ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ



СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

ТЭК

Геологический контроль (надзор)

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- Минприроды России
- Росприроднадзор
- Роснедра

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- АО «ГТЛК»
- АНО «Платформа НТИ»
- ФОНД НТИ

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- ГК «Геоскан»
- ФБУ «Росгеолэкспертиза»
- АО «Росгеология»
- ФГБУ Гидроспецгеология

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Геологический контроль (надзор) с применением БАС

ЗАДАЧИ

Мониторинг объектов недропользования:

- соответствие утвержденному техническому проекту и иной проектной документации
- выполнение условий, установленных лицензией на пользование недрами или соглашением о разделе продукции
- иные задачи физического мониторинга, описанные в Положении о федеральном государственном геологическом контроле (надзоре)

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

1. **Планирование маршрутов** в соответствии с техническим проектом объекта недропользования (вкл. границы объекта)

2. **Аэрофотосъемка и лазерное сканирование** территории объекта недропользования: границы, сооружения, рельеф и пр.

3. Автоматизированная **обработка данных** аэрофотосъемки с помощью специализированного ПО

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Ортофотоплан и 2D / 3D-модель объекта надзора с геопривязкой
- Отчет о нарушениях условий недропользования

ЭФФЕКТЫ (в сравнении со спутником)

- Снижение стоимости на 37%
- Повышение качества съемки в ~10-15 раз

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования и ее территориальные органы

МОДЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Мониторинг участка площадью 1,6 тыс. га

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	Круглогодичный
Высота полета, м	25-500
Длительность полета за раз, мин	>30
Минимальная площадь покрытия за 1 вылет, га	>100
Необходимый тип БАС	Мультироторный тип (легкий)
Стандартный комплекс для выполнения работ	• 1 БАС • Наземная станция управления • Камера высокого разрешения • LIDAR
Система навигации	• Автопилот • RTK / GNSS
Программное обеспечение	Построение ортофотопланов и 2D / 3D-моделей объектов
Энергоустановка	Аккумулятор

КАТАЛОГ БАС ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

На российском рынке присутствует широкий набор моделей БАС для использования в рамках геологического контроля (надзора)

Модель	Геоскан 401	Supercam X4E	AC-MK-4	DJI Matrice 300 TRK
Изображение				
Производитель	ООО «Геоскан» (Россия)	ООО «Беспилотные системы» (Россия)	ООО «Аэромакс»	DJI (Китай)
Время в полете, мин.	60	50	80	55
Грузоподъемность, кг	2,5	4	5	2,7
Дальность полета, км	30	7	20	15
Скорость полета, км/ч	50	60	54	85
Тип двигателя	Электродвигатель	Электродвигатель	Электродвигатель	Электродвигатель

Примечания: на слайде представлен неисчерпывающий перечень моделей БАС, подходящих для задач геологического контроля (надзора)

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

На российском рынке представлены решения для создания ортофотопланов и 2D / 3D моделирования, сравнение проектного и фактического использования лицензионного участка возможно с помощью интеграции с ГИС / САПР

Наименование	Geoscan Planner	Agisoft Metashape	Supercam	DJI Terra	Pix4Dmapper
Описание	Планирование полетов и управление БАС	Постобработка для создания ортофотопланов, 3D-моделей, облаков точек	Обработка изображений, построение ортофотопланов и цифровых моделей	Управление БАС и постобработка данных для создания 2D / 3D моделей	Постобработка для создания ортомозаик, 3D-моделей и карт
Создание ортофотопланов	Отсутствует	✓	✓	✓	✓
2D / 3D моделирование	Отсутствует	✓	✓	✓	✓
ГИС / САПР интеграция	✓	✓	✓	✓	✓
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Китай	Швейцария

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

Использование БАС-метода позволяет точнее определять нарушения и быстрее реагировать на нарушения при появлении подозрений

