ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ



СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

СТРОИТЕЛЬСТВО

Мониторинг теплотрасс

Март 2026

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ

- Минстрой России
- Минэнерго России
- Ростехнадзор
- МЧС

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ - ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РЕФОРМИРОВАНИЮ ЖКХ
- Фонд развития территорий
- ВЭБ.РФ
- ДОМ.РФ

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- ООО «Сибирская генерирующая компания»
- ООО «Интер РАО»
- АО «ВТИ»
- ПАО «Т Плюс»
- ПАО «МОЭК»
- АО «Топливно-энергетический комплекс Санкт-Петербурга»

* - Потенциальные участники внедрения сценария и демонстрации эффектов



Андрей Чибис

Заместитель министра
строительства и ЖКХ
Российской Федерации

«МЫ РЕКОМЕНДУЕМ РЕГИОНАМ И ПРЕДПРИЯТИЯМ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ СТАРТЕ ОТОПИТЕЛЬНОГО СЕЗОНА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТУ [БАС МОНИТОРИНГ] И ПОДОБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОВЕСТИ ЭНЕРГОАУДИТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ЧТО ПОЗВОЛИТ УСТРАНИТЬ ПРОБЛЕМНЫЕ ТОЧКИ ДО НАСТУПЛЕНИЯ СЕРЬЕЗНЫХ ХОЛОДОВ»

29 августа 2018 г.
ТАСС



МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 2023-2024 ГОД

0,93 МЛРД $

объем рынка мониторинга теплосетей (CAGR 9,7% 2025 - 2033)

100%

теплотрассы покрывается БАС-мониторингом, включая труднодоступные участки, которые невозможно обследовать вручную

результаты:

- **98,6%** - утечек выявляется при помощи БАС по тестовым вылетам
- **100%** - снижение рисков безопасности для персонала, занимающегося мониторингом

Источники: DataIntelo (2024); Verified Market Reports (2024); Technavio (2023); Archiva Market Research (2025); FLIR/DJI/Workswell — открытые исследования по тепловизионному мониторингу

МИРОВОЙ ОПЫТ

Примеры использования дронов с целью мониторинга теплотрасс

Дания, HOFOR – Использование дронов для поиска теплопотерь с помощью тепловизора

44

вероятных места утечек было выявлено на участке длиной 2888 км, благодаря БАС

50%

снижение потерь воды после ввода ежегодных облетов

Существенное сокращение выбросов CO2 после введения БАС мониторинга

Великобритания, SHEAP - Термографическое обследование теплосети с помощью беспилотника

75%

снижение потерь воды после ввода ежегодных облетов

1,5 тыс.

фунтов стерлингов экономится каждый месяц, благодаря использованию БАС

на 210

тонн углекислого газа сокращаются выбросы за 1 год

Источники: HOFOR (Denmark) — Drone Thermography Case Study; SHEAP (UK) — Thermographic Survey Results

РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Примеры использования дронов с целью мониторинга теплотрасс

Россия, ТЭК СПб – Использование дронов для диагностики аномалий в теплосетях

140
нарушений обнаружено, благодаря БАС

420 м
теплопроводов было заменено по результатам проверки дронами теплосетей

21
нарушение, расположенное вблизи социальных учреждений было устранено

Россия, СГК – Проверка состояния изоляции теплосетей и наличия утечек с помощью БАС

76 км
теплосетей было исследовано за 1 год

12
часов занимает путь от запуска БАС до готового отчета об участке теплотрассы

20 км
теплосетей может быть обследовано за 1 день

Россия, УСТЭК – Поиск дронами участков теплосетей с излишним тепловыделением

800 м
теплосетей было обследовано с помощью БАС

Выявление бездоговорного потребления тепловой энергии, самовольного подключения объектов

Выявление и устранение скрытых мест утечек теплоносителя

Источники: ТЭК СПб — отчёты по БАС-мониторингу; СГК — годовой отчёт о термографической съёмке; УСТЭК — публикации о дронах для поиска теплопотерь

СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАС

СЦЕНАРИЙ 1

Магистральные теплотрассы — самолетный тип БАС



Задачи: быстрое обследование протяженных трасс, больших территорий для выявления тепловых потерь и дефектов при подготовке к отопительному сезону

Особенности применения: высота 100–150 м, ширина захвата до 180 м, дальность до 500 км, продолжительность полета 2-5 часов

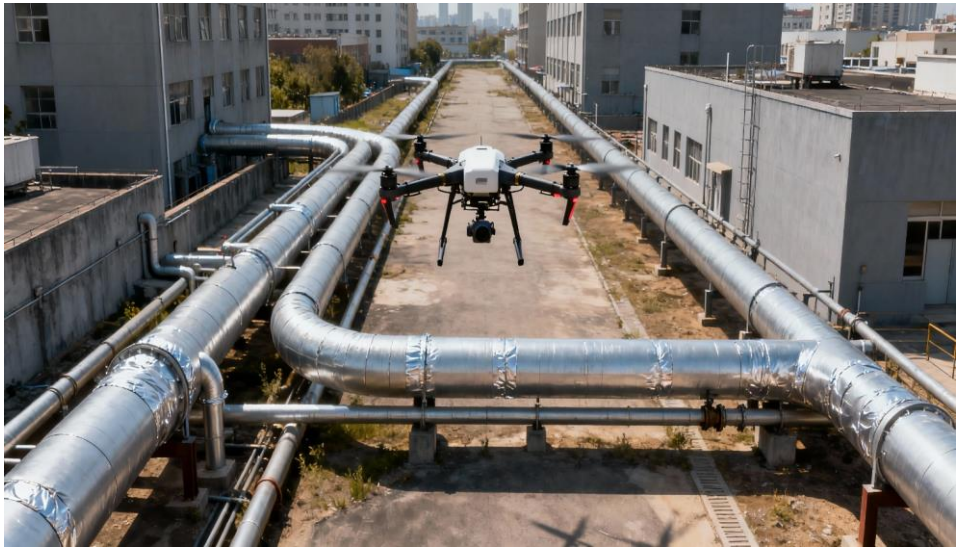
Преимущества:

- Максимальный охват за короткое время
- Снижение затрат на регулярные наземные обследования, оценка состояния всех сетей, для подготовки планов ремонта
- Безопасность персонала

Результаты: геопривязанные теплокарты на весь объект, карта дефектов и отчеты по каждому нарушению, схема сетей

СЦЕНАРИЙ 2

Квартальные сети, мелкие населенные пункты, аварийная диагностика — мультикоптерный тип БАС



Задачи: поиск локальных утечек в городской застройке и на подземных участках,

локализация утечек при авариях

Особенности применения: высота 50–80 м, ширина захвата до 60 м, дальность до 30 км

Преимущества:

- Высокая детализация съемки
- Возможность работы в стесненных зонах
- Быстрая реакция на аварийные ситуации

Результаты: геопривязанные теплокарты, карта дефектов и отчеты по каждому нарушению

СОДЕРЖАНИЕ



1 **Обнаружение утечки тепла надземных и подземных магистральных теплотрасс**

2 Обнаружение утечки тепла надземных и подземных распределительных теплотрасс

3 Потенциальные заказчики и география применения

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Обнаружение утечки тепла надземных и подземных магистральных теплотрасс с помощью БАС

ЗАДАЧИ

Мониторинг технического состояния магистральных тепловых сетей для оперативного выявления утечек, теплопотерь, разрушения изоляции и других дефектов, влияющих на надежность и эффективность теплосетей

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА

Работы выполняются по графику (например, ежемесячно), а также внепланово — после аварий, повреждений при допустимых погодных условиях. Маршрут строится вдоль трассы: первый проход — по одной стороне коридора, обратный — по другой для устранения теневых зон и обеспечения требуемого перекрытия снимков. Результаты геопривязываются и передаются в электронные журналы

