ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ



СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

БЕЗОПАСНОСТЬ

ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЧС

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- **Минприроды России**
- **Минпромторг России**
- **Минэкономразвития России**
- **МЧС 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**
- **ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ**
- **ООО «Геоскан»**
- **ООО «Беспилотные системы»**
- **ООО «БАС»**
- **ООО «Оператор инфраструктуры БАС»**



Ю.П. ТРУТНЕВ

Заместитель Председателя Правительства РФ – полномочный представитель Президента РФ в ДФО

«БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И МИНИМИЗАЦИЯ УЩЕРБА ОБЪЕКТАМ ЭКОНОМИКИ ЗАВИСЯТ ОТ ОПЕРАТИВНОСТИ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧС. КАКИЕ БЫ ПРИЧИНЫ НИ ЛЕЖАЛИ В ОСНОВЕ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ СТИХИЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ, МЫ ОБЯЗАНЫ ЗАЩИТИТЬ НАСЕЛЕНИЕ И МИНИМИЗИРОВАТЬ УЩЕРБ ОБЪЕКТАМ ЭКОНОМИКИ»

21 июля 2022 г.
Совещание по пожароопасной и паводковой обстановке в Республике Саха (Якутия) и Хабаровском крае



ВЫБОР ЧС ДЛЯ СЦЕНАРИЯ

По результатам анализа, природные пожары определены как ключевой сценарий ЧС ввиду их распространенности и масштаба последствий

Виды ЧС	Типы ЧС	Частота возникновения	Величина потенциального ущерба	Применимость сценария к оценке ущерба [2]
Природные ЧС	Гидрологические явления [1]	1	1	✓
	Пожары	1	1	✓
	Геологические	1	1	✓
	Метеорологические	5	1	✓
Техногенные ЧС	Выбросы опасных веществ	1	5	✓
	Взрывы и пожары	1	1	-
	Транспортные	5	1	-
	Аварии на энергосистемах и магистральных трубопроводах	1	5	-

1 2 3 4 5 — Шкала оценки от 1 до 5 баллов [3] на основе данных МЧС и Росстата

Примечание: 1. Тип ЧС рассматривается подробно в другом сценарии «Мониторинг паводков и затоплений».
2. Применимость текущего сценария (Оценка ущерба от лесных пожаров) для оценки ущерба от других видов ЧС

МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ



$4,1 МЛРД

ОБЪЕМ РЫНКА БАС ДЛЯ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧС И БОРЬБЫ С ИХ ПОСЛЕДСТВИЯМИ В 2025 Г.

13%

CAGR В 2025-2035 ГГ.

14%

ДОЛЯ РЫНКА БАС ДЛЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЧС В ОБЩЕЙ СТРУКТУРЕ МИРОВОГО РЫНКА

$0,6 МЛРД

ОБЪЕМ РЫНКА БАС ДЛЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЧС В 2025 Г.

Источник: Future Market Insights

МИРОВЫЕ КЕЙСЫ

Картографические дроны DJI Phantom 4 (Китай) для оценки последствий пожара в Калифорнии



~ 6,9 тыс. га

Нанесены на карту за 2 дня

518 полетов

Совершено полетов дронов

~ 70 тыс. снимков

Сделано для детальной интерактивной карты

Аэрофотосъёмочные БПЛА от Kespry для оценки ущерба, нанесенного ураганом «Харви»



~ $23 млрд

Составил нанесенный ущерб

> 1 тыс. полетов

Совершалось еженедельно

x8 раз

Увеличение эффективности работы инспекторов страховой компании (Farmers Insurance)

Источники: Skymec, 3Dinsider

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Оценка ущерба от природных пожаров после завершения оперативных работ

ЗАДАЧИ

Оперативный облет зон возгорания после пожаров для сбора фото-, тепловизионных и других данных, необходимых для последующего анализа масштабов ущерба и разработки дальнейших действий

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

1. Определение примерных границ пожара и оптимальных точек запуска БАС
2. Сбор информации о территории, пострадавшей от пожара, с помощью БАС — облет зон, съемка и фиксация ущерба
3. Анализ полученных данных, классификация степени повреждений и разработка шагов по восстановлению

