., 100 камер в Красноярском крае, 99 камер в Нижегородской обл., 95 камеры в Свердловской обл., 93 камеры в Псковской обл., , 60 камер в Ростовской обл. и т.д.).

Радиус обзора одной видеокамеры – до 35 км, площадь мониторинга одной камеры – до 200 тыс. га, погрешность определения координат – не более 150 метров, время патрулирования 360 градусов – 10 минут. «Лесохранитель» автоматически детектирует лесные, техногенные, ландшафтные пожары, в светлое и тёмное время суток. Это самый дешёвый, надёжный, оперативный, непрерывный, независимый от погоды и человеческого фактора способ обнаружения пожаров. Увеличение количества точек мониторинга в каждой системе ежегодно происходит, в том числе, за счёт снижения затрат на тушение – после ввода «Лесохранителя» в эксплуатацию существенно уменьшаются площади пожаров на момент обнаружения, а соответственно – снижается ущерб.

Эффективность «Лесохранителя» достигнута за счёт комплексного использования элементов искусственного интеллекта (в т.ч. нейросетевого анализа), геоинформационных технологий, технологий распределенных вычислений, запатентованных собственных алгоритмов разработчика и т.д.

Почему видеомониторинг?



По сравнению с космическим или
авиапатрулированием видеомониторинг в
несколько раз более:



Оперативный
камера делает оборот 360 градусов
каждые 10–12 минут, в то время как
космический и авиапатруль –
несколько раз в сутки



Независимый от человеческого фактора
определение дыма
автоматизировано, диспетчер
задействован только в процессе
подтверждения и классификации



Доступный
достаточно сравнить бюджеты с
авиапатрулированием, плюс
уменьшение ущерба из-за раннего
обнаружения



Независимое от погодных условий, времени суток и беспрецедентно надежные
Камеры АПК «Лесохранитель» работают от -50° до $+50^{\circ}$ при любой погоде, за 11 лет работы Лесохранителя (более 1800 точек мониторинга) ни одна система не простаивала из-за поломок камеры – оборудование очень надежное.



Безопасный
Лесохранитель определяет координаты дыма с погрешностью до 100 метров и моментально оповещает всех, кого требуется, без опасности для человека. С помощью приложения для БПЛА можно определить площадь пожара, длину кромки и т.д., не подвергая опасности специалистов – не нужно идти-ехать-лететь к пожару

Комплексная платформа



01.

Автоматизированный видеомониторинг пожаров онлайн с точным определением координат и моментальным оповещением.

Каждая точка мониторинга



РАДИУС

до **35** км



ПЛОЩАДЬ

до **200** тыс. га



ОБЗОР

360° за **10** мин.



ПОГРЕШНОСТЬ КООРДИНАТ ДЫМА

не более **150** м

Автоматическое обнаружение пожара на ранней стадии в **дневное и ночное время**

Разнообразные методы оповещения операторов и пользователей системы: световой и звуковой сигналы, СМС, электронная почта, мессенджеры

Минимальные временные затраты оператора за счёт **групповой обработки «дым-точек»**

Система реагирует как на **белый, так и на чёрный дым**; на лесные, степные и техногенные пожары

Рекомендуемое количество специалистов – **один диспетчер на каждые 30 камер**

Время хранения архива записей **неограниченно** (зависит от ёмкости жестких дисков)

Комплексная платформа



02.

Автоматизированный мониторинг и управление силами и средствами с маршрутизацией, выдачей и контролем заданий в режиме онлайн

Работаем с разными датчиками ГЛОНАСС

Выдача и контроль заданий онлайн

Полная визуализация, детализация, управление и отчётность по маршрутам:



АВТОМОБИЛЕЙ
СПЕЦТЕХНИКИ
(С УЧЁТОМ ПРОБОК)



БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ



А ТАКЖЕ
АВИАПАТРУЛЕЙ



И ЕЩЁ
СОТРУДНИКОВ

Например, в Московской области к Лесохранителю подключены более 900 автотранспортных средств, 30 беспилотных летательных аппаратов, и 30 сотрудников с мобильными приложениями (в плане 2022 года – более 1000).

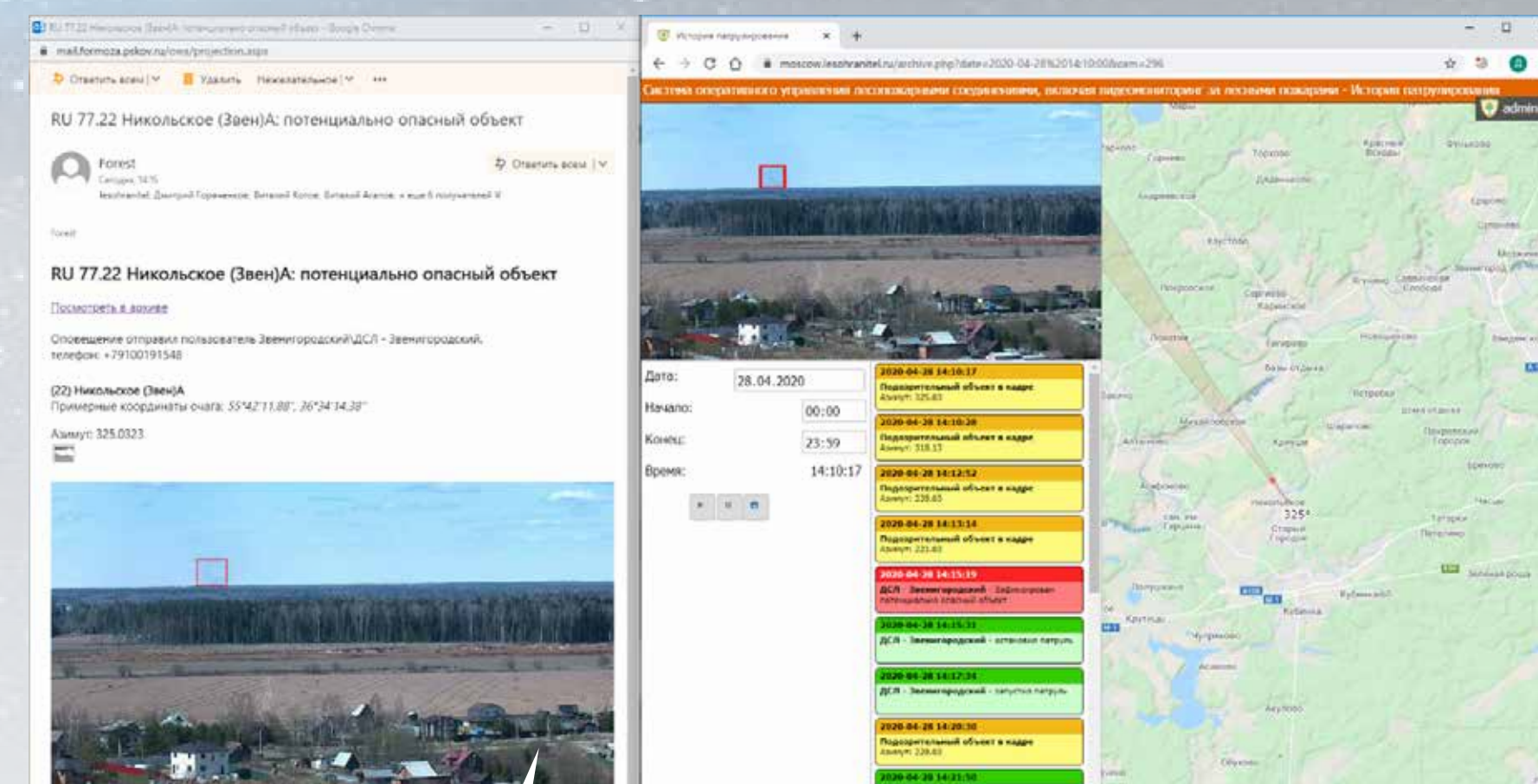
Комплексная платформа



03.

Медиаархив видеоданных и зафиксированных событий

Медиаархив работает со всеми типами данных, использует картографическую привязку и упорядоченно хранит всю информацию системы: маршруты патрулей, события, реакцию пользователей, видео, фото, и т.д.



ПРИМЕР ДАННЫХ ИЗ АРХИВА:

Доступ к записям потенциально опасных объектов, найденных автоматической системой: оповещение в почте и записи в системе

ПРИМЕР ДАННЫХ ИЗ АРХИВА:

Отчёт о выполненной миссии беспилотника: фотографии, маршрут, точки съемки, полигон интереса, правило склейки

Комплексная платформа

04.