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Состояние трассы (серия фото/видео, тепломозаика)
- Карточка дефекта (координаты, оценка критичности)
- Карта нарушений (утечки, нарушения охранной зоны)
- Передача данных во внешние информационные системы

ЭФФЕКТЫ

1. Сокращение трудозатрат на осмотры
2. Повышение точности локализации дефектов
3. Снижение теплопотерь и аварийности
4. Прогнозирование и планирование ремонтов
5. Улучшение контроля качества и отчетности

ЗАКАЗЧИКИ

Теплосетевые компании (распределяющие тепло), теплогенерирующие компании с собственными сетями, ЖКХ

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	1 раз в месяц (при допустимых погодных условиях)
Высота полета, м	80-150
Ширина захвата, м	80-180
Длительность полета, мин	240
Производительность, км/ч	120
Необходимый тип БАС	БАС самолетного типа
Стандартный комплекс для выполнения работ	• Камера • Тепловизор • ГНСС-приемник • RTK/PPK модуль • Пульт управления
Система навигации	• GNSS/GLONASS • Инерциальный модуль (IMU) для высокой маневренности • Облет по осевой линии трубопровода из ГИС • Автоматическое следование маршруту и удержание позиции
Программное обеспечение	ПО для БАС: • Построение маршрутов полета • Обработка данных ПО для аналитики: • Постобработка термомозаик и RGB • Автоматическое выделение аномалий и назначение приоритетов • Экспорт в ГИС/АСДУ
Энергоустановка	Электродвигатели, ДВС

КАТАЛОГ БАС

Ключевыми критериями БАС для целей мониторинга протяженных объектов являются дальность и время полета. Представленные отечественные экземпляры закрывают задачу коридорных облетов магистралей

Модель	Supercam S350	Геоскан 701	Геоскан 801	СКАТ 350М	Альбатрос М5
Внешний вид БПЛА					
Производитель	ГК «Беспилотные системы» (Россия)	ГК «Геоскан» (г. Москва)	ГК «Геоскан» (г. Москва)	ГК «Калашников» (Россия, Ижевск)	ООО «Альбатрос» (Россия)
Грузоподъемность, кг	4,5	3,5	1,5	2,5	3
Время в полете, мин	270	600	40	240	240
Радиус действия, км	540	1 000	10	480	480
Скорость полета, км/ч	120	100	54	120	120
Тип двигателя	Электрический	ДВС	Электрический	Электрический	Электрический
Температурный режим	-40 - +45	-40 - +40	-20 - +40	-45 - +40	-30 - +50
Устойчивость к ветру, с/сек	15	12	12	15	16

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

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для решения задач поиска утечек и теплопотерь нужен комплекс ПО: планирование маршрутов полетов, обработка термоданных, автоматическое выявление аномалий и выпуск отчетов с интеграцией в ГИС/АС ДУ

Наименование	Geoscan Planner	Agisoft Metashape	ГИС Спутник	DJI Terra	Pix4D Mapper
Описание	Планирование миссий для БАС: коридор вдоль трассы, импорт в ГИС	Классические методы обработки, термо-мозаики	Просмотр/анализ больших фото- и видео-данных, публикация веб-сервисов	Полный цикл: от планирования полетов до обработки термоданных	Обработка фото и видео, хорошие инструменты для термоданных
Планирование полетов	✓	Отсутствует	Отсутствует	✓	Отсутствует
Обработка данных/ изображений	Отсутствует	✓	✓	✓	✓
Облачная обработка	Отсутствует	Отсутствует	✓	Отсутствует	✓
Тепловизионные данные	✓	✓	✓	✓	✓
Экспорт/интеграция в ГИС	✓	✓	✓	✓	✓
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Китай	Швейцария

КАТАЛОГ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Дополнительное оборудование для БАС дает возможность создания радиометрических теплокарт и геопривязанных карточек дефектов. По полученным данным неисправности определяются и устраняются

