

СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

БЕЗОПАСНОСТЬ

ПАТРУЛИРОВАНИЕ ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

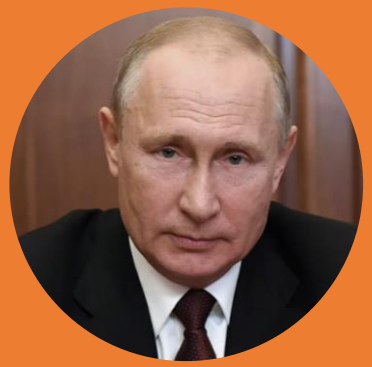
- МЧС России
- Ростехнадзор
- Минпромторг России
- Росгвардия
- Министерство Энергетики

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ФОНД НТИ
- Агентство по технологическому развитию
- ВЭБ.РФ
- АНО «Платформа НТИ»
- ГК «Ростех»

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- ГК «Геоскан»
- АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
- ZALA AERO GROUP
- ООО «БАС»
- АО «Вертолеты России»
- ООО «Дрон Солюшнс»



В.В. ПУТИН
Президент
Российской Федерации

«В БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАСИСТЕМЫ ДОЛЖНЫ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ВЗЯТЬ НА СЕБЯ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕЙ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.»

28 апреля 2023 г.
совещание по развитию беспилотной авиации



МИРОВОЙ РЫНОК БАС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И МОНИТОРИНГА

3,5 МЛРД ДОЛЛ. в 2024 г.

9,2 МЛРД ДОЛЛ. к 2033 г.

11% CAGR

76% КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ БАС ДЛЯ СВОИХ ПРОЦЕССОВ

19% КОМПАНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ БАС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Источники: Verified Market Reports, FlytBase, Dronewatch

МИРОВЫЕ КЕЙСЫ

Premier Security - автономные дроны в док-станциях, управляемые через единый центр



> 6 000

Совершено вылетов дронов

5 нарушителей

Были обнаружены и задержаны в ходе инспекционирования дронами

750 тыс. долл.

Сумма предотвращения кражи товарно-материальных ценностей

Стационарные автономные квадрокоптеры от компании TotalEnergies



> 1 200

совершено вылетов дронов

125

количество исследуемых объектов

8

Количество покрываемых стран

Источники: FlytBase, Dronewatch

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА 24/7 ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ЗАДАЧИ

Патрулирование площадных объектов с целью оперативного выявления нарушений безопасности, несанкционированного проникновения и инцидентов (задымление, пожар, технические сбои)

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

Мониторинг объектов критической инфраструктуры осуществляется в режиме онлайн 24/7. Непрерывность мониторинга достигается за счет использования БАС с увеличенным временем полета и постоянной замены аккумуляторов. При нахождения цели – зависание и слежение

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате патрулирования заказчик получает аналитику о случаях незаконного проникновения, координаты людей и транспорта в ненадлежащих местах, уведомления о случаях задымления или пожарах

МОДЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Основные пользователи услуги – это крупные промышленные предприятия, заводы, порты и другие объекты критической инфраструктуры с площадью
~ 500 га. Запуск БАС осуществляется сотрудниками охраны

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ, °C	Круглогодично, –40 ... +45
Высота полета, м	50 – 120
Необходимая продолжительность полета без посадки, мин	≥ 60
Реальная длительность полета, мин	55 – 120
Производительность, га в час	~ 120
Необходимое оборудования для БАС	Дронопорт, RGB-камера, тепловизор, прожектор, громкоговоритель
Тип БАС	Мультироторный/Гибридный
Стандартный комплекс для выполнения работ	Наземная станция Видеокамера Тепловизор, Прожектор, Громкоговоритель (доп. опция)
Система навигации	GNSS (GPS / ГЛОНАСС) + RTK, резервный INS и оптическое позиционирование
Программное обеспечение	Автопилот, ПО планирования маршрутов, модуль видео-аналитики (AI-детекция людей / техники), модуль захвата и слежения за целью
Энергоустановка	Аккумулятор

КАТАЛОГ БАС

На российском рынке представлено достаточное количество БПЛА, которые позволяют обеспечить регулярный мониторинг с различными техническими характеристиками

Модель	«Аист» электрический -VTOL	Supercam SX350 *	БВС TFM-15-8E
Внешний вид БПЛА			
Производитель	Дрон Солюшнс (РФ)	ГК «Беспилотные системы» (РФ)	Летающие машины Тюринга (РФ)
Грузоподъемность, кг	до 5	до 1,5	до 15
Время в полете, мин	120	120	90
Дальность видеосвязи / телеметрии	до 70 км	до 50 км	до 50 км
Скорость полета, км/ч	от 90 до 120	от 70 до 120	от 130 до 160
Температура ОС	от −25°С до +45°С	от −40°С до +45°С	от −40°С до +50°С
Взлет / посадка	Вертикально	Вертикально	Вертикально