Географическая информационная система

Карты, используемые в системе, являются многослойными и векторными. К каждому объекту может быть привязана разнообразная информация (лётные карты, лесничества, силы и средства, арендные участки, вырубки, посадки, дорожная сеть с текущими работами, мосты, зоны отдыха, объекты ЖКХ и т.д.).



Слои могут быть созданы в «Лесохранителе» и периодически обновляться «своими силами» или по заказу. Также могут быть подключены любые другие слои.

Публичная кадастровая карта и все доступные на сегодняшний день подосновы уже есть в системе.

В Лесохранитель могут быть подключены топо- и ортофотопланы, векторные слои и базы данных других систем.

В «Лесохранителе» используются метеоданные из открытых официальных источников. Возможно размещение и подключение к Лесохранителю метеостанций Заказчика.

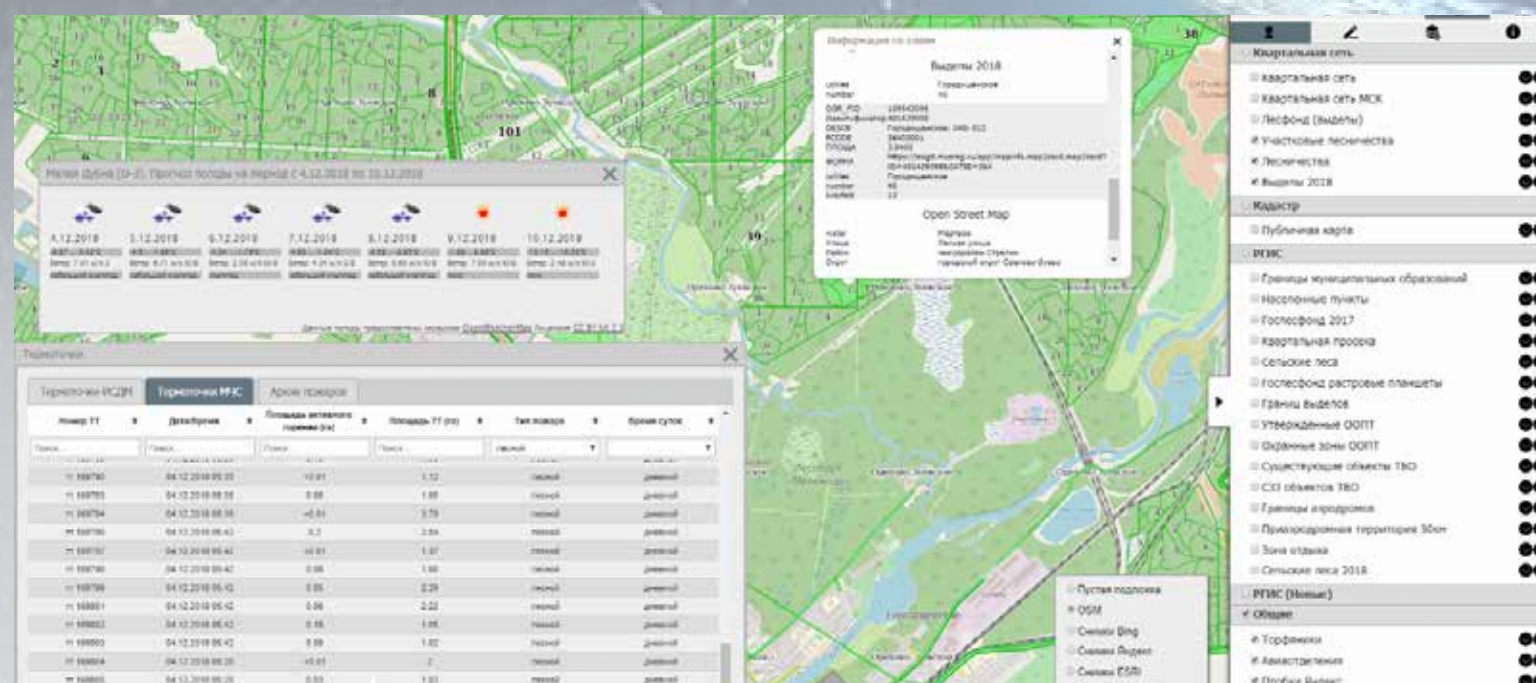


Комплексная платформа