Наименование	Geoscan	Альбатрос	Supercam	ГК «Калашников»	Teledyne FLIR[1]
Тепловизор	✓	✓	✓	✓	✓
RGB-камера	✓	✓	✓	✓	✗
ГНСС-приемник	✓	✓	✓	✓	✗
RTK/PPK модуль	✓	✓	✓	✓	✗
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия	США

✓ Зрелое решение

✓ Решение доступно через интеграцию

[1]Оптимальный вариант тепловизора, при необходимости отдельной установки

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДОВ

БАС-мониторинг эффективнее для регулярных, оперативных проверок в труднодоступных местах, уступая наземному мониторингу в детализации и стоимости обследования коротких участков теплотрассы

✔ – наилучший показатель

Показатели рассчитаны для модельного сценария: Съемка участка протяженностью 200 км за 1 день

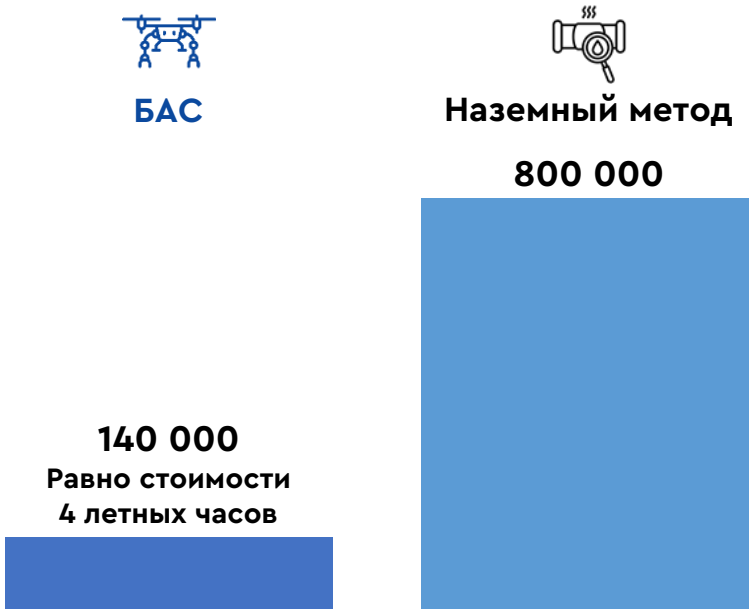
Критерий	БАС	Наземный метод	Аэроразведка[1]
Длина обследованных труб, км за смену	✔ 540	10	480
Длительность 1 смены, мин	270	✔ 480	150
Трудозатраты, чел.	✔ 2	2-3	3
Стоимость услуги за 1 час, руб.	35 000	✔ 2 500	170 000
Стоимость услуги за 100 км, руб.	✔ 35 000	200 000	170 000
Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям	✔ Высокая	✔ Высокая	Низкая
Безопасность персонала	✔ Максимальная	Средняя	Средняя
Скорость предоставления данных	✔ Высокая	Средняя	Средняя
Уровень локализации дефекта	Средний	✔ Высокий	Низкий

[1]Применяется при острой необходимости и отсутствии возможности мониторинга другими методами

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

БАС является самым эффективным методом мониторинга протяженных участков; наземный метод необходим для точечной диагностики и локализации дефекта, но не оптимален для регулярного мониторинга из-за своей длительности

СТОИМОСТЬ СЪЕМКИ 400 км, руб.



Стоимость почасового мониторинга, тыс руб.

