

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Мониторинг незаконных рубок

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- Федеральное агентство лесного хозяйства
- Министерство природных ресурсов и экологии
- Минпромторг России
- Росавиация
- Росстандарт

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ»
- АНО «Платформа НТИ»
- ФОНД НТИ
- ФОНД «СКОЛКОВО»
- Государственная корпорация «РОСТЕХ»

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- ГК «Геоскан»
- ГК «Беспилотные системы»
- Университет Иннополис
- АО «ЗАЛА АЭРО»
- АО «ГРУППА КРОНШТАДТ»
- ООО «ДРОН СОЛЮШНС»



Д.Н. Патрушев
Заместитель председателя правительства Российской Федерации

«В настоящее время мы можем отслеживать весь путь древесины: от делянки до переработки и экспорта. Но глобально ставим себе задачу полностью исключить использование в обороте продукции, заготовленной незаконно».

23 мая 2025 г.
XI Невский международный экологический конгресс



МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 2025 ГОД



$0,8 МЛРД в 2024 г.

$2,5 МЛРД к 2035 г.

16% CAGR

>30%

Увеличение количества случаев обнаружения нарушений с использованием БАС

>10 000 БАС

Используется в лесной отрасли в настоящее время

Источник: Dataintelo

МИРОВЫЕ КЕЙСЫ

Операция «Зеленый щит» в Мадхья-Прадеше



40%

Сокращение случаев незаконной вырубки леса

127 дел

Успешно закрыто на основе доказательств с БАС

50 БАС

Было внедрено лесным управлением для охраны

Модель мониторинга леса на базе БПЛА



4357км^2

Тропических лесов будет контролироваться с помощью БАС

102,4 Мт

Сокращение выбросов углекислого газа

100 БАС

Необходимо по расчетам модели

Опыт с БАС в Красноярком крае



17

Фактов незаконной рубки было обнаружено с помощью БАС за 2024 год

18,7 млн руб.

Эффект от предотвращения потерь древесины

59 БАС

Используется для целей лесного хозяйства в красноярском крае

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Мониторинг лесного хозяйства с помощью БАС для выявления незаконных рубок

ЗАДАЧИ

Регулярное патрулирование, а также оперативное выявление браконьеров, оценка ущерба от незаконной рубки, формирование оповещения в единую информационную систему лесного хозяйства (ФГИС ЛК)

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

Работы выполняются с периодичностью 1 раз в месяц, а также по требованию заказчика. В дневное время съемка производится на RGB-камеру, а в ночное - на тепловизионную. В ходе рейдового патрулирования БАС фиксируют свежие порубочные участки, после чего группы инспекторов оперативно выезжают на место. В случае выявления незаконных рубок, материалы дел (в том числе съемка с БАС) направляются в суд

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате применения БАС заказчик получает ортофотопланы лесного массива с выделением участков незаконных рубок. А также подтверждающие фото и видеоматериалы с фиксацией людей и техники на участке

МОДЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Основные пользователи услуги – это Рослесхоз, а также крупные арендаторы земель лесного фонда РФ. Сценарий описан для мониторинга участков леса площадью 500 га и 200 тыс. га

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	Круглогодично
Высота полета, м	300 - 800
Зона захвата (за 1 час), га	До 1 500
Диапазон рабочих температур, °С	-40/+40
Необходимая полезная нагрузка, кг	2,5+
БПЛА, тип[1]:	Самолет легкий / Гибридный
Стандартный комплекс для выполнения работ[2]	- 1 БАС - 2 камеры: фотограмметрическая и тепловизионная - Наземная станция управления (ноутбук+модем), пусковая установка, комплект ЗИП
Система навигации	GNSS (с RTK)
Программное обеспечение	ПО для БАС: - Система передачи данных на большие расстояния; ПО для аналитики: - Построение ортофотоплана

[1]БАС гибридного типа можно использовать и для регулярного патрулирования, и для точечной проверки

[2]Для одного модельного объекта

КАТАЛОГ БАС

Характеристики всех указанных моделей полностью соответствуют ключевым требованиям сценария: автономность, совмещение требуемых полезных нагрузок, применимость на всей территории РФ.

Модель	Supercam S350	Геоскан-701	InnoVtol-3s
Внешний вид БПЛА			
Производитель	ГК «Беспилотные системы» (РФ)	ГК «Геоскан» (РФ)	Университет Иннополис (РФ)
Грузоподъемность, кг	2,5	3,5	15
Время в полете, ч	4,5	10	4
Дальность передачи данных, км	70	40	40
Скорость полета, км/ч	65 - 120	80 - 120	до 115
Температура, °C	от −40 до +45	от −40 до +40	от −20 до +40
Тип двигателя	Электрический	Внутреннего сгорания	Гибридный

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В настоящее время ПО от российских поставщиков позволяет эффективно управлять базовыми функциями БАС и частично осуществлять детектирование незаконных рубок с помощью ИИ. Однако для настройки интеграции с едиными системами мониторинга леса требуется доработка существующих решений.

