

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

АВИАЦИОННОЕ ПАТРУЛИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- Минприроды России
- Минпромторг России
- Минэкономразвития России
- Рослесхоз
- ФГБУ «Рослесинфорг»
- ФБУ «Авиалесоохрана»

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- АО «ГТЛК»
- АНО «Платформа НТИ»
- ФОНД НТИ
- ООО «Консорциум БАС»
- Ассоциация «АЭРОНЕКСТ»

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства
- ООО «БАС»
- МГТУ им. Баумана Кафедра Лесоуправления, лесоустройства и геоинформационных системы
- АО «Группа "ИЛИМ"»
- ООО «Оператор инфраструктуры БАС»

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ

ВИД РАБОТ

Наблюдение за лесными массивами воздушным методом

РЕШАЕМАЯ ЗАДАЧА

Проведение регулярного авиамониторинга пожарной опасности и обнаружения возгораний в лесах

ПРОЦЕСС

- На основе данных за прошлые годы составляется маршрут для регулярного мониторинга, охватывающий наиболее пожароопасные участки
- Беспилотник выполняет полет по заданному графику и маршруту, с возможностью изменений маршрута на всех этапах полета
- БПЛА непрерывно ведет съемку в реальном времени и транслирует видео на наземную станцию
- Бортовой или стационарный ИИ анализирует поступившие видео- и телеметрические данные для выявления признаков пожара (дым, пламя, тепловые аномалии)
- Оператор проверяет сигнал и на его основе принимает решение (например, вызов бригады пожаротушения или уточняющий облет)

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	С весны по осень; пик работ — май–сентябрь
Высота полета	300–3 000 м над уровнем земли
Продолжительность смены	6–10 ч
Производительность	покрытие от 700 тыс. га до 10 млн га за смену одной системой (в зависимости от класса БАС)
БПЛА	Самолетного типа до 30 кг
Стандартный комплекс для выполнения работ	1 БАС самолетного типа, устройство запуска, станция управления, ретранслятор связи, автомобиль, оператор и техник, терминал спутниковой связи



МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ



25–40 тыс. руб.
цена за летный час

0,06–0,35 руб.
цена за гектар

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ МОНИТОРИНГА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ

БАС уступают пилотируемой авиации в производительности, но могут выполнять задачи более оперативно, в ночное время и в условиях задымленности

	Пилотируемая авиация АН-2 и аналоги	**БАС самолетного типа** Supercam 350 и аналоги
		
ЦЕНА УСЛУГИ	**0,1 РУБ./ГА** **55–69 тыс. руб./летный ч при скорости 180 км/ч**	**0,35 РУБ./ГА** **25–40 тыс. руб./летный ч при скорости 90 км/ч**
Длительность полета	До 5 часов	До 4,5 часов
Ширина детекции	По нормативу пилот должен увидеть пожар с расстояния 30 км	Фактическая дистанция обнаружения лесного пожара менее 15-20 км, зависит от полезной нагрузки (камеры, тепловизор и т.д.)
Дальность передачи картинки	Равна радиусу полета самолета — 450 км	Дальность полета может составлять до 200 км, но возможность передачи видео — в пределах 50–100 км у большинства БАС до 20 кг. При решении проблемы связи (ретрансляторы или спутниковый интернет) дальность видеопередачи будет равна дальности полета
Мониторинг ночью/при задымлении	Проблематично без специального оборудования (камеры и т.д.), зависит от уровня подготовки экипажа	Возможна установка тепловизоров, ИК-камер, что позволяет эффективно работать ночью и при задымлении
Скорость развертывания	Требуется длительная подготовка техники и персонала к взлёту с аэродрома	Быстрый старт с эластичной катапульты, автоматический взлет и посадка
Цена аппарата	АН-2 не выпускаются. «Цессна» стоит 5–35 млн руб.	От 11,5 млн руб.
Инфраструктура, команда	Авиабаза и технические сотрудники, пилоты, летчик-наблюдатель	Выездная группа: 1 самолет, катапульта, авто, 2 оператора (один их них с квалификацией «летчик-наблюдатель») и техник, станция управления дронов (компьютер). Центр управления полетами — 1 на регион

СТОИМОСТЬ УСЛУГИ

БАС-мониторинг может быть выгоднее пилотируемой авиации в случае использования на малых площадях (напр., ООПТ), либо при использовании быстрых бас дальнего действия в условиях наличия высокоскоростной широкополосной спутниковой связи

