ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ



СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

ТЭК

1. РЕГУЛЯРНЫЙ МОНИТОРИНГ ТРУБОПРОВОДОВ
2. ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- Минэнерго России
- Ростехнадзор
- Минпромторг России
- Минприроды России
- Росприроднадзор
- Росстандарт

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ВЭБ.РФ
- Фонд «Сколково»
- АНО «Платформа НТИ»
- Корпорация МСП
- Фонд содействия инновациям

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- Zala Aero Group
- ГК «Геоскан»
- ПАО «Газпром»
- ООО «Газпромнефть-Снабжение»
- ПАО «Транснефть»



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

МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 2024 ГОД



$1,2 МЛРД

РЫНОК МОНИТОРИНГА ТРУБОПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАС (CAGR 12,5%)

50%

ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ

>25 000 БАС

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ОТРАСЛИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

70%

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОСМОТРА ТРУБОПРОВОДОВ

Источники: Размер рынка БАС в мониторинге трубопровода, эффект Газпрома

МИРОВОЙ ОПЫТ

Россия — компания «Газпром нефть», мониторинг газопровода с помощью БАС



в 3 раза
снижение стоимости мониторинга

>500 тыс. км
общий налет беспилотников

в 8 раз
увеличение частоты мониторинга

США — компания Phoenix Air Unmanned (PAU) проводит мониторинг трубопровода с помощью БАС



на 60%
снижение затрат

>25 тыс. км
общий налет PAU для компании Shell за последние 5 лет

> 500км
БАС преодолевают за один день

Источники: Эффекты в РФ, эффект Газпрома , общий налет в Газпром, эффекты в США

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

РЕГУЛЯРНЫЙ МОНИТОРИНГ ТРУБОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ БАС (РАЗВЕДКА)

ЗАДАЧИ

Мониторинг целостности магистральных трубопроводов (нефть, газ) для предотвращения утечек и экологических катастроф

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

Работы выполняются регулярно (еженедельно/ежемесячно). БАС летит вдоль линейного объекта сначала с одной стороны, возвращаясь назад летит по другой стороне.

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате применения БАС заказчик получает:

1. Карточка нарушения (описание нарушения, координаты, снимки, оценка потенциальной опасности, возможная динамика)
2. Состояние трассы трубопровода (ортофотоплан трассы): выявление визуальных повреждений (трубы, соединительные детали, изоляции)
3. Карта нарушений
   - критически важной инфраструктуры: разливы и утечки нефти, паропроявления, возгорания и др.;
   - охранной зоны: строительство, техника
4. Несанкционные врезки в трубопровод: геопривязанные фото подозрительных участков

МОДЕЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Участок магистрального нефтепровода длиною 500 км. Надземная прокладка (на опорах), диаметр 720 мм, рабочее давление 6.3 МПа. Кол-во компрессорных станций: 5 шт., среднее расстояние между ними 90 км.

ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУБОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ БАС КОПТЕРНОГО ТИПА (см. стр. 11—17)

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Регулярность выполнения работ	1 раз в неделю/месяц
Высота полета, м	50–120
Ширина захвата, м	150-300
Необходимая продолжительность полета, ч	3
Длительность полета на топливе, ч	12
Производительность, км/час	125
Необх. оборудования для БПЛА	RGB + тепловизор
БПЛА	Самолетный
Стандартный комплекс для выполнения работ - Кол-во БАС, шт. - Топливные баки (на 1 БАС), шт.	 1 1
Система навигации	GPS/ГЛОНАСС + RTK (погрешность 3-5 см)
Программное обеспечение	- Планирование трасс - AI-аналитика дефектов - ГИС-интеграция

КАТАЛОГ БАС (САМОЛЕТНЫЙ)

Ключевыми критериями выбора БАС для мониторинга протяженных объектов являются дальность и время полета. На российском рынке присутствует широкий набор моделей для потенциального использования