– наилучший показатель

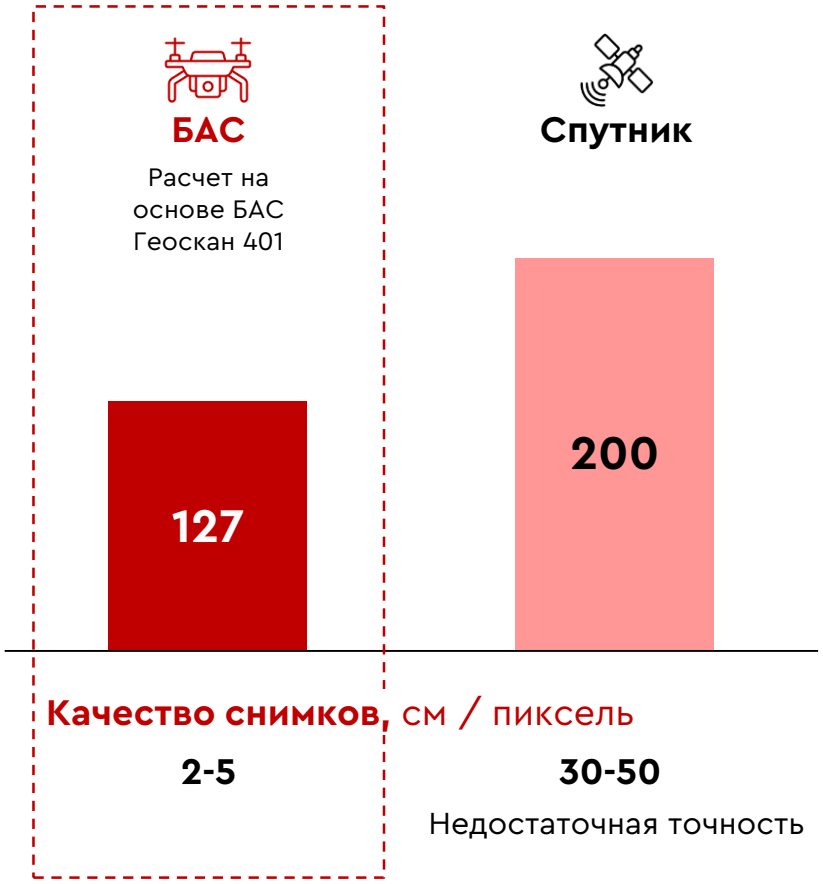
Критерий	БАС Расчет на основе БАС Геоскан 401	Спутник
Стоимость работ, руб. / га	✓ **127**[1]	200
Возможность точного выявления сантиметровых деформаций и изменений рельефа	✓ **Да** *2-5 см / пиксель*	Нет *30-50 см / пиксель*
Возможность съемки под углом (для мониторинга крутых / вертикальных поверхностей)	✓ **Да**	Нет
Зависимость от погоды	**Высокая** *Порывы ветра и т.п.*	✓ **Средняя** *Облачность*
Необходимость выезда на объект	Да	✓ **Нет**
Скорость подготовки и развертывания	✓ **Высокая**	Средняя *Зависит от орбиты*
Скорость обработки данных	✓ **Средняя** *(<1 дня)*	Низкая *(2-3 дня)*

Примечания: 1. При стоимости летного часа 35 000 руб.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

Ключевые преимущества БАС-метода – низкая стоимость и высокое качество снимков по сравнению со спутниковой съемкой

Стоимость оказания услуги за 1 га, руб.



Преимущества БАС-метода:

1. **Низкая стоимость:** полет, съемка и обработка данных дешевле покупки коммерческих спутниковых снимков
2. **Высокое качество и точность снимков:** работа на малых высотах, сантиметровое пространственное разрешение и геодезическая точность, достаточная для кадастра и мониторинга деформаций
3. **Оперативность данных:** запуск «по требованию», возможность выбора произвольного маршрута и получение данных почти в реальном времени

Преимущества спутника:

1. **Охват территории:** покрытие больших площадей без организации полетов и получения разрешений

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Емкость рынка услуг по геологическому контролю (надзору) с помощью БАС составляет 293 млн руб. к 2030 г.