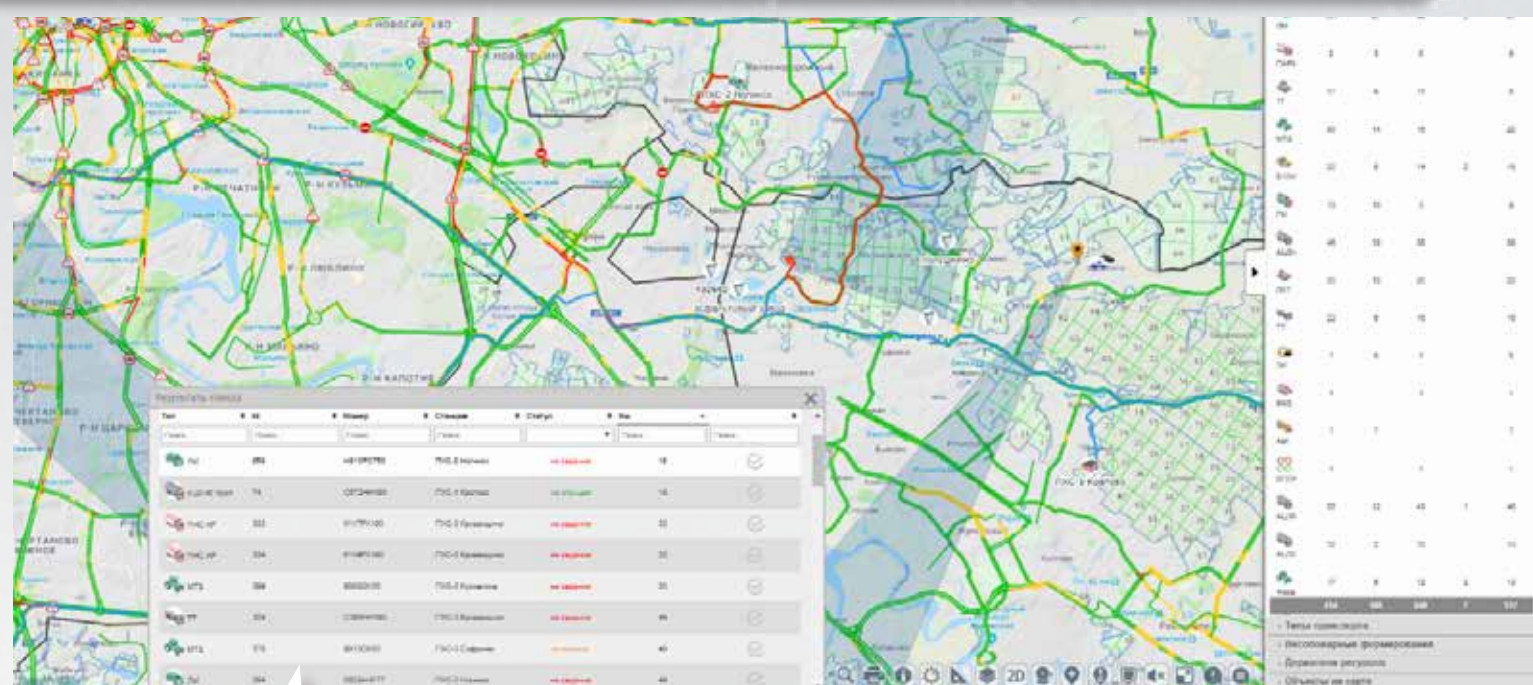
Географическая информационная система

примеры



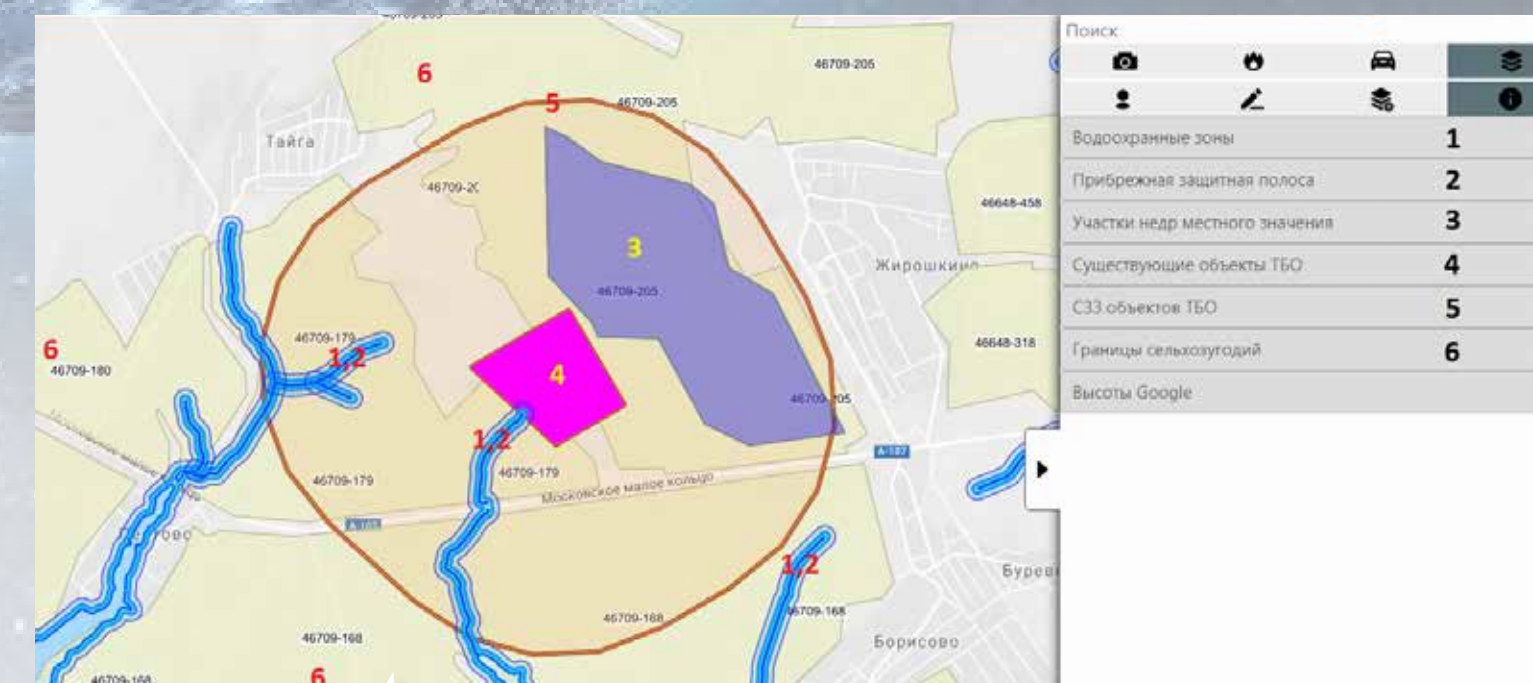
ПРИМЕР МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ:

Лесохранитель интегрирован с РГИС – ГИС – системой региона.
Справа – перечень слоёв.



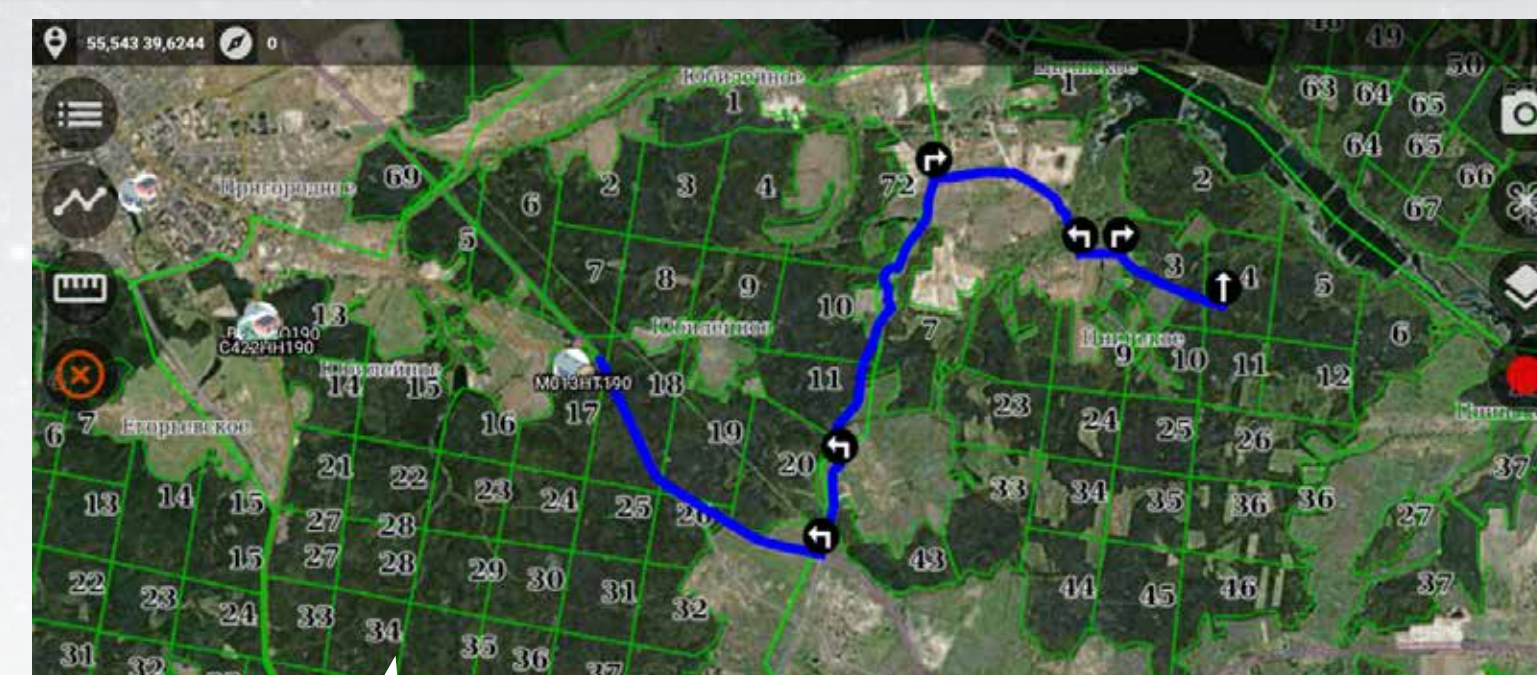
ПРИМЕР МАРШРУТИЗАЦИИ С УЧЁТОМ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ:

В этом же интерфейсе может быть подключена и отображаться любая другая техника, оснащенная разными датчиками ГЛОНАСС – городские и областные автобусы, машины скорой помощи, патрульные МВД и т.д.



ПРИМЕР СОПОСТАВЛЕНИЯ ГРАНИЦ:

- Свалка твердых бытовых отходов и её защитной зоны
- Водоохранные зоны
- Прибрежные защитные полосы
- Сельхозугодия



ПРИМЕР РАБОТЫ НА ПЛАНШЕТЕ ЛОКАЛЬНО БЕЗ ДОСТУПА К ИНТЕРНЕТУ:

Расчет маршрута движения к заданной точке (дым, пожар)

Комплексная платформа



05.

