ДОКЛАД ДЛЯ ГУБЕРНАТОРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ · ОКТЯБРЬ 2026

Геотехнический мониторинг объектов Арктики: государственная задача и готовое решение в Норильске

ГИС-база геотехнического мониторинга зданий г. Норильска — муниципальный пилот, готовый к тиражированию на Арктическую зону Российской Федерации

1 254
объектов муниципального контура в трёх районах города

3 383
термометрических скважины в основаниях зданий

390 212
точек замеров температуры грунтов, архив с 1982 года

7 247
геодезических марок на 243 объектах

АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима · разработчик и оператор системы · материал для служебного пользования

Мониторинг зданий на мерзлоте — прямая задача федеральных документов, поставленная с 2020 года

2020

Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности до 2035 года»

П. «р»: создание государственной системы мониторинга и предупреждения негативных последствий деградации многолетней мерзлоты.

2021

Поручение Президента РФ от 03.09.2021 (Пр-1971)

Разработка системы мониторинга состояния вечной мерзлоты; Правительству поручено нормативно закрепить её создание.

2023

Федеральный закон о государственном фоновом мониторинге многолетней мерзлоты

Оператор — Росгидромет; финансирование 1,754 млрд ₽; к 2025 году развёрнуто 78 пунктов наблюдений в 12 субъектах РФ.

2024

Рекомендации профильных структур Совета Федерации и Государственной Думы

Обязанность владельцев (эксплуатантов) объектов на ММГ проводить регулярный геотехнический мониторинг; изменения в ГрК РФ — передача результатов ГТМ; требования в СП и ГОСТ.

2025

Проект новой редакции Стратегии-2035 (Минвостокразвития России, сентябрь 2025)

«Создание комплексной системы геотехнического мониторинга состояния окружающей среды в Арктической зоне и охраны многолетней (вечной) мерзлоты»; инструменты мониторинга для прогнозирования и управления рисками; реестр лучших практик.

Источники: Стратегия развития АЗРФ до 2035 г., Совет Безопасности РФ; стенограмма Госдумы, закон о мониторинге ММГ; рекомендации по ГТМ и ГрК РФ; проект изменений в Стратегию-2035, Гарант (12.09.2025)

ПРОБЕЛ В ИСПОЛНЕНИИ ГОСЗАДАЧИ

Фоновый мониторинг создан, но он не смотрит под фундаменты: объектового контура в стране пока нет

78 фоновых площадок ≠ контроль зданий

Росгидромет наблюдает природный фон вне застройки — температуру мерзлой толщи в естественных условиях. Основания эксплуатируемых зданий, где риск формируется теплотехникой сооружения, вне этой системы.

> *«Надо мониторинг реальный, на уже эксплуатируемых зданиях делать, потому что без этого нас ждут катастрофы»* — Ф. Тумусов, Государственная Дума (18.07.2025).
>
> *«Изменения в ГрК РФ в части геотехнического мониторинга до сих пор не разработаны»* — А. Логинов, Государственная Дума (11.12.2024).

Региональные прецеденты — точечные, без цифрового контура

Якутск (2023) — положение о геокриологическом мониторинге зданий муниципальной собственности; ЯНАО — региональный закон о ГТМ зданий и сооружений.

Ни в одном субъекте нет единой цифровой системы объектового мониторинга с прогнозом состояния, шкалой риска и привязкой к планированию ремонтов. Задача ГТМ объектов объявлена федеральным центром, но инструмента её исполнения рынок не предложил.

ЦЕНА ОТСУТСТВИЯ СИСТЕМЫ

148 млрд ₽

ущерб окружающей среде после разрушения резервуара ТЭЦ-3 (Норильск, 29.05.2020; 21 163 т нефтепродуктов) — оценка Росприроднадзора

«Периодическое техническое освидетельствование фундамента и геотехническое наблюдение не велось»

— Ростехнадзор, итоги расследования аварии (10.11.2020)

Реакция государства: поручения Президента 2020–2021 гг. о мониторинге мерзлоты.

Реакция отрасли: «Норникель» построил корпоративную ИДС — более 1000 объектов, 214 в автоматическом режиме.