БАС	Наземный метод
35 000	2 500

Кол-во часов для выполнения модельного сценария

БАС	Наземный метод
4	От 320

БАС-мониторинг:

- Полный мониторинг длинных участков в сжатые сроки
- Обследование труднодоступных коридоров и переходов
- Отсутствие необходимости вывода сети из работы, минимальные риски для персонала

Наземный метод:

- Работы на коротких отрезках с приоритетом детализации
- Детальная проверка арматуры, камер и узлов
- Обследование участков вдоль дорог и в зонах ограничений полетов

[1]Расчет на основе модельного сценария (200 км магистральной теплотрассы в 2 стороны). При изменении параметров, себестоимость может поменяться

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Мониторинг магистральных теплотрасс с применением БАС к 2030 году будет покрывать в 2,5 раза больше линий

Показатели	2024	2030 (прогноз)
Протяженность линий (в 2-х трубном исчислении), тыс. км Отчет Минэнерго о состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации	9,4	10,1
Уровень проникновения БАС, % Доля обследованной длины теплосетей с использованием БАС в их общей протяженности	7	15
Частота мониторинга линии, раз в год Приказ о правилах технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок	12	12
Объем рынка БАС в натуральном выражении, тыс. км Протяженность линий * Уровень проникновения БАС	0,62	1,52
Цена услуги, руб./час Средняя рыночная цена на данный вид услуг	35 000	35 000*
Объем рынка БАС в стоимостном выражении, млн руб. Объем рынка БАС в натуральном выражении * стоимость 1 мониторинга * частота мониторинга	260	638
Необходимое число БАС одномоментно, ед. Исходя из потребности в 2 БАС на каждый регион	378	378
Срок жизни БАС, лет	2	2*
Необходимый объем поставок БАС, ед. в год Необходимое число БАС одномоментно/Срок жизни БАС	189	189

** — прогноз без учета инфляции и динамики развития технологий*

СОДЕРЖАНИЕ



1 Обнаружение утечки тепла надземных и подземных магистральных теплотрасс

2 Обнаружение утечки тепла надземных и подземных распределительных теплотрасс

3 Потенциальные заказчики и география применения

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Обнаружение утечки тепла надземных и подземных распределительных теплотрасс с помощью БАС

ЗАДАЧИ

Сценарий предназначен для регулярной проверки распределительных участков с целью раннего обнаружения утечек теплоносителя, разрушения изоляции и иных аномалий, а также для актуализации трасс в ГИС/АСДУ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА

Работы выполняются регулярно (например, ежемесячно), а также внепланово — после аварий, повреждений. Маршрут строится для захвата максимальной площади теплотрассы, которой требуется мониторинг. Результаты геопривязываются и передаются в электронные журналы

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Геопривязанные тепловые карты распределительных сетей
- Список аномалий с приоритетами и точками ремонта
- Фото/видео для локализации и подтверждения дефектов
- Интеграция с электронными информационными системами

ЭФФЕКТЫ

1. Сокращение трудозатрат на осмотры
2. Повышение точности локализации дефектов
3. Снижение теплопотерь и аварийности
4. Прогнозирование и планирование ремонтов
5. Улучшение контроля качества и отчетности

ЗАКАЗЧИКИ

Теплосетевые компании, генерирующие компании с собственными сетями, ЖКХ

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	1 раз в месяц
Высота полета, м	50-80
Ширина захвата, м	20-60
Длительность полета, мин	40
Производительность, км/ч	50
Необходимый тип БАС	Мультикоптер
Стандартный комплекс для выполнения работ	• Камера • Тепловизор • ГНСС-приемник • RTK/PPK модуль • Пульт управления
Система навигации	• GNSS/GLONASS • Автоматическое следование маршруту и удержание позиции
Программное обеспечение	ПО для БАС: • Построение маршрутов полета • Обработка данных ПО для аналитики: • Постобработка термомозаик и RGB • Автоматическое выделение аномалий и назначение приоритетов • Экспорт в ГИС/АСДУ
Энергоустановка	Электродвигатели, ДВС

КАТАЛОГ БАС

Ключевыми критериями БАС для целей мониторинга распределительных сетей являются площадь захвата и высокая маневренность. Представленные отечественные и зарубежные экземпляры закрывают данную задачу