Отображение и учет событий всех видов мониторинга

Авиационный

- Самолеты
- Вертолеты
- Тяжелые и средние БЛА



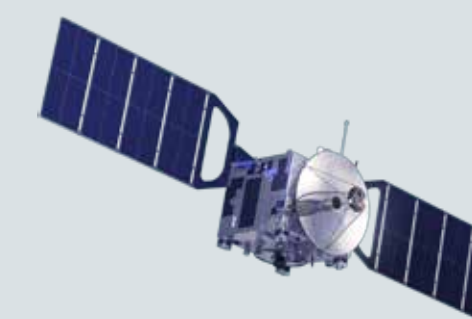
Наземный

- Наблюдатель на ПНВ
- Пеший патруль
- Автомобильный патруль
- Видеокамеры
- Тепловизоры
- Звуковые и дымовые датчики
- Беспилотники



Космический

- Космические аппараты дистанционного зондирования Земли



ЛЕСОХРАНИТЕЛЬ



Объединяет работу всех видов мониторинга и способов обнаружения

Позволяет вести учёт всех видов нарушений с привязкой к карте и времени (термоточки, вырубки, лесопатологии, свалки, нарушения границ арендованных участков)

Интегрирует аналитические сервисы других систем

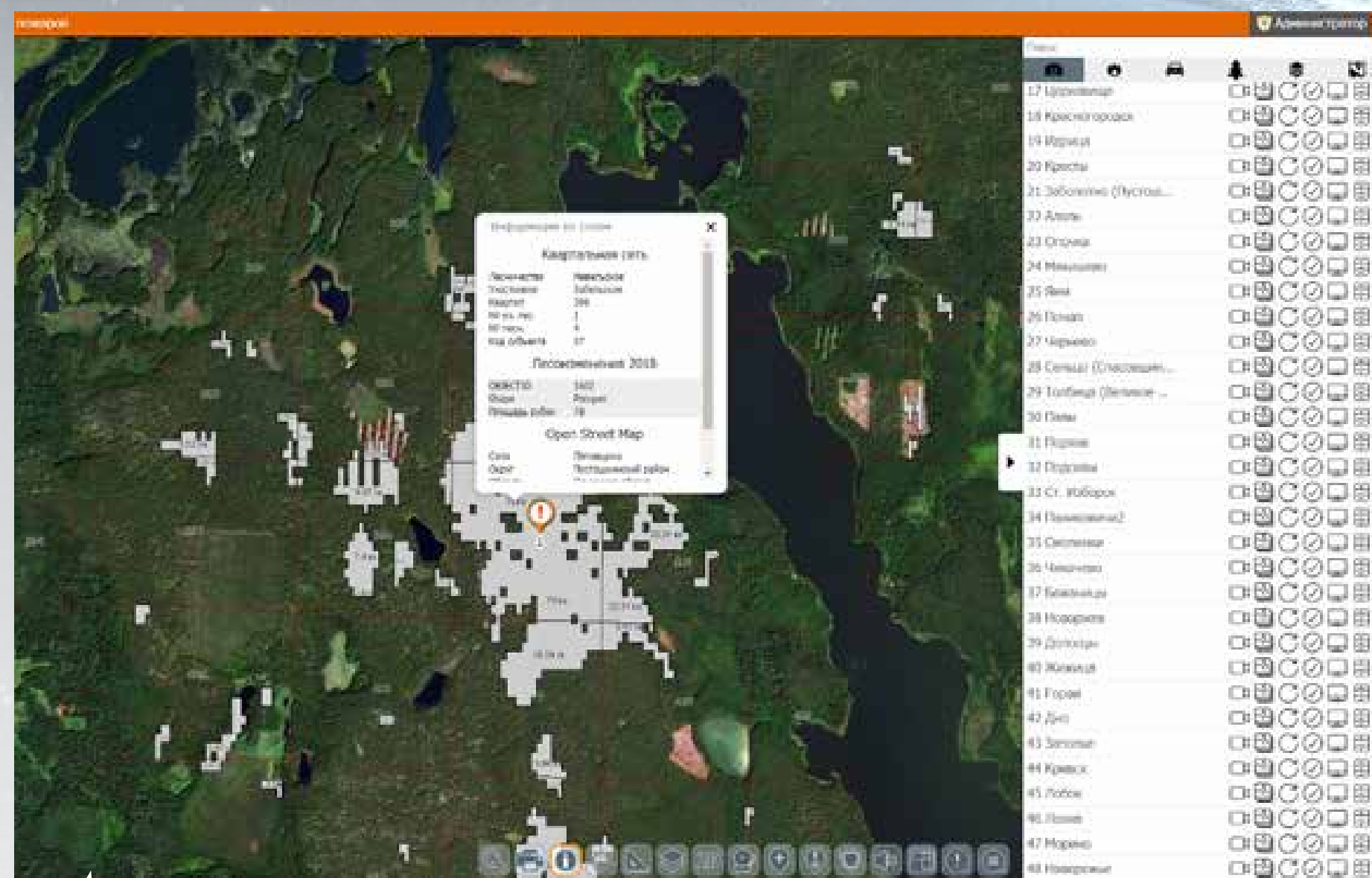
Комплексная платформа



05.

Отображение и учет событий всех видов мониторинга

примеры



ПРИМЕР:

Отображение слоя полигональных объектов появившихся вырубок за определенный период, сформированного на основе партнерского сервиса анализа космоснимков.

ПРИМЕР:

Сводная таблица карточек пожаров по региону с указанием различных способов обнаружения

№ п/п	№ объекта	Наименование	Адрес	Вид	Способ обнаружения	Вид пожара	Дата обнаружения	Время
1	101	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
2	102	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
3	103	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
4	104	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
5	105	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
6	106	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
7	107	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
8	108	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
9	109	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00
10	110	Лесной массив	Лесной массив	Лес	Спутниковый мониторинг	Пожар в лесу	21.04.2020	10:00

Комплексная платформа



06.

Подсистема приема и регистрации обращений



Лесохранитель ведет базу звонков о событиях с привязкой к карте, также имеет мобильное приложение (Активный горожанин), позволяющее автоматически определить координаты, присоединить к сообщению фото- и видеоматериалы, отправить сообщение в систему и отработать его.

ПРИМЕР:
фиксация в системе телефонного обращения гражданина

Система оперативного управления лесопожарными соединениями, включая видеомониторинг за лесными пожарами

Обращение №261

Номер обращения	261
ФИО дежурного	RDS_01
Дата и время сообщения	07.08.2019 11:16
Суть обращения	жалобы граждан
Краткое описание	не производится уборка мусора в беседке и рядом
Адрес происшествия	Красногорск, мкр. Опашиха, ул. Ткацкой фабрики, д. N
Контактный телефон абонента	8 968 643 70 44
ФИО абонента	Иванова Лилия Анатольевна
Принятые меры	Истринское
Кому направлено сообщение	Истринское лесничество
Способ передачи	электронная почта
Дата и время направления	07.08.2019 11:21
Ответ заявителю	
Суть ответа	

Сохранить Прикрепить Выгрузить

Номер обращения	Дата обращения	Суть обращения
1	30.07.2018 17:04	-
2	04.09.2018 13:01	незаконная рубка
3	10.12.2018 16:18	возгорание
1	22.04.2019 11:07	незаконная рубка
261	07.08.2019 11:16	жалоба
5		

Комплексная платформа

07.

Система автоматизированного оповещения

При обнаружении пожара определяются его координаты, лесничество, участковое лесничество, номер квартала.



Лесохранитель имеет настраиваемую систему оповещения о событиях разными методами:



СИГНАЛ

Звуковые и визуальные сигналы диспетчерам



СМС

СМС - оповещение



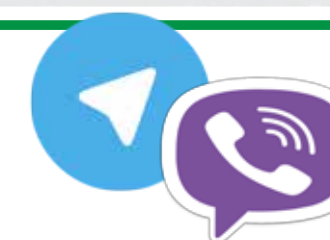
E-MAIL

Электронная почта



СОЦСЕТИ

Мессенджеры
(Viber, Telegram)