Модель	1. ZALA T-16	2. Геоскан 701	3. СКАТ 350М	4. Orlan-10	5. Геоскан 201
Внешний вид БПЛА					
Производитель	ZALA AERO GROUP (Россия, Ижевск)	ГК «Геоскан» (г. Москва)	ГК «Калашников» (Россия, Ижевск)	«Спец. Технологический центр» (Россия)	ГК «Геоскан» (г. Москва)
Грузоподъемность, кг	1,8	3,5	2,5	4-5	2
Время в полете, мин	270	600	270	840	180
Радиус действия, км	75	1 000	50–100	600	210
Скорость полета, км/ч	65	80-120	65–120	90-150	110
Тип двигателя	Электрический	ДВС	Электрический	ДВС	Электрический

Примечание: заявленные характеристики представлены по данным производителей. Для подтверждения необходимо проведение испытаний

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для решения задач мониторинга трубопроводов в едином цифровом пространстве необходимо использовать комбинацию интегрируемых решений от нескольких поставщиков

Функциональное ПО[1]	Геоскан	ZALA AERO	Supercam	Орлан	DJI	Pix4D	OpenDroneMap
Обработка сырых данных	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
ГИС-аналитика	✔	✔	✔	Отсутствует	✔	✔	✔
AI-аналитика	✔	✔	✔	Отсутствует	✔	✔	Отсутствует
Платформа (интеграция данных)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия	Китай	Швейцария	open source

[1] Функциональное ПО с учетом специфики сбора и обработки данных в процессе мониторинга трубопровода.

✔ Зрелое решение

✔ Решение на этапе развития либо доступно через интеграцию

КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ

Для покрытия всех задач мониторинга требуется использование нескольких видов оборудования одновременно. При выборе оптимального решения необходимо учитывать его совместимость с другим оборудованием и ПО

Перечень оборудования[1]	Геоскан	ZALA AERO	Supercam	Орлан	DJI	HESAI	Velodyne	FLIR
RGB-камера	✔	✔	✔	✔	✔			
LiDAR	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	
Тепловизионная камера (IR)	✔	✔	✔	✔	✔			✔
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия	Китай	Китай	США	США

[1] Перечень оборудования с учетом специфики сбора и обработки данных в процессе мониторинга трубопровода.

✔ Зрелое решение

✔ Доступно решение внешнего подрядчика (либо доступно через интеграцию)

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

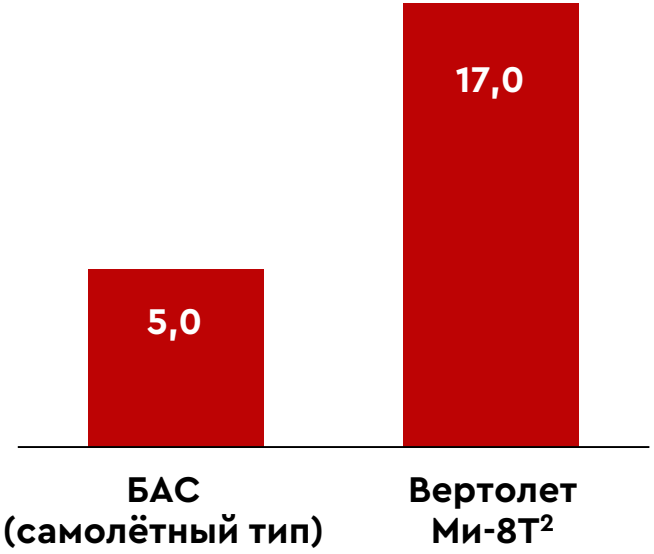
БАС — оптимальный компромисс между стоимостью, качеством данных и оперативностью.
Увеличение частоты мониторинга приводит к предотвращению аварий за счет раннего детектирования;

Метод	БАС (самолетный)	Вертолет	Эффект
			
Критерий			
Скорость покрытия, км/час	65–110	✓ 150–220	Скорость покрытия БАС незначительно ниже вертолета, но в разы дешевле, что позволяет **увеличить частоту мониторинга**
Время на 500 км, часы	8–12	✓ 4–6	
Стоимость за ед., тыс. руб./км	✓ 5	17	
Частота применения	✓ 1 раз в неделю/месяц	1 раз в сезон	
Время работы на один цикл, часы	✓ 4–12	4–6	Обоими методами можно обследовать модельный кейс за 1 цикл
Нормативная база	Не развита	✓ Зрелая	
Безопасность	✓ Высокая	Средняя	**Повышение безопасности** персонала