Наименование	PHOTOMOD	Agisoft Metashape	Supercam-Нейро
Описание	Обработка данных дистанционного зондирования Земли	ПО с технологиями машинного обучения для фотограмметрии	Анализ снимков с помощью разверточной нейронной сети
Создание ортофотоплана	✓	✓	Отсутствует
AI-модули для распознавания нарушений	Отсутствует	Отсутствует [1]	✓
Интеграции едиными системами мониторинга	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Страна производства	**Россия**	**Россия**	**Россия**

[1]Готового решения нет, но возможно реализовать благодаря расширяемой архитектуре приложения

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

Пилотируемая авиации в сравнении с БАС позволяет охватывать большую площадь, однако является более дорогим методом наблюдений и обладает меньшей точностью. Спутниковый мониторинг является дополнительным методом, т.к. позволяет одномоментно получать максимальный охват территории, но уступает авиации в точности и оперативности получения данных.

Критерий	БАС	Авиация	Спутник	Эффект БАС
Оперативность метода, *Часов на подготовку к вылету (для спутника реакция на запрос)*[1]	✔ 0,2-0,3	1,5-3	24+	В **7 раз выше** оперативность в сравнении с пилотируемой авиацией
Точность съемки, *см/пикс*	✔ 1-10	5-10	30-3 000	В **10 раз** выше детализация В сравнении со спутником
Охват территории, *га/ч (для спутника га/снимок)*	До 1500	До 10 000	✔ 45 000	*Не применимо*
Зависимость от погодных условий	Средняя	Высокая	✔ Низкая	**Меньшая устойчивость** по сравнению с альтернативными методами. Требует доработки
Стоимость, *руб/га 200 тыс. га*	32,3	✔ 20,8	*Не применимо* [2]	В **2,5 раза дешевле** использование БАС на участках небольшой площади
Стоимость, *руб/га 500 га*	✔ 84	300	*Не применимо* [2]	

[1]При наличии эксплуатанта БАС рядом с участком для проверки
[2]Снимки со спутника в достаточном для данного сценария разрешении находятся в открытом доступе и обрабатываются готовой нейросетью для поиска незаконных рубок

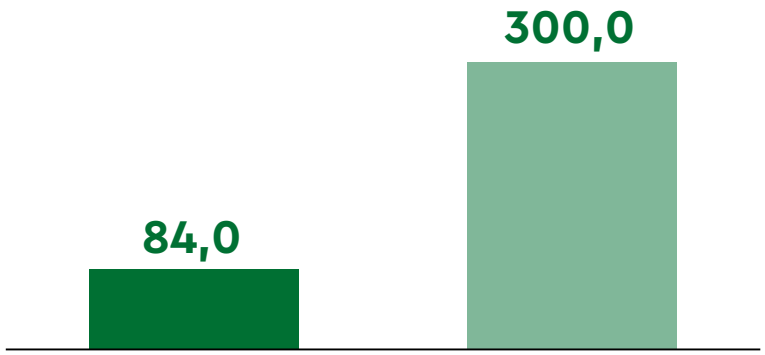
✔ – наилучший показатель

СЕБЕСТОИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

Использование БАС является наиболее выгодным способом мониторинга на небольших и средних площадях. Также данный метод обладает большей точностью и оперативностью.

СЕБЕСТОИМОСТЬ МОНИТОРИНГА НЕЗАКОННЫХ РУБОК (руб./га)

Для участка площадью 500 га:



Для участка площадью 200 тыс. га:



БАС



Пилотируемая авиация



в 2,5 раза

Экономия расходов за счет применения БАС при мониторинге небольших площадей. Так, 500 га площади могут быть отработаны как БАС, так и пилотируемой авиацией менее чем за час, при этом стоимость летного часа фиксирована в обоих случаях

~55%

Увеличение затрат на мониторинг незаконных рубок с применением БАС в сравнении с пилотируемой авиацией на больших площадях за счет большей производительности беспилотной авиации

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Предполагается, что общая площадь лесного фонда останется неизменной, при этом мониторинг незаконных рубок БАС методом будет применяться в 20% случаев. Тогда объём рынка услуг БАС для данного сценария будет равен 11,46 млрд. рублей.