Ключевые метрики	2025	2030 (П)
Ежегодное количество выездных обследований лицензионных участков недропользования, тыс. ед.	1,4	**1,4**
Средняя площадь обследования участка недропользования[1], тыс. га		**1,6**
Емкость рынка в натуральном выражении[1], млн га *Формула: количество выездных обследований X средняя площадь участка*	-	**2,3**
Стоимость услуги мониторинга с помощью БАС, руб. / га		**127[2]**
Емкость рынка в стоимостном выражении[1], млн руб. *Формула: емкость рынка в натуральном выражении X стоимость услуги мониторинга*	-	**293**
ПОТРЕБНОСТЬ В БАС		
Необходимое количество БАС одномоментно, ед. *2 БАС в каждый субъект РФ, где осуществляется добыча полезных ископаемых*	-	**>142**
Количество субъектов РФ (без учета ЦФО)	-	71
Ежегодная потребность в БАС, ед.	-	**>57**
Средний срок службы БАС, лет	3	3[2]

Примечания: 1. Без учета углеводородных (напр., газовых и нефтяных) участков недропользования; **2.** Прогноз без учета инфляции и динамики развития технологии БАС.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Наименование заказчика	Зона ответственности
Федеральные органы по надзору в сфере природопользования	Россия
Территориальные органы по надзору в сфере природопользования[1]	Красноярский край
	Республика Саха
	Мурманская область
	Забайкальский край
	Республика Бурятия
	Приморский край
	Иркутская область
	Свердловская область
	Магаданская область
	Хабаровский край

Примечания: 1. Рейтинг регионов РФ по добыче полезных ископаемых (подход к составлению рейтинга описан на слайде «География применения БАС»

ЭКСПЛУАТАНТЫ БАС

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	**ГК «Геоскан»**	Санкт-Петербург
2	**ГК «Аэромакс»**	Москва
3	**ООО «Сервис Гео»**	Москва
4	**ООО «Горизонт»**	Московская область
5	**ООО «Воздушная геодезия»**	Вологда
6	**ООО «Альбатрос»**	Республика Татарстан
7	**ГК «ПРОМаэро»**	Самара