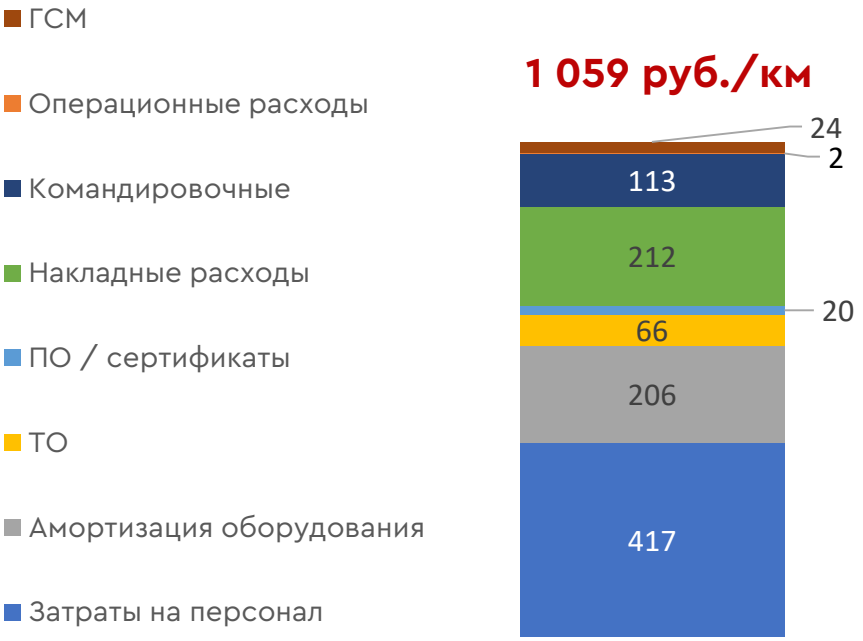
ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

Использование БАС обеспечивает значительное сокращение расходов на обследование инфраструктуры, что позволяет проводить мониторинг чаще для предотвращения аварий и инцидентов

СТОИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТАПА РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ РАБОТ[1], тыс. руб./км



СЕБЕСТОИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТАПА РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ РАБОТ БАС-МЕТОДОМ



~ в 3 раза ниже стоимость услуг по разведывательному БАС-мониторингу по сравнению с стоимостью использования вертолета

на 20% сокращаются простои из-за повреждения трубопровода

на 30% снижается количество инцидентов из-за сокращения персонала

[1] На примере модельного сценария «мониторинг магистрального нефтепровода длиною 500 км»
[2] Стоимость вертолета включает снаряжение (RGB-камера, лидар) и его обслуживание, ПО для обработки данных
Источники: Эффекты по простоям и безопасности

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУБОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ БАС

ЗАДАЧИ

Детальный анализ участка трубопровода для проверки аномалий и предотвращения аварий, полученных из данных разведки трубопровода с помощью БАС самолетного типа.

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

Работы выполняются по заявке заказчика в случае обнаружения аномалий разведывательным БАС.

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате применения БАС заказчик получает:

1. Термограммы участков с аномалиями: диагностика коррозии и механических повреждений (вмятины, врезки);
2. Выявление утечек (для газо/нефтепроводов): данные газоанализа (CH_4, H_2S);
3. Состояние опор: деформация, коррозия, трещины бетона/металла опор, эрозия;
4. Состояния сварных швов: макрофото дефектов;

МОДЕЛЬНЫЙ КЕЙС

Сценарий приведен для детального анализа 3-х участков общей протяженностью 30км. Необходимо проверить состояние изолятора трубопровода на 3-х участках (наличие врезок) и состояние 5-ти опор.

РЕГУЛЯРНЫЙ МОНИТОИНГ ТРУБОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ БАС (см. стр. 6-11)

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Регулярность выполнения работ	по необходимости
Высота полета, м	5–30
Ширина захвата, м	10–50
Необходимая продолжительность полета, ч • Среднее время на 1 участок, ч	5-8 1-2
Длительность полета на 1 АКБ, мин	45
Производительность, км/час • Количество участков, шт. • Количество опор, шт.	70 3 5
Необх. оборудования для БПЛА	RGB + тепловизор + газоанализатор + LiDAR
БПЛА	Мультиротор
Стандартный комплекс для выполнения работ • Кол-во БАС, шт. • АКБ (на 1 БАС), шт.	 1 3
Система навигации	GPS/ГЛОНАСС + RTK (погрешность 3-5 см)
Программное обеспечение	- Планирование трасс - AI-аналитика дефектов - ГИС-интеграция

КАТАЛОГ БАС (МУЛЬТИРОТОРНЫЙ)

Для детального обследования трубопроводов используются мультироторный или гибридный типы БАС, ключевыми критериями выбора которых являются грузоподъемность (для дополнительного оборудования), дальность и время полета.