ПИЛОТИРУЕМАЯ АВИАЦИЯ	БАС-МЕТОД
	

Оценка стоимости за однократный осмотр

0,1 РУБ. ЗА ГА *по данным ВНИИЛМ*	**0,06* – 0,35** РУБ. ЗА ГА** ** БАС Орион, по данным ВНИИЛМ* *** БПЛА до 20 кг, по данным ВНИИЛМ, НПП «Авакс-Геосервис»*

Оценка стоимости летного часа

55* – 69 тыс.** руб./лет. ч. с НДС * — по данным участников рынка ** — мониторинг тендеров за 2022–2023 гг.	*До 100–150 тыс. руб./лет. ч, по данным региональных администраций*	**25* – 40** тыс.** руб./лет. ч. с НДС при гарантированном объеме от 100 ч. ** — оценка при масштабировании* *** — по данным участников рынка*	*25 тыс. руб./лет.ч — до Урала до 80 тыс. руб./лет.ч — в Якутии (дорогие доставка оборудования и команды)* *75 тыс. руб. — Кодинский р-н ХМАО,* *100 тыс. руб. — Иркутская обл.*

ПАРАМЕТРЫ ИДЕАЛЬНОГО ДРОНА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОЖАРОВ

Целевые летно-технические характеристики БАС для мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров

	БАС ДАЛЬНЕГО ДЕЙСТВИЯ
Параметр	**Характеристика**
Скорость полета (км/ч)	180+
Дальность действия видеосвязи (км)	400+
Время полета (ч)	более 24+
Максимальная высота полета (м)	До 6000
Полезная нагрузка 	• Многоканальные системы связи • Фото- и тепловизоры с селекцией изображений • Бортовая постобработка данных • Искусственный интеллект для автоматизированного определения дым-точек, тепловых аномалий, пожара и его параметров, в том числе в сложных условиях (темное время суток, дымка, задымление местности), и для оперативного ретро-анализа состояния лесных участков • Вычислительные мощности, достаточные для обработки собираемых данных прямо «на борту» • Возможное дополнительное оборудование для решения сопутствующих задач (лидар, мультиспектр, гиперспектр, логистические контейнеры, метеорадар, системы для искусственного осадкостроения, тушения) • Наличие каналов УКВ-связи по направлениям («БВС - ВС», «БВС - пожарная группа», «БВС - лесничество») • Возможность реализации «Тактического интернета» для подразделений • Возможность ретрансляции сигналов радиосвязи поздравлений, наземных и авиационных средств, действующих на крупных лесных пожарах

ОПЫТ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

- Цифровая трансформация лесной отрасли / Использование БАС для мониторинга и работы на пожаре
- Обследуемая площадь — 80 тыс. км кв., потенциал — до 400 тыс. км кв.
- Увеличение количества обследуемых лесосек в 5 раз, выявляемости нарушений — на 30%
- БАС miniSIGMA (ООО НПП «Автономные аэрокосмические системы — ГеоСервис»)



ХМАО

- Оператор инфраструктуры БАС
- Пилотный проект тестирования инфраструктуры управления БАС
- Пилотная зона 15 тыс. км кв.
- БАС Д20 (ООО «Аэромакс»)



ЦФО

- Система мониторинга пожарной безопасности с ИИ
- Территория мониторинга — 8 областей ЦФО, 4,2 тыс. летных ч, 834 обнаруженных возгораний
- БАС InnoVTOL-3s (АНО ВО «Университет Иннополис»)



НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

- Авиационный мониторинг с помощью БАС
- 7 маршрутов протяженностью 240 км
- Средняя длительность полёта 3 ч
- Общий налёт при однократном патрулировании не менее 3,1 тыс. ч
- БАС OG-25 (ООО «БАС ГЛОРИ ЭЙР»)