Примечание: * Производственные мощности данной модели на текущий момент ограничены

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для задач, где важна полная автоматизация «обнаружил → распознал → сигнализировал» необходимо разрабатывать российские решения для распознавания объектов, либо приобретать иностранное ПО

Наименование	«Аист» электрический - VTOL	ZALA 421-16E	Supercam SX350	Геоскан 701 Видео	DeltaQuad Evo Tactical
Описание	ПО ориентировано на пилотирование БПЛА, передачу видеопотока и базовое авто-сопровождение цели	Предоставляет передачу видеопотока. Не включает автоматическую идентификацию и автосопровождение цели	Обеспечивает передачу видеопотока и имеет функцию автосопровождения цели	Предоставляет передачу видеопотока, но не включает автоматическую идентификацию	Расширенное ПО с функциями идентификации и классификации
Онлайн-видеопоток	✓	✓	✓	✓	✓
Автосопро-вождение и удержание цели	✓	✓	✓	Отсутствует	✓
Идентификация, классификация инцидента и эскалация	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	✓
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия	Нидерланды

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

Использование БАС позволяет получать непрерывный мониторинг с использованием автоматических средств распознавания объектов, что значительно увеличивает скорость реагирования и повышает безопасность объекта

Критерий	Патрулирование с помощью БАС	Видеомониторинг и наземное патрулирование
Точность обнаружения	✓ Высокая *БАС с тепловизором и алгоритмами ИИ*	Ограниченная *зависимость от человеческого фактора и радиуса видимости камер*
Начальные капитальные затраты (CAPEX)	Высокие *27,5 млн руб. за один комплекс*	✓ Низкие *6,5 млн руб.*
Операционные расходы (OPEX)	✓ Низкие *8 млн ₽/год*	Высокие *53 млн ₽/год на ФОТ для ~36 чел.*
Требуемые персонал в смену	✓ 3-4 человека в смену Снижение численности персонала в смену до 50%	7-8 человек в смену *2 КПП (по 1 охраннику), 1 мобильный патруль (4 чел), старший смены (1)*
Квалификация персонала	Высокая *оператор БАС*	✓ Средняя / Низкая *Охранники, водители*
Скорость охвата территории	✓ Высокая	Низкая
Возможность ночного / ИК наблюдения	✓ Да *встроено*	Ограниченная *зависит от камер*
Устойчивость к погоде	Средняя	✓ Высокая
Устойчивость к радиопомехам	Средняя	✓ Высокая
Зависимость от человеческого фактора	✓ Низкая	Высокая

✓ – наилучший показатель

Показатели рассчитаны для модельного сценария:
24/7 мониторинг объекта 500 Га

СЕБЕСТОИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

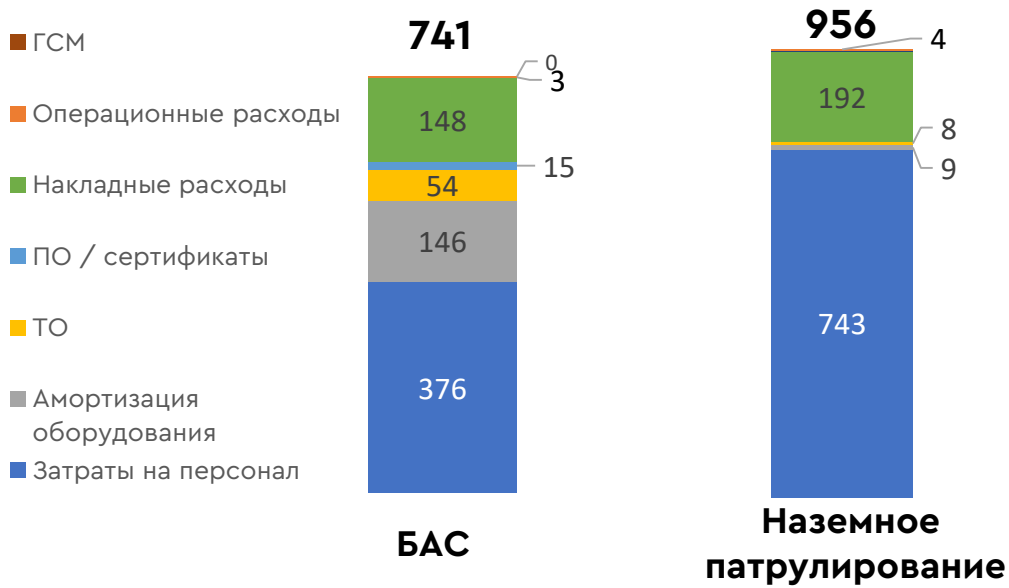
При площади ~ 500 га мониторинг с использованием БАС позволяет СОКРАТИТЬ ЕЖЕГОДНЫЕ ЗАТРАТЫ НА ФОТ ДО 3 РАЗ

Применение БАС позволяет на ранних этапах выявить все нарушения за счет автоматической обработки данных без привязки к человеческому фактору

СТОИМОСТЬ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА В СУТКИ, ТЫС. РУБ.