Модель	5. Муравей	6. ГЕОСКАН 401	7. Supercam X4
Внешний вид БПЛА			
Производитель	«Лаборатория будущего» (Россия)	ГК «Геоскан» (Россия)	ГК «Беспилотные системы» (Россия)
Грузоподъемность, кг	12	2,5	4,5
Время в полете, мин	55	45	50
Радиус действия, км	15	40	10
Скорость полета, км/ч	110	36	60
Тип двигателя	Электрический	Электрический	Электрический

Примечание: заявленные характеристики представлены по данным производителей. Для подтверждения необходимо проведение испытаний

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для решения задач комплексного мониторинга и обнаружения повреждений в едином цифровом пространстве необходимо использовать комбинацию решений от нескольких поставщиков. ИИ-решения для обнаружения повреждений и оперативного реагирования – перспективное направление развития ПО

Функциональное ПО[1]	Геоскан	ZALA AERO	Supercam	Орлан	DJI	Pix4D	OpenDroneMap
Обработка сырых данных	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
ГИС-аналитика	✔	✔	✔	Отсутствует	✔	✔	✔
AI-аналитика	✔	✔	✔	Отсутствует	✔	✔	Отсутствует
Платформа (интеграция данных)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Страна производства	**Россия**	**Россия**	**Россия**	**Россия**	**Китай**	**Швейцария**	open source

[1] Функциональное ПО с учетом специфики сбора и обработки данных в процессе детального анализа трубопровода.

✔ Зрелое решение

✔ Решение на этапе развития либо доступно через интеграцию

КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ

Для детального обследования состояния трубопроводов может потребоваться тепловизионная съемка и лазерное сканирование. Комплексные решения российских поставщиков предоставляются за счет установки и интеграции оборудования от внешних провайдеров

Перечень оборудования[1]	Геоскан	ZALA AERO	Supercam	Орлан	DJI	HESAI	Velodyne	FLIR	ТОП-СЕНС	Aeromotus
RGB-камера	✔	✔	✔	✓	✔					
LiDAR	✓	✓	✓	✓	✔	✔	✔			
Тепловизионная камера (IR)	✓	✓	✓	✓	✔			✔		
Газоанализатор		✓			✓				✔	✔
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия	Китай	Китай	США	США	Россия	Китай

[1] Перечень оборудования с учетом специфики сбора и обработки данных в процессе детального анализа трубопровода.

✔ Зрелое решение

✓ Доступно решение внешнего подрядчика (либо доступно через интеграцию)

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

Использование БАС для детального обследования трубопроводов позволяет значительно увеличить скорость работ при сокращении трудозатрат, что особенно актуально для северных и труднодоступных зон РФ

Метод	БАС (мультироторный)	Наземный патруль	Эффект
Критерий			
Производительность, км/час	10–20	1,0-1,5	Количество обследованных километров трубопровода за день возрастает **примерно в 10 раз**
Время на 30 км, часы	2-3	20-30	
Стоимость, тыс. руб. / час	30	100	
Частота применения	1 раз в сезон	1 раз в год	
Время работы на один цикл, часы	0,5-1	(Не ограничено)	Методом БАС каждый час требуется менять АКБ
Нормативная база	Не развита	Зрелая	
Безопасность	Высокая	Средняя	Снижение инцидентов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

Использование БАС обеспечивает значительное сокращение расходов на обследование трубопровода, что позволяет проводить мониторинг чаще, снижая вероятность аварий и инцидентов

СТОИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТАПА ДЕТАЛЬНОГО АНАЛИЗА[1], (тыс. руб. / час)



СЕБЕСТОИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТАПА ДЕТАЛЬНОГО АНАЛИЗА БАС-МЕТОДОМ



~ в 3 раза ниже стоимость услуг по детальному мониторингу трубопровода с помощью БАС по сравнению с наземным патрулированием за счет сокращения трудозатрат на единицу задачи и высокой скорости производства работ

на 20% сокращаются простои из-за повреждения трубопровода

на 30% снижается количество инцидентов из-за сокращения персонала

[1] На примере модельного сценария «детальный анализ 30 км нефтепровода (3 участка трубопровода, 5 опор)»
[2] Стоимость наземной бригады включает снаряжение и ПО
Источники: Эффекты по простоям и безопасности

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Объем перспективного рынка в РФ ближайшие 5 лет оценивается примерно в 65 млрд рублей

Показатели	2025	2030 (f)
Потенциальный объем рынка в натуральном выражении, млн км Длина трубопровода в РФ с учетом частоты мониторинга 1 раз в сезон (нефтепровод, нефтепродукты, газопровод)	2,3	6,2
Достижимый объем рынка БАС в натуральном выражении, млн км С учетом частоты мониторинга (частота мониторинга увеличивается до ежемесячной к 2030 г.)	0,5	2,2
Уровень проникновения БАС в отрасли (по отношению к потенциальному рынку в 2030году), % К 2030 г. с учетом текущего темпа развития отрасли – 12,5%	8%	13%
Стоимость услуги, Включая все затраты на транспортировку, ПО и оборудование • Разведка (самолетный БАС), тыс. руб./км • Детальный анализ (мультироторный БАС), тыс. руб. / час	 6,0 30,0	 4,0 25,0
Оценка объема рынка БАС в стоимостном выражении, млрд руб. Исходя из анализа потенциального объема рынка	15,4	65,7
Оценка необходимого количества БАС одномоментно, ед. Чтобы закрыть достижимый объем рынка одномоментно	63	249

Примечание: f – прогноз
Источники: Отчет об объеме рынка, общий налет в Газпром

ЦЕЛЕВАЯ ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС



Суммарная протяженность трубопровода[1], тыс. км

- >7 тыс. км
- от 5 до 70 тыс. км
- от 1 до 5 тыс. км
- От 0,5 до 1 тыс. км
- < 0,5 тыс. км