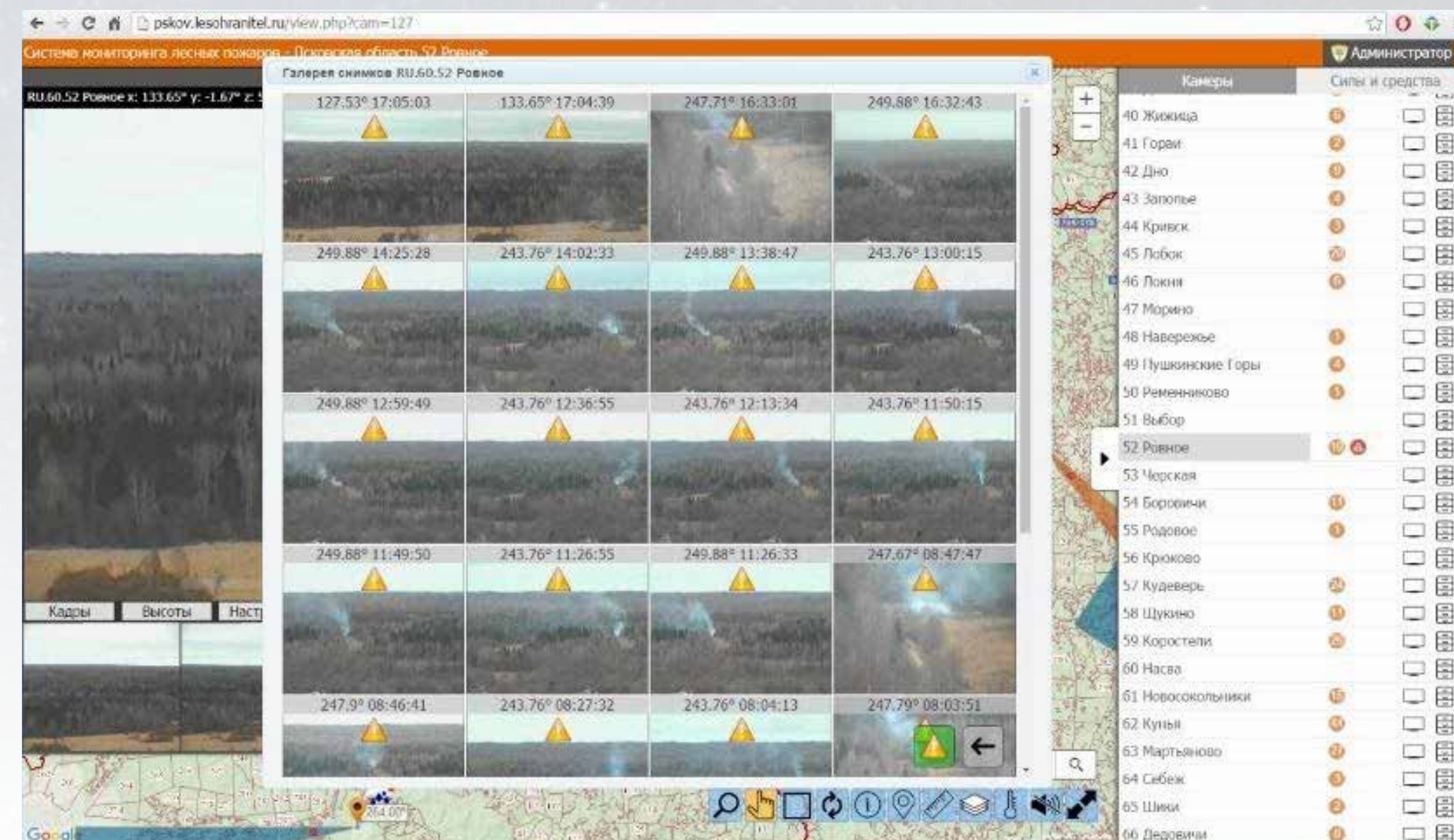
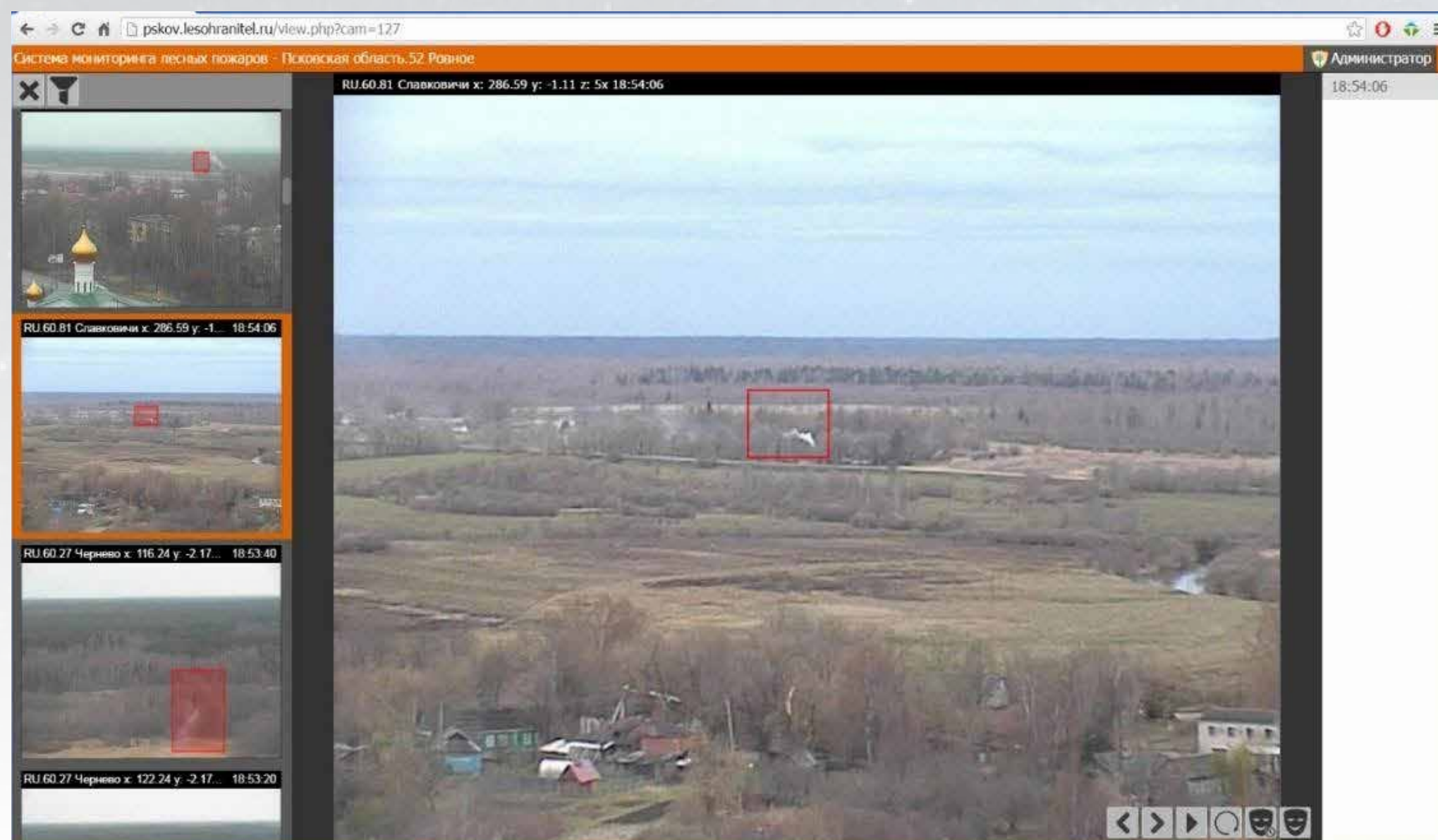
а также подключение к региональным системам оповещения МЧС (КСЭОН, ОКСИОН)

Комплексная платформа

07.

Система автоматизированного оповещения

Так как камера ходит по кругу, система реагирует на один и тот же дым каждый раз, когда его «видит». Чтобы уменьшить нагрузку на оператора и не обрабатывать один и тот же дым несколько раз, все дым-точки группируются по территориальному и временному признаку в центре обработки дым-точек. При этом система фиксирует не только когда произошла сработка, но и когда её обработал оператор:

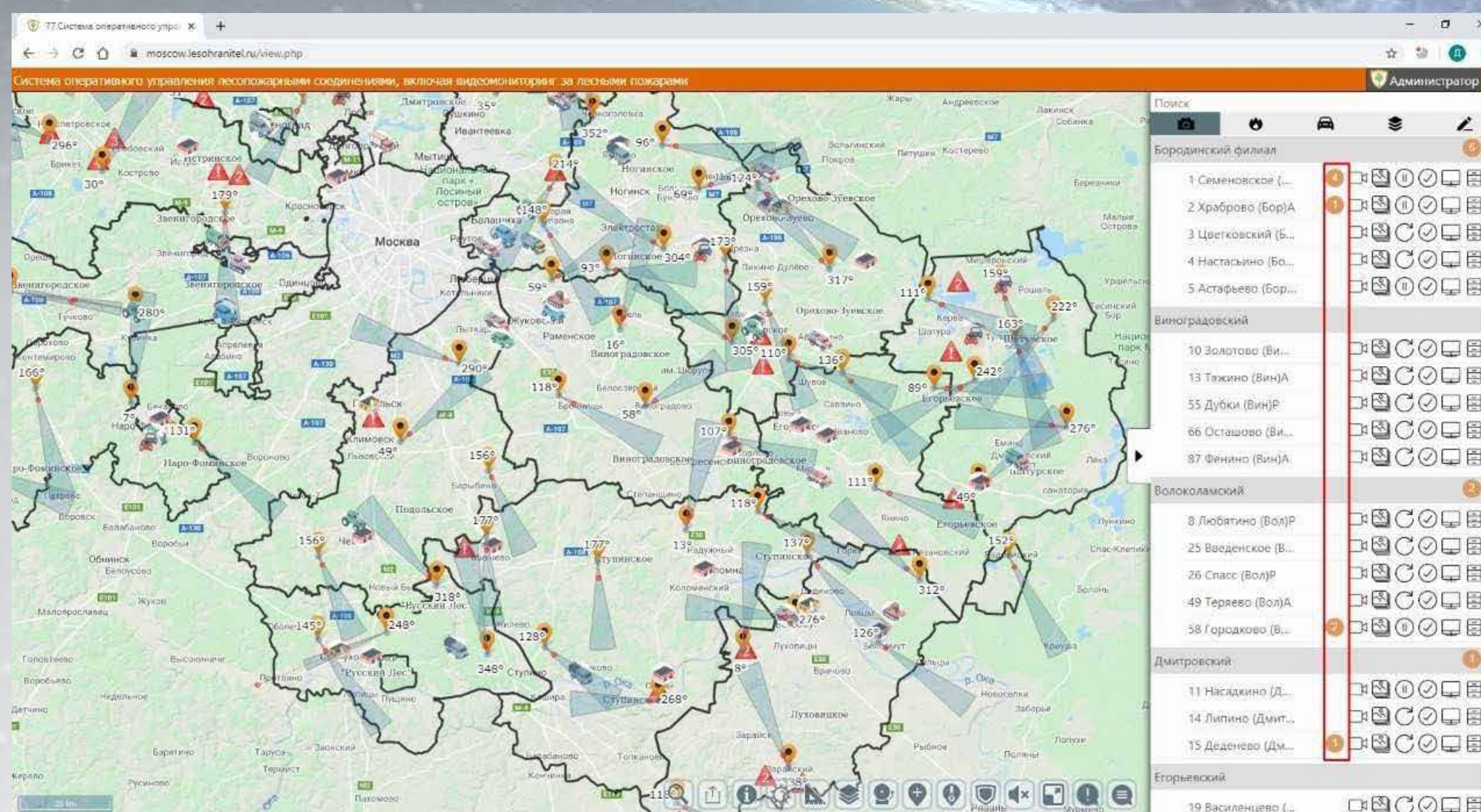


Комплексная платформа

07.

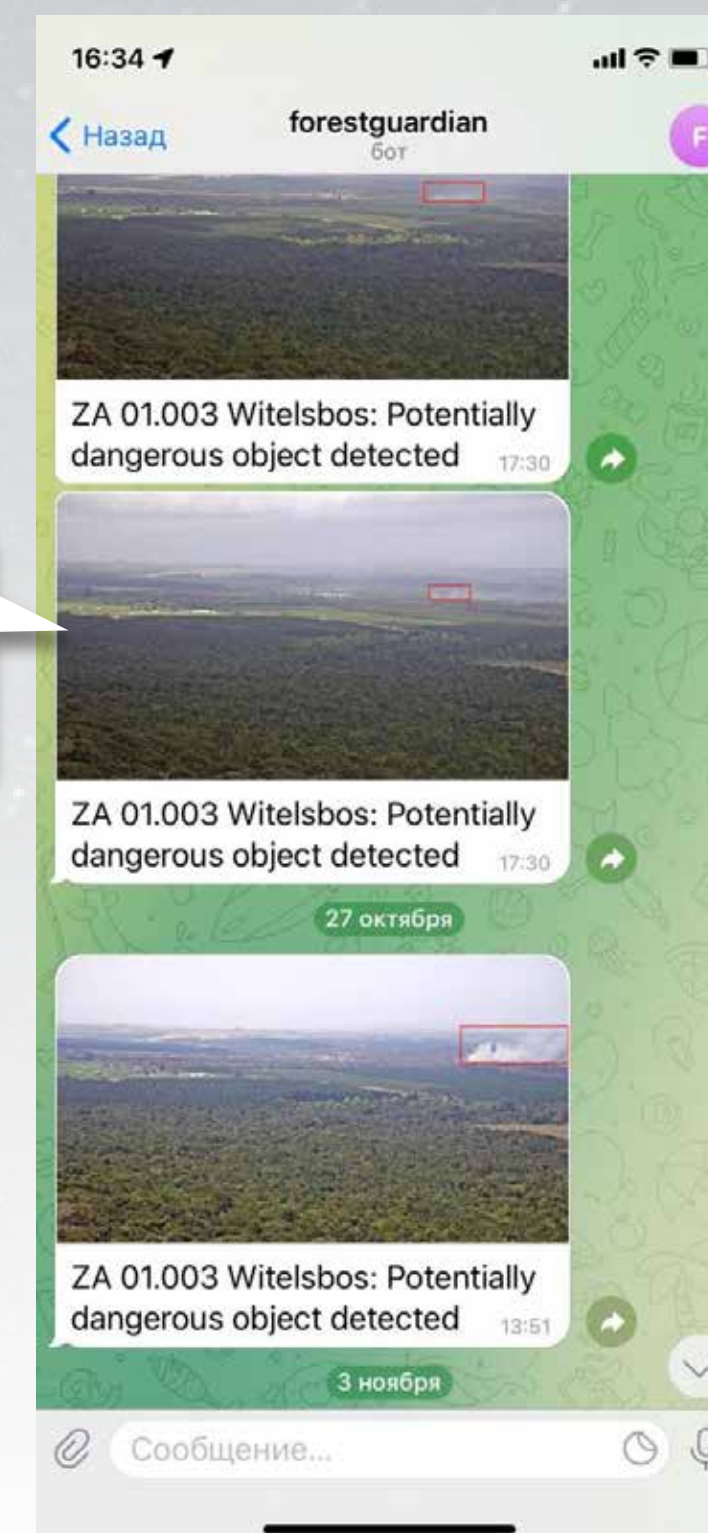
Система автоматизированного оповещения

примеры



ПРИМЕР:
Визуальное оповещение в интерфейсе. От каждого оповещения можно перейти к просмотру камеры (красные треугольники на карте и оранжевые круги справа в списке камер)

ПРИМЕР:
Оповещение через мессенджер



ПРИМЕР:
Оповещение по электронной почте

Комплексная платформа



08.

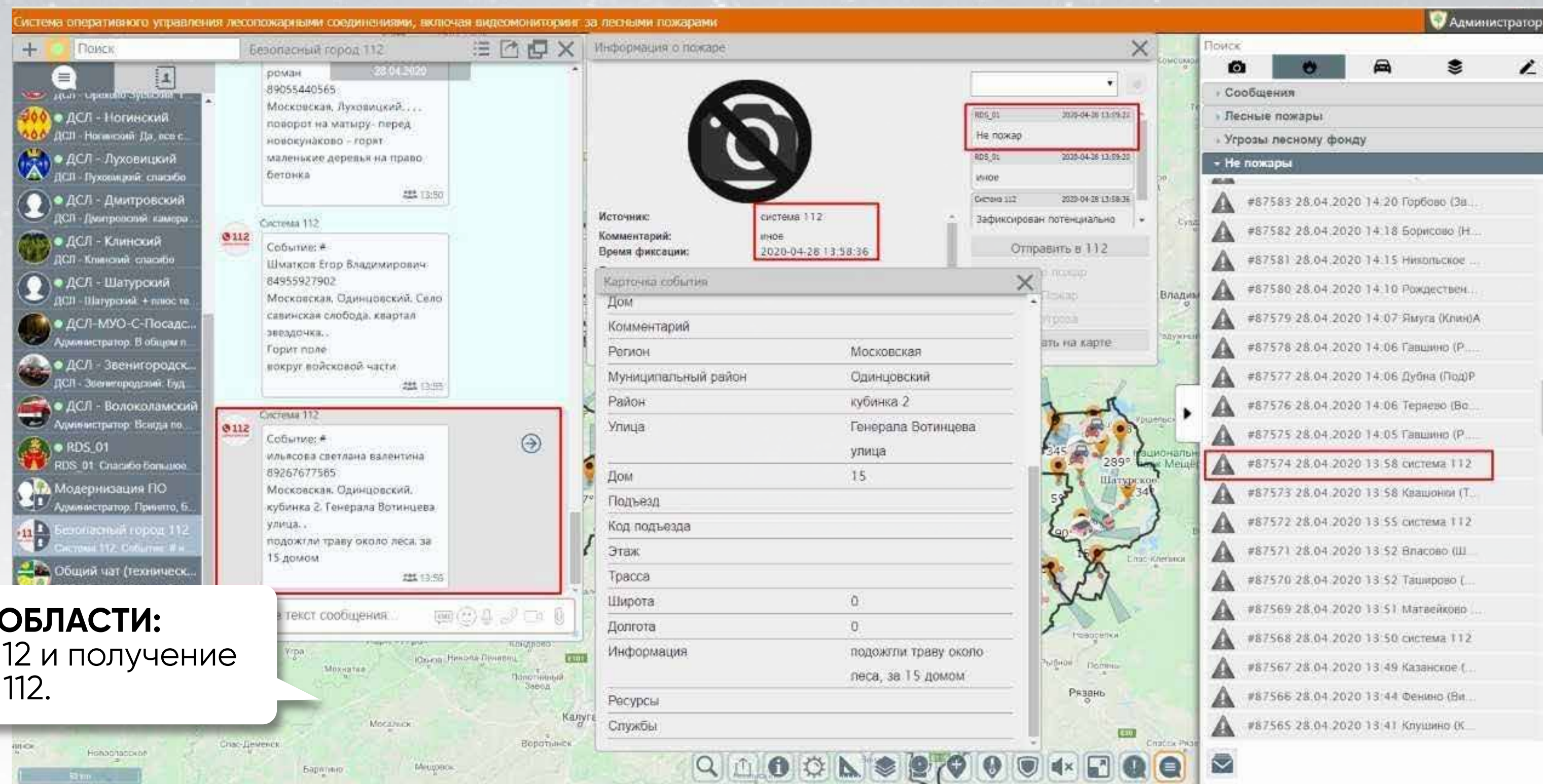
«Лесохранитель» уже интегрирован со многими системами