СЕБЕСТОИМОСТЬ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА В ЧАС, ТЫС. РУБ.



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАС:

~3 раза - сокращение годовых операционных расходов за счет ФОТ

70% - сокращение среднего времени реагирования[1] за счет более плотного охвата и автоматической идентификации рисков, что приводит к минимизации ущерба от инцидентов и несанкционированного проникновения

Для мониторинга объекта в режиме 24/7 с целью обеспечения безопасности **целесообразно приобретение собственного БПЛА на объект охраны** (самой компанией или ЧОП, осуществляющим охрану на постоянной основе)

Источники: [1] Agsprotect

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

За ближайшие 5 лет рынок промышленного мониторинга БАС вырастет примерно на 30%: площадь охраняемых объектов увеличится с 6 до 8 млн га, а объём работ в денежном выражении — с ~79 до 102 млрд руб.

Ключевые метрики	2024	2030 (f)
Потенциальный объем рынка в натуральном выражении, млн га Совокупность целевых объектов (крупные и средние промышленные предприятия, НПЗ, морские порты), к которым применяется БАС в данном сценарии	6,2	8,1
Оценка объема рынка в стоимостном выражении, млрд руб. Исходя из стоимости выполнения работ с помощью БАС	79,0	102,5
ПОТРЕБНОСТЬ В БАС		
Оценка необходимого числа БАС одномоментно (исходя из производительности БАС), ед.	6 257	8 116
Оценка потребности в поставках БАС на рынок (исходя из срока службы БАС = 5 годам), ед.	1 251	1 623

ДРАЙВЕРЫ РОСТА

- Каждое новое предприятие, портовый терминал и НПЗ создаёт «пятно застройки», требующее постоянного охранного мониторинга, расширяя суммарную площадь, покрываемую БАС;
- Чтобы поддерживать парк на уровне 6–8 тыс. ед. и одновременно расширять его, рынку нужно вводить 1200–1600 ед. новых комплексов ежегодно;
- Подорожание традиционного патруля, в связи с ростом средней заработанной платы охранника на 8 – 10% в год

Примечание: f - прогноз

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

№	Компания	Количество промышленных объектов	Примеры объектов
1	Роснефть	13 НПЗ	• Рязанская НПК (РНПК) — ~1 300 га. • Ачинский НПЗ — участок под I очередь 948 га
2	Лукоил	6 НПЗ	• Нижегородский НПЗ (Кстово) — >1 000 га
3	Rusal	8 алюминиевых заводов, 4 глинозёмных комбината, 3 фольгопрокатных завода	• БрАЗ (Братский алюминиевый завод) — ~465 га • Красноярский алюминиевый завод — 384,2 га
4	Норникель	3 промышленных района	• НМЗ – 80 Га
5	Северсталь	3 основных объекта	• Череповецкий МК ~400 га • «Сортовой завод Балаково» — 347 га
6	ФосАгро	4 крупных комплекса	• Кировский филиал АО «Апатит» (Хибины) – 700 га
7	ЕвроХим	6 производственных площадок	• «Невинномысский Азот» — ~750 га • «Новомосковский Азот» (НАК «Азот») — ~422 га
8	АвтоВАЗ, ГАЗ, КАМАЗ	30 заводов	• Завод в Тольятти — >600 га • Горьковский автозавод (Н. Новгород) — ~600 га
9	Морские порты, ЖД станции, прочие объекты	Более 200 объектов	• Средняя площадь 300-500 га

ЭКСПЛУАТАНТЫ БАС

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	Геоскан	г. Москва
2	ООО «Аэромакс»	г. Москва
3	ООО «Дрон Солюшнс»	г. Москва
4	ООО БАС	г. Москва
5	BR LAB. Лаборатория дронов (ООО «Райт Групп»)	г. Москва
6	ООО «БПЛА ЭКСПЕРТ»	г. Новосибирск
7	ГК Беспилотные системы	г. Ижевск
8	ООО БАС-ТЕХ	Иркутская область



ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

Более 2/3 российских регионов уже пригодны для промышленного внедрения БАС:

- **Регионы с высокой долей промышленности, в том числе тяжелой, а также с развитой портовой и логистической инфраструктурой обладают наибольшим потенциалом внедрения;**
- **Наименее перспективные регионы — малонаселенные северные и восточные территории с ограниченным числом промышленных площадок и отсутствием стабильного канала связи**



Потенциал использования БАС для мониторинга промышленной безопасности

Значительный

Умеренный

Небольшой (ограниченный объем рынка)

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