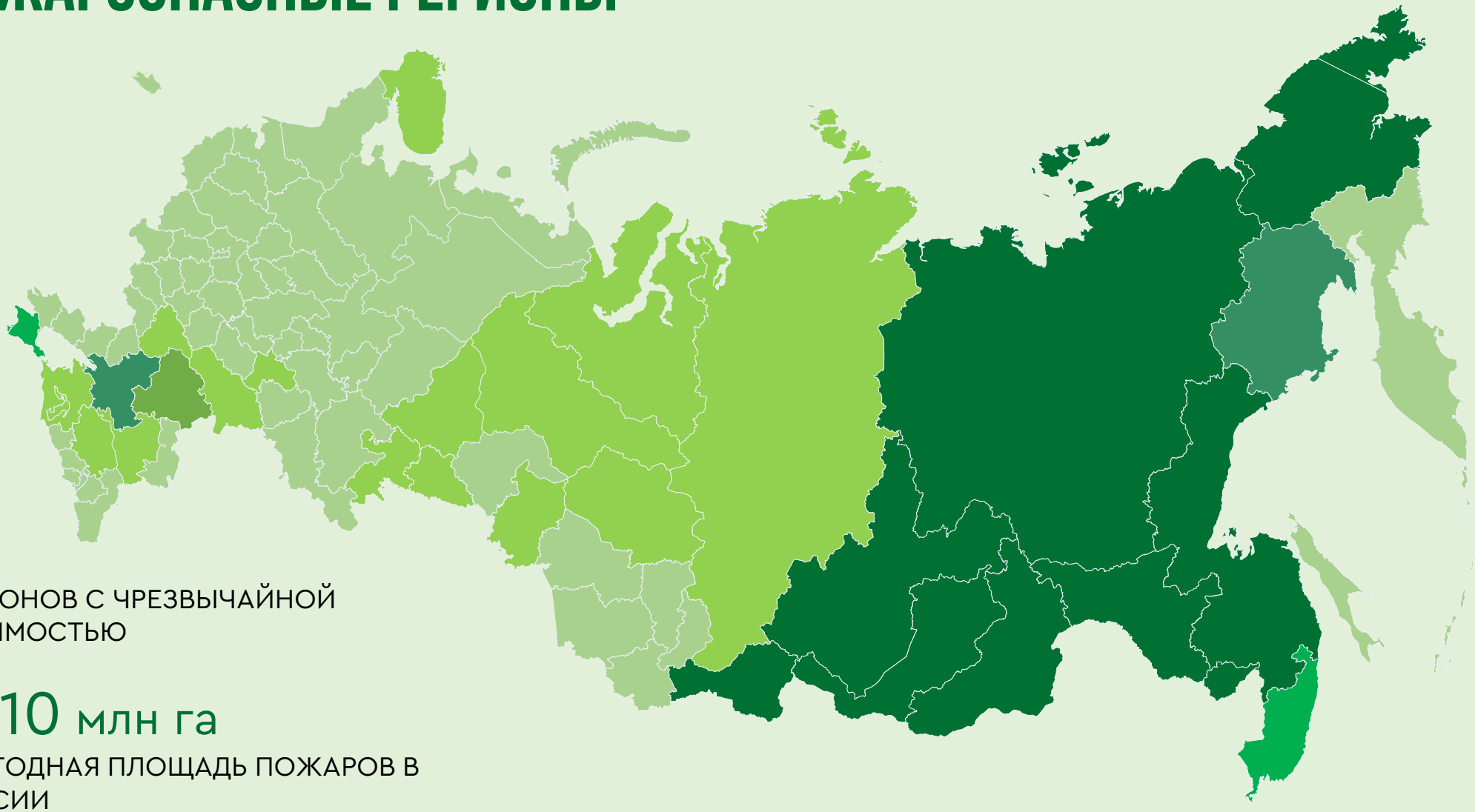
ЯНАО

- Вдоль маршрутов создана сеть ретрансляторов видеосигнала с беспилотников (БВС).
- Внедрён метод автоматизированного обнаружения дымовых колонок лесных пожаров.
- В 2023–2024 годах среднегодовой налет трёх самолетов на уровне 400-600 лесных часов
- БАС Орлан-10, Лунь-20 (ООО «СТЦ»)



*Согласно данным маркетплейса «Налетай.РФ» от ГТЛК

ПОЖАРООПАСНЫЕ РЕГИОНЫ



Степень относительной горимости по вербально-числовой шкале (по площади пожаров)

низкая | ниже средней | средняя | выше средней | высокая | чрезвычайная

9
РЕГИОНОВ С ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ГОРИМОСТЬЮ

3–10 млн га
ЕЖЕГОДНАЯ ПЛОЩАДЬ ПОЖАРОВ В РОССИИ

до 30 000
ЕЖЕГОДНОЕ ЧИСЛО ПОЖАРОВ

ПАРАМЕТРЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЫНОК ДЛЯ БАС-УСЛУГ МОНИТОРИНГА ПОЖАРОВ — **1,9–2,4 МЛРД РУБ.**