Безопасный город
(Безопасный регион)



Системы "112",
использующиеся в РФ



ПРИМЕР МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ:
интеграция с системой 112 и получение
оповещения из системы 112.

Комплексная платформа



08.

«Лесохранитель» уже интегрирован со многими системами

Интеграция является двунаправленной:

ЛЕСОХРАНИТЕЛЬ

«Лесохранитель» принимает карточки потенциально опасных явлений из системы 112 и возвращает их обратно в систему 112 в случае возгорания на муниципальной земле



В системе 112 могут генерироваться карточки потенциально опасных событий по данным из системы «Лесохранитель»

Видеопотоки от точек мониторинга «Лесохранитель» выведены в интерфейсы дежурных систем 112

Комплексная платформа



09.

Встроенная система коммуникаций позволяет проводить планерки и совещания, а также хранить всю историю работы и взаимодействия специалистов во время опасных ситуаций без использования дорогостоящего оборудования видеоконференцсвязи.

Подсистема коммуникаций:

ЧАТ

общение в реальном времени



ЗВОНКИ

голосовые звонки



ВИДЕО

видеозвонки



КОНФА

видеоконференции



ФАЙЛЫ

обмен файлами



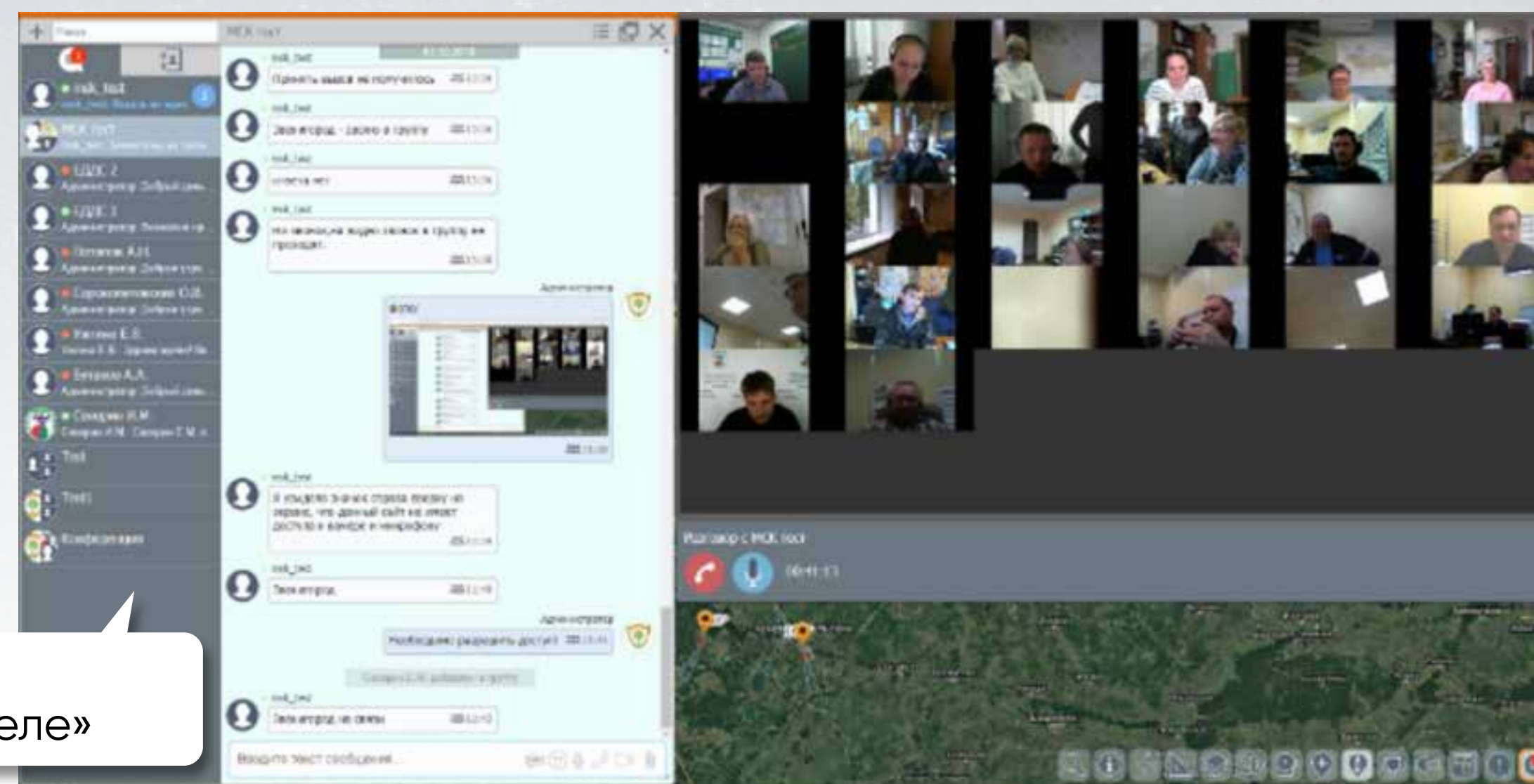
РАБОЧИЙ СТОЛ

демонстрация рабочего стола



ПРИМЕР:

онлайн совещание в «Лесохранителе»

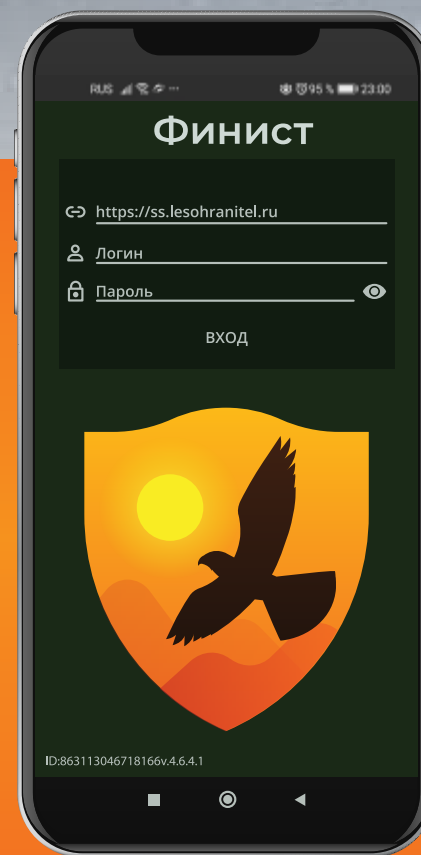


Комплексная платформа



10.