Городская муниципальная застройка оставалась без контура — до текущего проекта.

Источники: Интерфакс, 10.11.2020 (Ростехнадзор об аварии ТЭЦ-3); Строительная газета, 18.07.2025; Парламентская газета, 11.12.2024; Российская газета, 06.05.2025; esg.nornickel.ru

ОТВЕТ НА ГОСЗАДАЧУ · УЖЕ РЕАЛИЗОВАНО

Муниципальный объектовый контур уже построен и работает — ГИС-база ГТМ зданий г. Норильска

1 254

объекта: 784 МКД · 103 объекта соцкультбыта · 367 сооружений МУП «КОС»

3 383

термометрических скважины в основаниях зданий и сооружений

390 212

точек замеров температуры грунтов; консолидированный архив с 1982 года

7 247

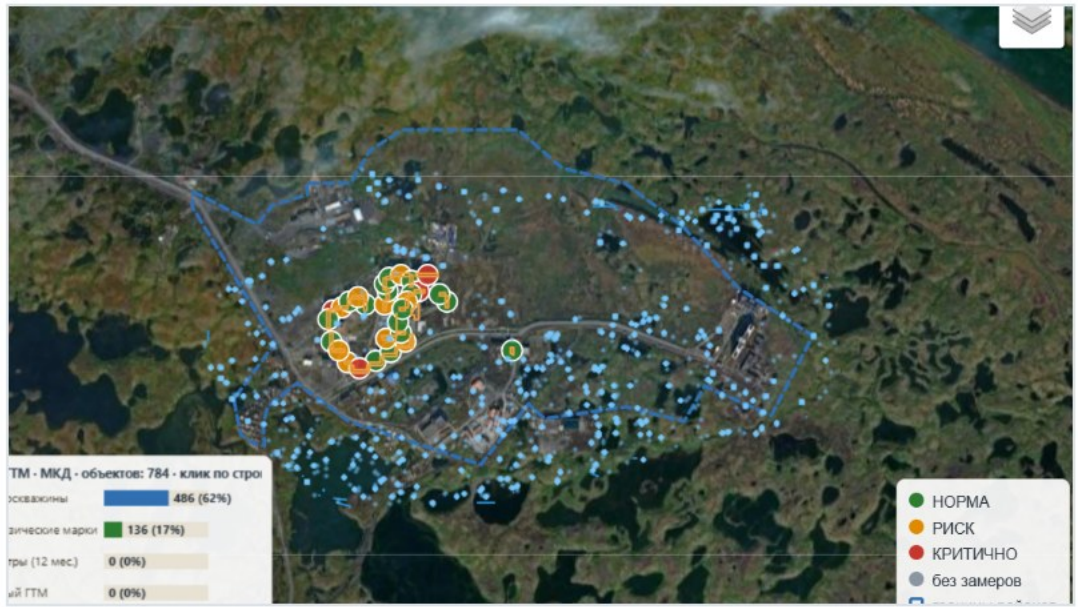
геодезических марок на 243 объектах; метеоряд наблюдений с 1950 года

Пятиуровневая шкала состояния (НОРМА → ВНИМАНИЕ → РИСК → КРИТИЧНО → АВАРИЯ) по каждому зданию; на сентябрь 2026 г. в статусах РИСК и выше — 281 объект: меры принимаются адресно.

Теплотехническая модель оснований t(x,t) с калибровкой по архиву (1 047 скважин, медиана СКО 0,61 °C); прогноз с 95 % ДИ и сценариями потепления +0,5/+1/+2 °C.

Дежурный метеоконтроль: сверка прогноза по трём районам каждый час, оттепели и ливни с учётом снежного покрова; авто-предписания дежурным службам (docx); журнал событий для калибровки порогов.

Рабочие места: Центр контроля ГТМ · «Надзор» (индикаторы риска по ч. 13 ст. 20 ЖК РФ, журнал предписаний) · «Администрация» (УЖКХ/УГХ: готовность к зиме, рейтинг ремонтов 328 объектов). Методика открыта: ГОСТ 25358-2020, СП 25.13330.2020, СП 497.1325800.2018; работает в браузере, серверы не требуются.