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Геопривязанные ортофотопланы и карты, мультиспектральные и тепловизионные изображения
- Классификация зон по степени выгорания, выделение погибших молодняков, горельников и расчет их площади
- Выявление поврежденных объектов инфраструктуры

ЭФФЕКТЫ

- До 30 раз выше детализация съемки для оценки ущерба от ЧС, чем при использовании пилотируемой авиации
- Рост точности оценки за счет гибкости облета труднодоступных локаций и подлета на низкие высоты

ЗАКАЗЧИКИ

МЧС РФ, Рослесхоз, Росприроднадзор, страховые компании

МОДЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Площадь обследуемой территории: 1 180 га

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	Апрель-сентябрь
Высота полета, м	390
Ширина захвата, м	400
Длительность полета, мин	До 60
Производительность, км/ч	100
Необходимый тип БАС	Самолет легкий
Стандартный комплекс для выполнения работ	1. 1 БАС 2. Наземная станция управления 3. Тепловизор
Система навигации	GPS/ГЛОНАСС система
Программное обеспечение	• Создание ортофотопланов и карт с привязкой к местности • Классификация зон и объектов
Энергоустановка	ДВС

КАТАЛОГ БАС

Самолетные модели БАС наиболее эффективны для оценки ущерба от природных пожаров ввиду больших дальности и длительности полета, при этом возможно применение мультироторных моделей для оценки ущерба от небольших возгораний

Модель	**Геоскан 701**	**SUPERCAM S350**	**Аист**	**Геоскан Gemini Мультиспектр**
Изображение				
Производитель	ООО «Геоскан», РФ	ГК «Беспилотные системы», РФ	ООО «ДРОН СОЛЮШНС», РФ	ООО «Геоскан», РФ
Взлетная масса, кг	22	11,5	29,5	1,9
Радиус связи, км	40	100	60	10
Время в полете, мин	600	270	300	40
Полезная нагрузка	Фото-видео камера / Мультиспектральная камера	Фото-видео камера / Тепловизионная камера / Мультиспектральная камера	Фото-видео камера / Тепловизионная камера	Фото-видео камера / Мультиспектральная камера
Скорость полета, км/ч	До 120	До 120	До 100	До 54
Тип двигателя	ДВС	Электродвигатель	ДВС, 4 электродвигателя	Электродвигатель

Примечания: на слайде представлен неисчерпывающий перечень российских моделей БАС для облета и оценки ущерба от природных пожаров

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДОВ

БАС могут выполнять задачи с лучшим качеством и точностью съемки, при этом стоимость облета 1 га с помощью БАС выше, чем с применением пилотируемой авиации

✓ – наилучший показатель

Показатели рассчитаны для модельного сценария:

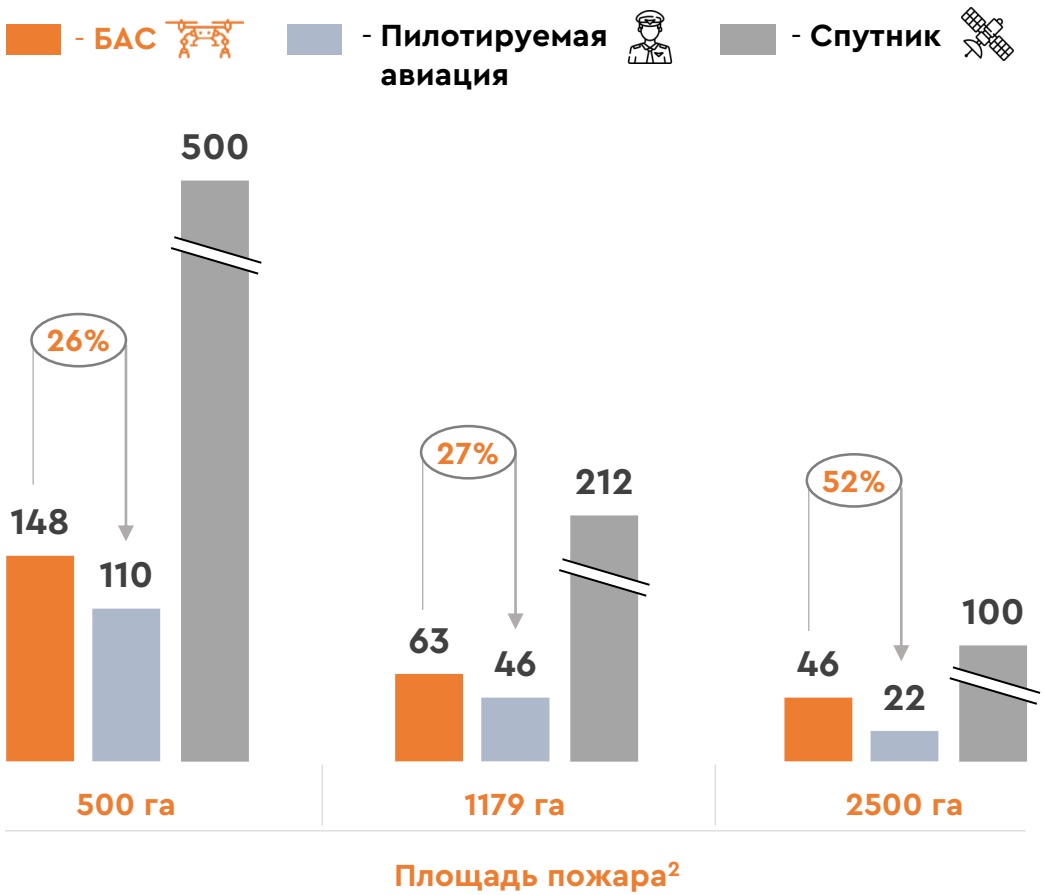
Критерий	БАС	Спутник	Пилотируемая авиация[1]
Манёвренность и гибкость съемки	✓ Высокая	Низкая	Средняя
Качество съемки	✓ Высокое	Низкое	Среднее
Точность съемки, *см/пикс.*	✓ 5	50-100	10
Зависимость от погодных условий	✓ Умеренная	Значительная	✓ Умеренная
Погодные ограничения	Ветер: более 10 м/с, Температура: ниже -15 °С или выше +40 °С, Сильный дождь и снегопад	Облачность, сильный ветер, влажность	Горизонтальная видимость менее 3-5 км, сильный ветер и осадки
Устойчивость к радиопомехам	Средняя	✓ Высокая	✓ Высокая
Стоимость облета [2] 1 га:			
• при облете 500 га, руб.	148	500	✓ 110
• при облете 1179 га, руб.	63	212	✓ 46
• при облете 2500 га, руб.	46	100	✓ 22

Примечания: 1. Модель пилотируемой авиации, использовавшейся для расчета – АН-2. 2. В расчете используется стоимость летного часа БАС в размере 74 000 руб., пилотируемой авиации – 109 500 руб. Источник: аналитический отчет «Аэронекст» 2024 г. Стоимость спутниковых снимков посчитана из расценки 25 000 руб. за 1 000 га.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

На небольших территориях применение БАС может быть экономически выгоднее, чем пилотируемая авиация и съемки со спутника; при этом качество и оперативность съемки БАС остаются высокими на любой площади

Стоимость работ/услуг за 1 га для разной площади природных пожаров[1], руб.



Комментарии

- **На текущий момент стоимость оценки ущерба от природных пожаров** с применением **пилотируемой авиации** в расчете на 1 га на **26-52% ниже БАС** – при условии минимального времени полета 30 минут для пилотируемой авиации и 60 минут для БАС
- **При увеличении времени долёта** до территории, пострадавшей от пожара, **с помощью авиации** до 60 минут применение **БАС** становится **выгоднее на 22%** для небольших площадей пожаров (~ 500—1179 га)
- Минимальные ограничения по времени полёта для авиации (30 мин) и площади съёмки для спутников (10 тыс. га) избыточны для небольших пожаров, что снижает эффективность их применения
- **Кроме того, БАС** имеют **преимущества** перед спутниками и пилотируемой авиацией с точки зрения:
- съёмки с высоким разрешением и с разных ракурсов
- возможности подлета на низкие высоты
- высокой оперативности развертывания, что обеспечивает **лучшее качество данных** и **точность оценки ущерба**

Примечания: 1. В расчете используется стоимость летного часа БАС в размере 74 000 руб., пилотируемой авиации – 109 500 руб. Источник: аналитический отчет «Аэронекст» 2024 г. Стоимость спутниковых снимков посчитана из расценки 25 000 руб. за 1 000 га. 2. Для расчета были определены 3 типовых значения площади пожаров: 500 га – характерная площадь небольших пожаров, 1179 га – средняя площадь одного пожара и 2500 га – характерная площадь крупного пожара среди данных о пожарах 15 регионов РФ с высокой пожарной активностью в 2024 г.