Модель	Геоскан 401 Геодезия1	Supercam X4E	Шмель	DJI Matrice 350 RTK
Внешний вид БПЛА				
Производитель	ГК «Геоскан» (Россия, г. Москва)	ГК «Беспилотные системы» (Россия, г. Ижевск)	«Лаборатория будущего» (Россия)	DJI (Китай)
Грузоподъемность, кг	2,5	4	2,5	2,7
Время в полете, мин	60	40	45	55
Радиус действия, км	30	20	15	70
Скорость полета, км/ч	До 36	До 60	До 110	До 83
Тип двигателя	Электрический	Электрический	Электрический	Электрический

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

1Имеет невысокую скорость, но за счет длительного времени полета покрывает целевую площадь по модельному сценарию

КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для решения задач поиска утечек и теплопотерь нужен комплекс ПО: планирование маршрутов полетов, обработка термоданных, автоматическое выявление аномалий и выпуск отчетов с интеграцией в ГИС/АС ДУ

Наименование	Geoscan Planner	Agisoft Metashape	ГИС Спутник	DJI Terra	Pix4D Mapper
Описание	Планирование миссий для БАС: площадь трассы, импорт в ГИС	Классические методы обработки, термо-мозаики	Просмотр/анализ больших фото- и видео-данных, публикация веб-сервисов	Полный цикл: от планирования полетов до обработки термоданных	Обработка фото и видео, хорошие инструменты для термоданных
Планирование полетов	✓	Отсутствует	Отсутствует	✓	Отсутствует
Обработка данных/ изображений	Отсутствует	✓	✓	✓	✓
Облачная обработка	Отсутствует	Отсутствует	✓	Отсутствует	✓
Тепловизионные данные	✓	✓	✓	✓	✓
Экспорт / интеграция в ГИС	✓	✓	✓	✓	✓
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Китай	Швейцария

КАТАЛОГ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Дополнительное оборудование для БАС дает возможность создания радиометрических теплокарт и геопривязанных карточек дефектов. По полученным данным неисправности определяются и устраняются

Наименование	Geoscan	Дрон солюшнс	Supercam	DJI	Teledyne FLIR[1]
Тепловизор	✔	✔	✔	✔	✔
RGB-камера	✔	✔	✔	✔	✖
ГНСС-приемник	✔	✔	✔	✔	✖
RTK/PPK модуль	✔	✔	✔	✔	✖
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Китай	США

✔ Зрелое решение

✔ Решение доступно через интеграцию

[1]Оптимальный вариант тепловизора, при необходимости отдельной установки

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДОВ

БАС-мониторинг эффективнее для регулярных, оперативных проверок в труднодоступных местах, уступая наземному мониторингу в детализации и стоимости обследования коротких участков теплотрассы

✓ – наилучший показатель

Показатели рассчитаны для модельного сценария:
Съемка участка протяженностью
60 км за 1 день