Подсистема интеграции комплексов дистанционного обнаружения, в том числе на базе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)



Мобильное приложение управления БПЛА – **Модуль «ФИНИСТ»** - имеет несколько режимов, в том числе передача данных онлайн в центральную систему. Позволяет определять пути подъезда к пожару, площадь пожара, кромку пожара, склеивать ортофотопланы, привязывать данные об обследовании к событию и т.д.



Комплексная платформа



10.

«ФИНИСТ» решает задачи:



Финист



Уменьшение времени обнаружения
очага лесного пожара



Визуальное подтверждение и уточнение
координат и границ пожара



Определение площади пожара на
момент обнаружения



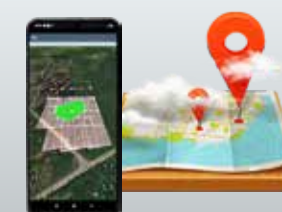
Выявление вида и силы горения на
кромке пожара



Оперативная передача параметров
пожара в РДС



Уменьшение рисков для специалистов,
занимающихся разведкой

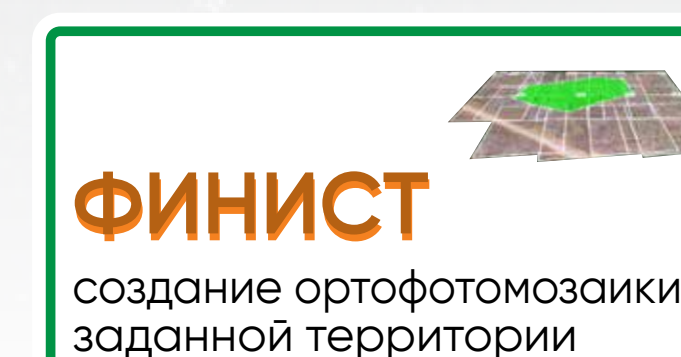
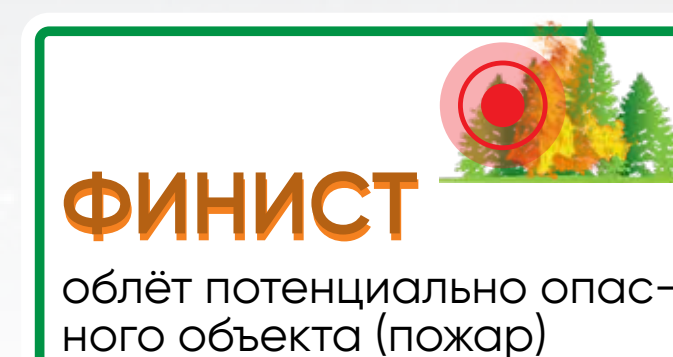
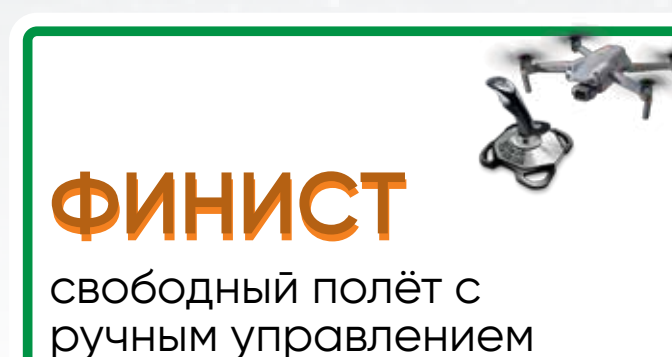
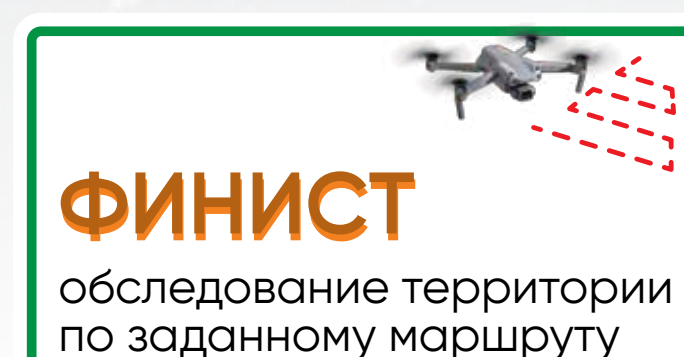


Работа с картографическими
материалами онлайн и офлайн



Функционал системы «Лесохранитель»
для мобильных групп разведки обстановки

Миссии модуля «ФИНИСТ»:



Комплексная платформа

10.



Финист

Модуль **ФИНИСТ** функционирует на смартфоне или планшете, состыкован с БПЛА и системой «Лесохранитель» на рабочих местах диспетчеров, в которой также реализован функционал:



Представление информации о местоположении квадрокоптера и его оператора на карте



Вывод всей доступной оперативной информации от квадрокоптера на монитор оператора (планшет) и мониторы диспетчеров, в том числе в режиме онлайн



Привязка информации квадрокоптера (маршрут, фото, видео) к сообщению о потенциально опасном объекте онлайн



Обследование и вывод оперативной обстановки на интерактивную карту



Определение площадей обследуемых объектов



Сервис медиаархива



Экономия времени



Уменьшение рисков



Документирование

Комплексная платформа

11.

Модуль интеграции с фотоловушками

Инструмент борьбы с несанкционированными свалками в лесных массивах

Основные преимущества:

Мобильность комплекса (снаряженная масса составляет 4 кг)

Автономность (функционирование до трёх месяцев на одном заряде аккумулятора)

Малое потребление интернет-трафика

Низкая стоимость владения

Модуль позволяет обрабатывать данные с большого числа фотоловушек

Возможности:

Автоматическое определение типа объекта (человек/авто).

Информация в каждом снимке: температура, дата, время, уровень заряда

Видеофиксация и координаты сброса отходов

Фиксация номера авто



Комплексная платформа

11.

Модуль интеграции с фотоловушками

примеры



Исключительное качество снимков (даже в условиях недостаточной видимости) и современные алгоритмы обработки данных



- Проверки
- Фотоловушки
- Присланные фотографии
- Список фотоловушек
- Патрулирование
- Управление
- Справочники
- Отчеты

Присланные фотографии

Дата	Ловушка	
25.08.2020 14:18	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
25.08.2020 14:13	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
25.08.2020 11:09	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 20:30	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 15:42	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 15:41	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 14:22	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 14:16	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 02:23	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
24.08.2020 00:14	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 13:11	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 12:58	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 12:02	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 12:00	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 11:58	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 11:56	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 11:07	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
23.08.2020 11:05	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
22.08.2020 18:36	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
22.08.2020 14:58	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
22.08.2020 13:55	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑
22.08.2020 13:47	Балеввер BL480	🚶 🚗 📷 🗑



ПРИМЕР:
интерфейс модуля интеграции с фотоловушками

Почему нас выбирают



Надёжность, точность, скорость обнаружения и оповещения за счёт запатентованных технологий и алгоритмов



Комплексность – 18 подсистем: вся информация, инструменты и отчёты в едином интерфейсе с едиными данными



Все виды мониторинга – наземный, авиационный, космический



Все способы обнаружения – от обращений граждан до автоматической аналитики



Отсутствие ограничений на количество пользователей и камер, работающих одновременно



Прозрачная интеграция с другими системами, в том числе 112 и «Безопасный город»



Работа на любом устройстве с браузером и подключением к интернету



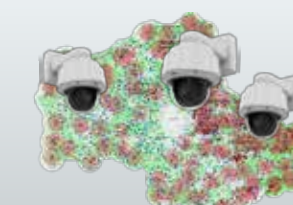
Отсутствие необходимости установки программного обеспечения на устройства пользователей



Полный отказ от импортного программного обеспечения – оптимизирована работа с российскими операционными системами



Возможность работы в полностью закрытом контуре на оборудовании заказчика



Собственная система автоматизированного проектирования и выбора оптимального расположения точек мониторинга



Мобильные приложения для авиационного, наземного патрулирования и управления БПЛА



Возможность формирования отчётов о работе системы и её пользователей

Ответственность за систему в целом лежит на одном квалифицированном исполнителе с государственными лицензиями и проверенной репутацией. Мы обеспечиваем своими специалистами и техникой весь цикл работ: проектирование, поставку, монтаж, строительство, обучение и поддержку пользователей, модернизацию.



Горяченков Дмитрий Анатольевич

+7 911 888 0500
+7 8112 222 888

info@formoza-soft.com
lesohranitel.ru