ПАРАМЕТРЫ	ДАННЫЕ/СТАТУС	ИСТОЧНИК ДАННЫХ
Зона авиационного обнаружения и наземного тушения пожаров*	101,3 млн га	Приказ Рослесхоза от 06.03.2025 г. №127
Госзакупки услуг пилотируемой авиации для мониторинга пожаров	1,9–2,4 млрд руб.	Мониторинг тендеров 2022–2023 гг.
Госзакупки услуг пилотируемой авиации для мониторинга пожаров	35000 лет. ч	Мониторинг тендеров 2022–2023 гг.
Расходы на 1 летный час	54,3–68,6 тыс. руб.	Расчет

* — площадь мониторинга самолетами без парашютно-десантных пожарных бригад. В части регионов патрулирование проводится самолетами (Ан-2), которые при обнаружении пожара сразу начинают его тушение

Замещение текущего рынка авиамониторинга БАС-мониторингом будет происходить по мере выбытия пилотируемой авиации. Скорость замещения будет зависеть от позиции государства по стимулированию рынка БАС и снятию нормативных барьеров, решений по перераспределению бюджета на мониторинг пожаров в пользу БАС и других решений

ДРУГИЕ ПАРАМЕТРЫ РЫНКА

Годовая нормативная потребность авиационных работ **80–100 тыс. летных часов**, **до 400 пилотируемых судов** (ВНИИЛМ)

Площадь пожаров ежегодно — **3–10 млн га** (ВНИИЛМ)

Расходы на охрану лесов от пожаров в регионах РФ за счет всех источников 19,9 млрд руб. (2025 г.)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

42 сценария применения БАС

6 отраслей экономики*

УЧРЕДИТЕЛИ

Минпромторг России

ПЛАТФОРМА НТИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

НАШИ ЗАДАЧИ

Анализируем отрасль
- **Сценарии применения БАС и БРС**
- Аналитика рынка
- Рейтинг дронификации регионов
- Модель отрасли

Поддерживаем разработки
- Центр коллективного пользования
- Лабораторно-исследовательский центр
- Летно-испытательный комплекс
- Цифровая платформа

Поддерживаем внедрение
- Пилотные проекты внедрения
- Содействие экспорту
- Полетный сервис

Помогаем регионам
- Региональный совет отрасли БАС
- Развитие сети научно-производственных центров

Готовим кадры
- Учебный центр БАС
- Соревнования

Продвигаем отрасль
- Мероприятия
- Медиасопровождение

КОНТАКТЫ

Индустриальный парк «Руднево», г. Москва

фцбас.рф

infoFCBAS@develop.mos.ru

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
- Внесение пестицидов на поля
- Визуальный мониторинг, анализ состояния посевов
- Внесение удобрений на поля
- Внесение семян риса
- Борьба с борщевиком
- Поиск косяков рыб
- Незаконный вылов рыбы

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
- Мониторинг пожарной опасности
- Сопровождение групп тушения пожаров
- Таксация лесосек
- Таксация лесных насаждений
- Лесопатологический мониторинг
- Мониторинг незаконных рубок, патрулирование лесов
- Подсчет животных в ООПТ

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЖКХ
- Предпроектные изыскания
- Контроль хода строительных работ
- Контроль соблюдения техники безопасности на стройке
- Контроль карьеров и земляных работ
- Контроль использования земельных участков
- Поиск дефектов промышленных зданий
- Мониторинг тесных пространств
- Мониторинг свалок ТБО
- Мониторинг теплотрасс
- Мойка окон

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
- Регулярный мониторинг ЛЭП
- Детальный мониторинг ЛЭП
- Мониторинг трубопроводов
- Контроль складов и отвалов
- Патрулирование объектов инфраструктуры
- Геофизическая разведка
- Экологический контроль
- Ледовый мониторинг

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА
- Доставка небольших грузов в городах и пригородах
- Доставка в удаленные труднодоступные районы
- Мониторинг железных дорог
- Мониторинг состояния дорожного покрытия

БЕЗОПАСНОСТЬ
- Тушение пожаров в высотных зданиях
- Поиск пропавших людей
- Мониторинг ПДД
- Разбор ДТП
- Оценка ущерба от ЧС
- Мониторинг паводков и затоплений

* БАС может применяться для решения намного большего числа задач. Перспективными сценариями считаются наиболее технологически готовые и с потенциалом массового внедрения

Сценарии применения БАС размещены на цифровой платформе Минпромторга России ГИПС