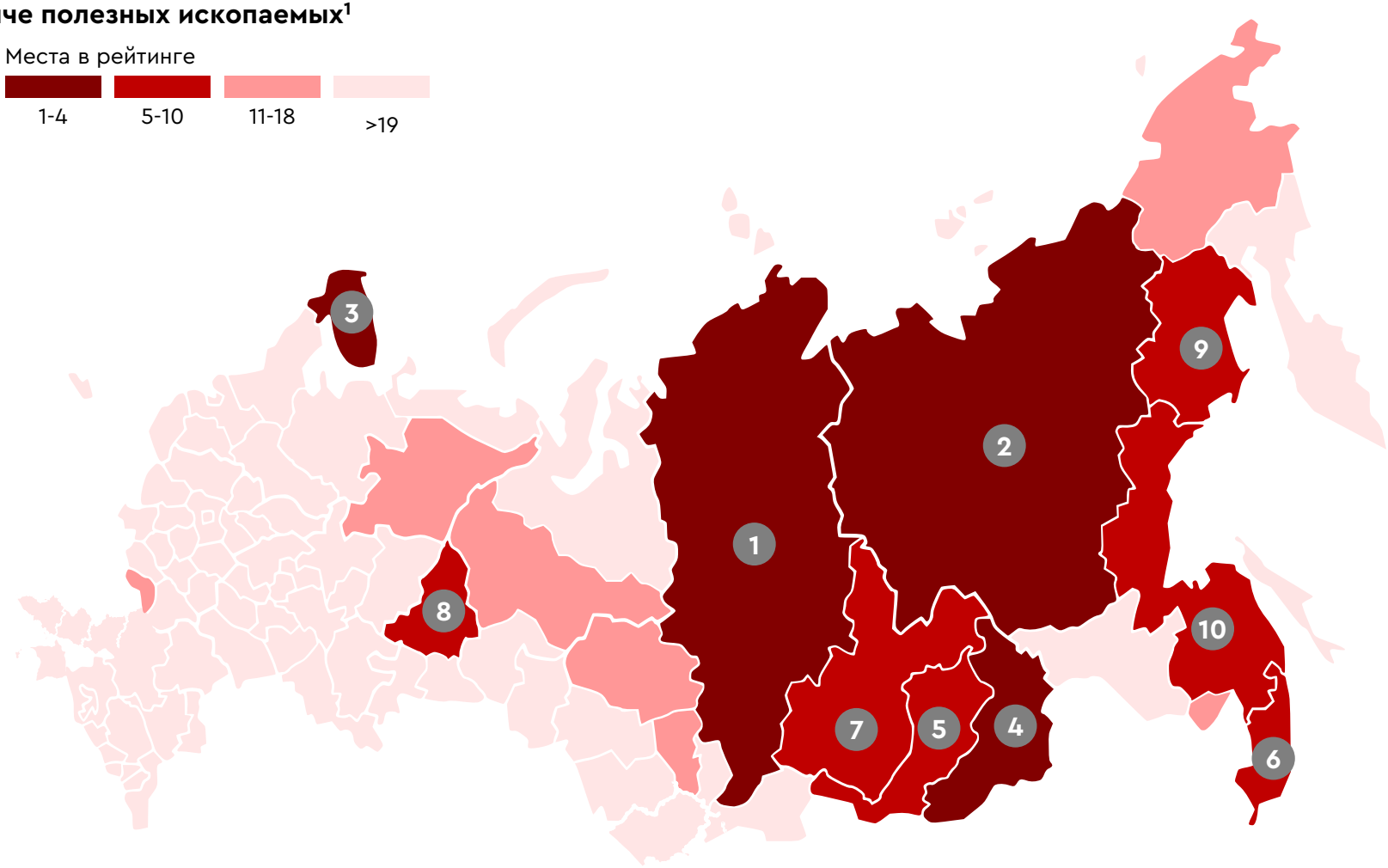


ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

Наибольший потенциал спроса на услуги геологического контроля (надзора) с помощью БАС сосредоточен в Красноярском крае, Республике Саха, Мурманской области и Забайкальском крае, где преимущественно осуществляется добыча полезных ископаемых

Рейтинг регионов РФ по добыче полезных ископаемых[1]

№	Регион
1.	Красноярский край
2.	Республика Саха
3.	Мурманская область
4.	Забайкальский край
5.	Республика Бурятия
6.	Приморский край
7.	Иркутская область
8.	Свердловская область
9.	Магаданская область
10.	Хабаровский край



Источники: Отраслевые отчеты, напр., Недра ДВ

Примечания: 1. Сколько раз регион занимал первые места в рейтингах по объему добычи различных полезных ископаемых (алмазы, бериллий, богхед, бокситы, бор, брусит, ванадий, висмут, вольфрам, германий, гранат, графит, железная руда, золото россыпное, золото рудное, индий, кадмий, кварц, кобальт, литий, магнезит, марганец, медь, молибден, мышьяк, никель, ниобий, олово россыпное, олово рудное, опал, палладий, платина, рассеянные, элементы, редкоземельные металлы, рений, ртуть, свинец, сера, серебро, скандий, сурьма, тантал, теллур, титан, углеводороды, уголь бурый, уголь каменный, уран, флюорит, фосфаты, хром, цинк)

ДЛЯ ЗАМЕТОК

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