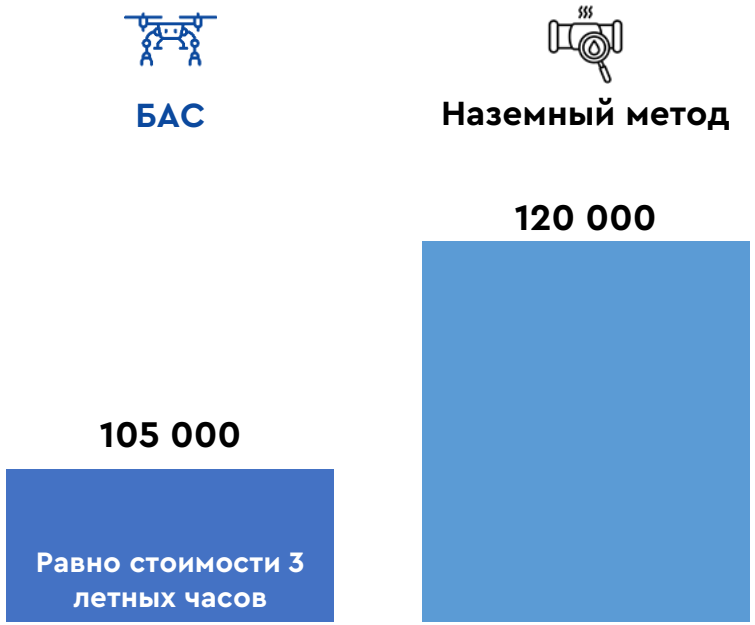


Критерий	БАС	Наземный метод
Длина обследованных труб, км за смену	✓ 60	10
Длительность 1 смены, мин	180	✓ 480
Трудозатраты, чел.	✓ 2	2-3
Стоимость услуги за 1 час, руб.	35 000	✓ 2 500
Стоимость услуги за 100 км, руб.	✓ 105 000	200 000
Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям	✓ Высокая	✓ Высокая
Безопасность персонала	✓ Максимальная	Средняя
Скорость предоставления данных	✓ Высокая	Средняя
Уровень локализации дефекта	Среднее	✓ Высокое

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАС

Коптерный БАС является самым эффективным методом мониторинга распределительных участков; наземный метод необходим для точечной диагностики и локализации дефекта, но не оптимален для регулярного мониторинга из-за своей длительности

СЕБЕСТОИМОСТЬ СЪЕМКИ 60 КМ, руб.



Стоимость почасового мониторинга, тыс. руб.

БАС	Наземный метод
35 000	2 500

Кол-во часов для выполнения модельного сценария

БАС	Наземный метод
3	От 48

БАС-мониторинг:

- Полный мониторинг длинных участков в сжатые сроки
- Обследование труднодоступных коридоров и переходов
- Отсутствие необходимости вывода сети из работы, минимальные риски для персонала

Наземный метод:

- Работы на коротких отрезках с приоритетом детализации
- Детальная проверка арматуры, камер и узлов
- Обследование участков вдоль дорог и в зонах ограничений полетов

[1]Расчет на основе модельного сценария (60 км). При изменении параметров, себестоимость может поменяться

ОБЪЕМ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЫНКА

Мониторинг распределительных линий теплотрасс с применением БАС к 2030 году будет покрывать в 2,5 раза больше линий

Показатели	2024	2030 (прогноз)
Протяженность линий (в 2-х трубном исчислении), тыс. км Отчет Минэнерго о состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации	158,2	169,8
Уровень проникновения БАС, % Доля обследованной длинны теплосетей с использованием БАС в их общей протяженности	7	15
Частота мониторинга линии, раз в год Приказ о правилах технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок	12	12
Число вылетов 1 БАС, раз в месяц	60	60
Объем рынка БАС в натуральном выражении, тыс. км Протяженность линий * Уровень проникновения БАС	10,45	25,47
Цена услуги, руб./час Средняя рыночная цена на данный вид услуг	35 000	35 000*
Объем рынка БАС в стоимостном выражении, млн руб. Объем рынка БАС в натуральном выражении * стоимость 1 мониторинга * частота мониторинга	4 389	10 697
Длина, покрытая БАС за 1 вылет (в 2-х трубном исчислении), тыс. км	0,02	0,02*
Необходимое число БАС одномоментно, ед. Протяженность линий/(длина, покрытая БАС за 1 вылет * кол-во вылетов в месяц)	132	142
Срок жизни БАС, лет	2	2*
Необходимый объем поставок БАС, ед. в год Необходимое число БАС одномоментно/Срок жизни БАС	66	71

* — *прогноз без учета инфляции и динамики развития технологий*

СОДЕРЖАНИЕ



1 Обнаружение утечки тепла надземных и подземных магистральных теплотрасс

2 Обнаружение утечки тепла надземных и подземных распределительных теплотрасс

3 **Потенциальные заказчики и география применения**

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ (1/2)

ТОП-10 крупнейших компаний по выручке в области распределения пара и горячей воды (тепловой энергии)