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Показатели	**2025**	**2030** (прогноз)
Площадь лесных пожаров на территории России, млн га	**7,8** [1]	**7,8**
Доступная площадь лесных пожаров для оценки ущерба с помощью БАС, млн га (15 регионов с высокой пожарной активностью: со средней площадью пожара более 100 га или общей площадью, пройденной огнем, более 10 000 га)	**7,7**	**7,7**
Достижимая площадь лесных пожаров для оценки ущерба с помощью БАС, млн га (С учетом доли регионов РФ, финансирующих использование БАС: в 27% регионов (4 из 15) запланировано выделение бюджета на приобретение БАС / услуг БАС. Прогноз построен с учетом роста проникновения использования БАС (CAGR 10,8%) до 45% в 2030 г. [2])	**2,1**	**3,5**
Достижимый объем рынка услуг БАС в стоимостном выражении в год, млн руб. (С учетом средней стоимости облета БАС 63 руб. за 1 га)	**132**	**220**
Оценка необходимого количества БАС в год, ед. (Исходя из средней площади одного пожара 1 179 га и периода полезного использования 1 БАС в 2 дня и 20% нелетных дней за сезон с апреля по сентябрь)	**24**	**40**
Необходимое количество поставок БАС на рынок ежегодно, ед. (Исходя из срока службы БАС 3 года)	**8**	**14**

Примечания: 1. Источник данных: Федеральное агентство лесного хозяйства, ФБУ «Авиалесоохрана». 2. Источник CAGR проникновения использования БАС для мониторинга - отчет ассоциации «Аэронекст». Показатель CAGR был применен для расчета текущей доли использования БАС в регионах РФ. При построении прогноза не учитывались уровень развития технологии и инфляция.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Федеральные структуры России

Наименование заказчика	Зона ответственности	Площадь лесов [1], млн га, 2024 г.
МЧС России	Россия	**1 189**
Рослесхоз	Россия	**1 189**
ФБУ «Авиалесоохрана»	Россия	**~500**

Региональные структуры

Наименование заказчика	Регион	Площадь, пройденная огнем [2], млн га, 2024 г.
Региональные органы исполнительной власти (РОИВ) в области контроля за экологией, природопользованием и лесным хозяйством	Республика Саха (Якутия)	**3,4**
	Забайкальский край	**2,1**
	Амурская область	**0,8**
	Республика Бурятия	**0,4**
	Хабаровский край	**0,3**
	Иркутская область	**0,2**
	Еврейская автономная область	**0,2**
	Чукотский автономный округ	**0,1**
	Магаданская область	**0,1**

Коммерческие компании

Страховые компании [3]: ВСК, СОГАЗ, Абсолют Страхование – организации, наиболее часто страхующие ущерб от ЧС

Примечания: 1. По данным ЕМИСС - Площадь земель на которых расположены леса в России, 2024 г. 2. Перечень регионов с наибольшей площадью, пройденной огнем в 2024 году. Источник данных: Федеральное агентство лесного хозяйства ФБУ «Авиалесоохрана» 3. Практика использования БАС страховыми компаниями для оценки ущерба от ЧС не распространена в РФ, в то время как зарубежный опыт демонстрирует успешность интеграции БАС в деятельность страховых компаний для оценки ущерба от ЧС.

ЭКСПЛУАТАНТЫ БАС

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	**ГК «Геоскан»**	Москва
2	**ООО «БАС»**	Москва
3	**ООО «Аэромакс»**	Москва
4	**ИЛАН РАН**	Москва
5	**ООО «ГОРИЗОНТ»**	Москва
6	**ООО «КОНВЕРСАВИА БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ»**	Тверь



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

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