Ключевые метрики	2025	2035
Потенциальный объем рынка в натуральном выражении, млн га Общая площадь лесного фонда	1 146	1 146
Оценка достижимого объема рынка БАС-мониторинга в стоимостном выражении, млрд руб.	-	11,46

ПОТРЕБНОСТЬ В БАС

Оценка необходимого количество БАС одномоментно, ед. Исходя из средней производительности БАС за 1 день	128	917
Оценка общей стоимости потребности в БАС, млрд руб. Исходя из средней розничной стоимости 1 БАС	0,7	6,6

[1]Посчитан на основе использования БАС в рамках рассматриваемого сценария в Красноярском крае
[2]По оценке Федерального агентства лесного хозяйства РФ

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

№	Компания	Площадь земель, млн. га
1	Федеральное агентство лесного хозяйства	300,0
2	ПАО «Сегежа Групп»	15,7
3	АО «Группа Илим»	8,5
4	ГК «Титан»	4,7
5	АО «Сыктывкарский ЛПК»	2,5
6	АО «Монди СЛПК»	2,1
7	АО «Краслесинвест»	2,0
8	ООО «ГК «УЛК»	1,5
9	ООО «Архангельский ЦБК»	1,5
10	ГК «Свеза»	0,7

ЭКСПЛУАТАНТЫ БАС

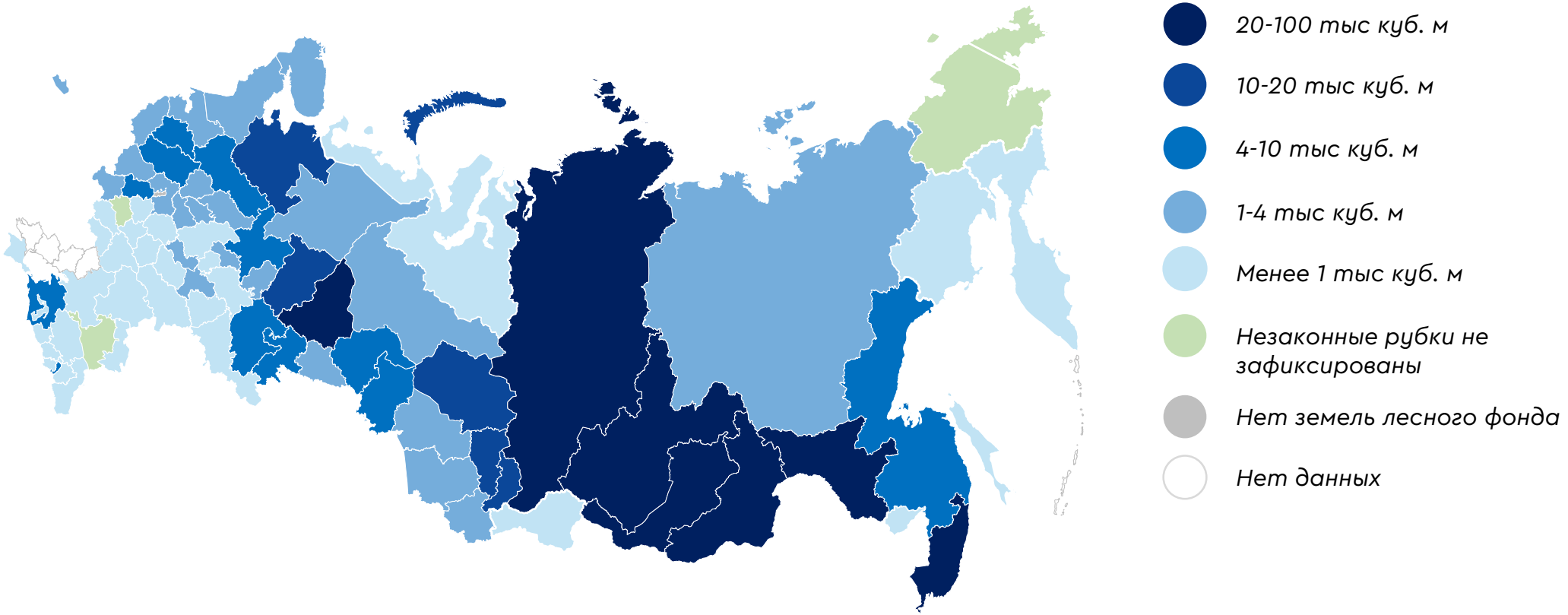
№	Организация	Регион
1	ГК Геоскан	Санкт-Петербург
2	ГК Беспилотные системы	Ижевск
3	Транспорт будущего	Белгородская область
4	ООО «БАС»	Москва
5	ООО Альбатрос	Санкт-Петербург
6	ООО TOPOGEO	Санкт-Петербург
7	ООО «БПЛА ЭКСПЕРТ»	Новосибирск
8	ООО «ГАУСС»	Санкт-Петербург
9	Аэромакс	Москва
10	ООО «Дрон Солюшнс»	Москва



ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

Наиболее подверженными незаконным рубкам (приоритетными для применения БАС) регионами являются Красноярский край (97,4 тыс. куб. м), Забайкальский край (33,9 тыс. куб. м), Иркутская область (29,9 тыс. куб. м), Свердловская область (26,5 тыс. куб. м) и Амурская область (24,8 тыс. куб. м).

КАРТА НЕЗАКОННЫХ ВЫРУБОК НА ТЕРРИТОРИИ РФ[1]



[1]По данным Федерального агентства лесного хохяйства РФ за 2023 год

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