№	Компания	Выручка (млн руб., 2024)	№	Компания	Выручка (млн руб., 2024)
1	ПАО «Московская Объединенная Энергетическая Компания»	206 340	11	АО «Омские Распределительные Тепловые Сети»	13 329
2	АО «Квадра-Генерирующая Компания»	63 298	12	ООО «Петербургтеплоэнерго»	12 796
3	ПАО «ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2»	48 721	13	АО «УРАЛО-СИБИРСКАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»	11 434
4	АО «ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»	40 414	14	АО «Теплоэнергосервис»	9 504
5	ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»	31 945	15	АО «Одинцовская теплосеть»	8 428
6	АО «Росатом Инфраструктурные Решения»	27 967	16	КГУП «ПРИМТЕПЛОЭНЕРГО»	8 411
7	ООО «ГАЗПРОМ ТЕПЛОЭНЕРГО МО»	20 237	17	АО «Томскртс»	7 987
8	ООО «Башкирские распределительные тепловые сети»	19 712	18	ООО «ТВЕРСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ»	7 821
9	АО «УРАЛО-СИБИРСКАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ – ЧЕЛЯБИНСК»	18 233	19	ООО «Владимиртеплогаз»	6 897
10	АО «ТЕПЛОЭНЕРГО»	14 158	20	ООО «ТК НОВГОРОДСКАЯ»	5 816

Источники: Рейтинг фирм по выручке в области распределения пара и горячей воды (тепловой энергии)

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ (2/2)

ТОП-10 крупнейших компаний по выручке в области распределения пара и горячей воды (тепловой энергии)

№	Компания	Выручка (млн руб., 2024)	№	Компания	Выручка (млн руб., 2024)
1	АО «ТУЛАТЕПЛОСЕТЬ»	5 646	11	АО «ЮГАНСКТРАНСТЕПЛОСЕРВИС»	1 715
2	МУП города Рязани «Рязанское муниципальное предприятие тепловых сетей»	5 536	12	МУП «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ» Г. ГАТЧИНА	1 389
3	МУП УИС	5 046	13	Ульяновское МУП «Городская теплосеть»	1 382
4	Сургутское городское МУП «Городские тепловые сети»	4 988	14	АО «Ивгортеплоэнерго»	1 357
5	ООО «Энерготранзит»	4 614	15	АО «МОНЧЕГОРСКАЯ ТЕПЛОСЕТЬ»	1 263
6	МУП Городского округа Подольск «Подольская теплосеть»	3 896	16	МУП «ОРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ» АДМИНИСТРАЦИИ Г. ОРСКА	1 214
7	МУНИЦИПАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТРЕСТ «ТЕПЛОФИКАЦИЯ»	3 867	17	АО «ИВАНТЕЕВСКАЯ ТЕПЛОСЕТЬ»	1 054
8	АО «ТЕПЛОЭНЕРГИЯ»	2 298	18	МУП «Тепловые сети» г. Великие Луки	1 018
9	МУП ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОМОДЕДОВО «ТЕПЛОСЕТЬ»	2 270	19	МУП «Жилищно-коммунальный сервис» города Сосновоборска	984
10	МУП «СМОЛЕНСКТЕПЛОСЕТЬ»	2 027	20	АО «ЗЕЛЕНОДОЛЬСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»	983

Источники: Рейтинг фирм по выручке в области распределения пара и горячей воды (тепловой энергии)

ЭКСПЛУАТАНТЫ ДРОНОВ

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	ГК «Геоскан»	РФ
2	ООО «БАС»	Москва
3	ГК «Калашников»	Ижевск
4	АО «ГТЛК»	Центральная Россия
5	ООО «Альбатрос»	Москва
6	ООО «Аэроскан»	Москва
7	ГК «Беспилотные системы»	Приморский край, Сибирь, Чукотка
8	АНО «Платформа НТИ»	Москва, Курская область, Татарстан, Башкортостан
9	ООО «Энергоскан»	Екатеринбург
10	ООО «БПЛА Эксперт»	РФ



ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

Регионы с наибольшей протяженностью теплотрасс обладают высоким потенциалом внедрения БАС в строительные процессы



1 – по данным РЭА Минэнерго России

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