[1] Включая нефтепровод, газопровод и нефтепродуктопровод

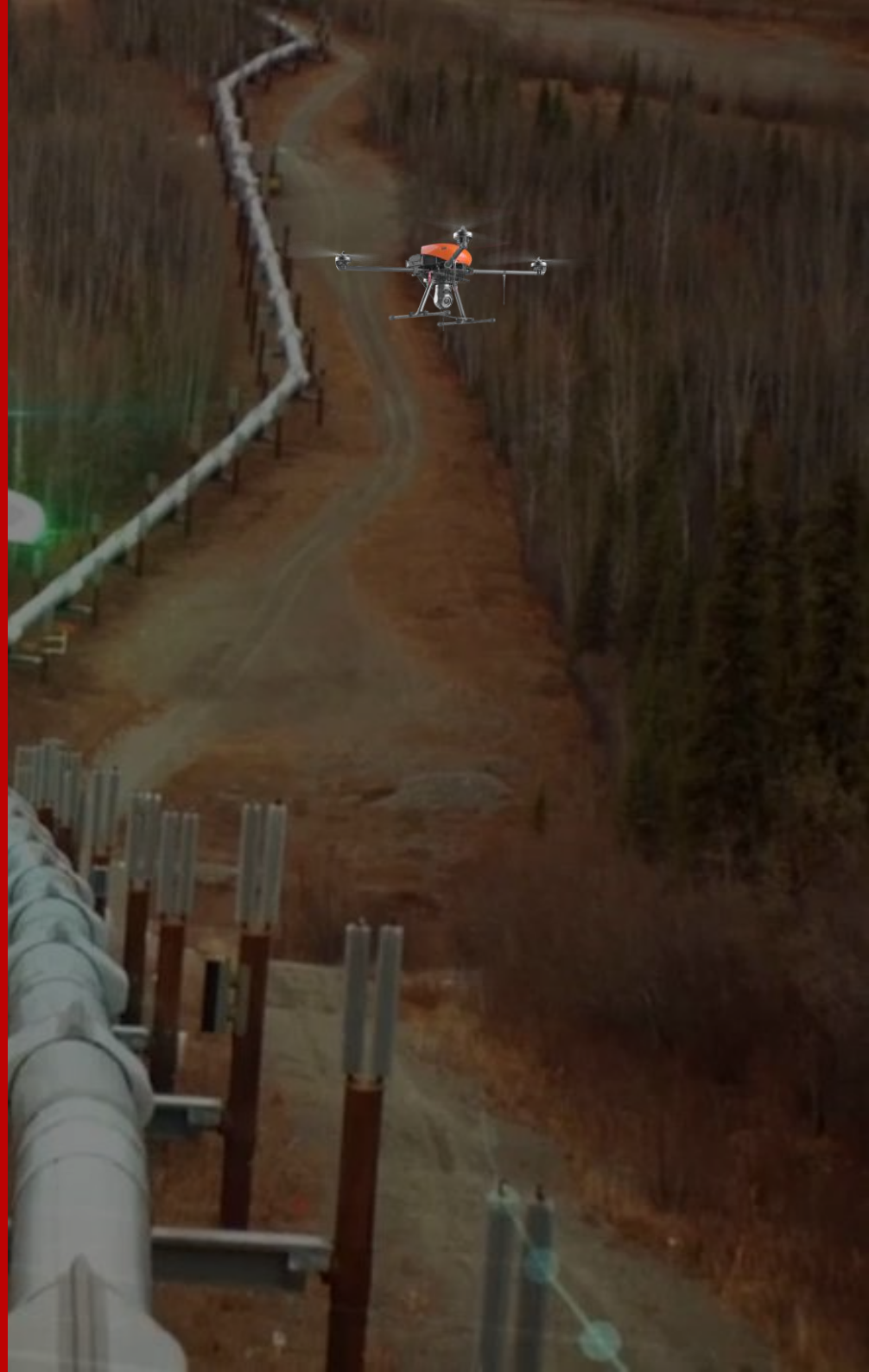
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Ключевыми заказчиками в РФ являются компании ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть» на долю которых приходится около 90% всего трубопровода

№	Компания	Показатель деятельности
1	ПАО «Газпром»	**Уровень заказчика**: Федеральный (доминирующий) **Потенциал**: Очень высокий, примерно 60% рынка (около 95% газопровода); **Деятельность**: пилотные проекты для мониторинга газопровода с использованием БАС с газоанализатором для выявления утечек
2	ПАО «Транснефть»	**Уровень заказчика:** Федеральный **Потенциал:** Высокий, примерно 30% рынка (около 95% нефтепровода и нефтепродуктов); **Деятельность:** централизованное закупки БАС для нефтепровода, внедрении ИИ-аналитики для утечек
3	ПАО «Новатэк»	**Уровень заказчика:** Федеральный **Потенциал:** средний, 3-5% **Деятельность:** трубопровод для СПГ-заводов
4	ПАО «Роснефть»	**Уровень заказчика:** Федеральный **Потенциал:** низкий, 3-5% **Деятельность:** промысловый и локальный трубопровод
5	ПАО «Лукойл»	**Уровень заказчика:** Федеральный **Потенциал:** низкий, 3-5% **Деятельность:** промысловый и локальный трубопровод
6	ПАО "Газпром нефть"	**Уровень заказчика:** Федеральный **Потенциал:** низкий, 1-3% **Деятельность:** промысловый и локальный трубопровод
7	Минэнерго РФ	**Уровень заказчика:** Координатор **Потенциал:** Косвенно высокий **Деятельность:** финансирование пилотов, разработка нормативной базы для БАС-мониторинга

ЭКСПЛУАТАНТЫ БАС

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	Геоскан	Санкт-Петербург, Москва
2	ZALA Aero	Ижевск
3	Аэроксо	Москва
4	ДИАМ-АЭРО	Санкт-Петербург
5	Аэромакс	Москва
6	ООО БАС	Москва
7	Клеверкоптер	Нижний Новгород
8	ООО "АЛЬБАТРОС"	Москва
9	Skymec	Москва
10	Орлан	Санкт-Петербург



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