Рабочее окно системы: тепловое состояние объектов на карте (НОРМА · РИСК · КРИТИЧНО), границы районов. Скриншот живой системы, 2026 г.

Что видит должностное лицо: не отчёт «о проведённом мониторинге», а текущий статус каждого объекта, причину статуса (температура, тренд, осадка), историю замеров и прогноз — с переходом от карты города к карточке здания в один клик.

Источник: консолидированная база данных АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима (сентябрь 2026); паспорт системы и методические записки прилагаются к докладу.

СООТВЕТСТВИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЗАДАЧАМ

Каждая формулировка федеральной задачи закрывается работающим механизмом проекта

Федеральная задача (документ)	Механизм проекта, который её закрывает
«Государственная система мониторинга и предупреждения негативных последствий деградации ММГ» — Указ Президента № 645, п. «р»	Объектовый слой этой системы: статус, тренд и прогноз по каждому из 1 254 зданий и сооружений; тревоги с эскалацией, журналированием и уведомлением дежурного.
Обязанность владельцев объектов проводить регулярный ГТМ — рекомендации СФ и Госдумы (2024)	Готовый инструмент исполнения для УК и муниципалитета: журналы замеров, приёмка данных операторов, авто-аудит полноты и периодичности наблюдений (СП 25.13330.2020, СП 497.1325800.2018).
«Комплексная система геотехнического мониторинга в Арктической зоне» — проект редакции Стратегии-2035 (2025)	Единая цифровая платформа: геотермика + геодезия + метеорология + надзорный контур + планирование ремонтов — в одном окне, без разрозненных ведомственных систем.
«Оптимизация расходов на создание и содержание инфраструктуры АЗ» — проект редакции Стратегии-2035	Рейтинг ремонтов по фактическому состоянию: 328 объектов ранжированы, 237 первоочередных; расходы направляются по адресу подтверждённого риска, а не сплошными программами.
«Прогнозирование опасных природных и природно-техногенных явлений в Арктике» — проект редакции Стратегии-2035	Дежурный метеоконтроль (оттепели, ливни, метели по трём районам) + модель стока по ЦМР (606 линий, 5 492 впадины); события журналируются — контур самообучения порогов предупреждений.

Реестр лучших практик Стратегии-2035 формируется Минвостокразвития именно из работающих инструментов: проект соответствует критериям включения и готов к представлению на федеральный уровень.

Формулировки задач: Указ № 645; рекомендации СФ/ГД; проект изменений в Стратегию-2035. Механизмы — паспорт системы АНИИГБ, 2026.

Норильск — оптимальный полигон: высшая концентрация риска и уникальные ряды наблюдений

1 **Масштаб риска.** Около 180 тыс. жителей — второй по численности населения город Арктической зоны РФ. Вся застройка стоит на сплошной многолетней мерзлоте; фундаменты — преимущественно свайные, работающие в прямом контакте с мерзлым основанием: деградация мерзлоты здесь — не природный фон, а ежедневный эксплуатационный риск каждого здания.

2 **Уникальные данные.** Архивы режимных наблюдений с 1980-х годов (журналы мерзлотного надзора НЖЭК, ОК-1, СБ ТГ, архив «ЖилКомСервис») — более 40 лет непрерывных рядов замеров. Такой длины рядов для калибровки прогнозных моделей нет ни у одного муниципалитета Арктической зоны; проект уже консолидировал их в цифровой вид.

3 **Цена ошибки.** Норильская агломерация — промышленное ядро арктической экономики края. Авария ТЭЦ-3 (2020, ущерб 148 млрд ₽) показала системность риска именно здесь — и именно здесь государство впервые поставило задачу мониторинга мерзлоты на уровне поручений Президента.

4 **Замкнутость контура.** Корпоративная ИДС «Норникеля» (более 1000 промышленных объектов, 214 в автоматическом режиме) уже покрывает индустриальную зону. Муниципальный контур проекта — 1 254 гражданских объекта — дополняет её до цельной картины агломерации. Методическая база и оператор — АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима: связка науки, архивов и эксплуатации на месте.

Источники: консолидированная база АНИИГБ (2026); esg.nornickel.ru — двухконтурная система «Норникеля»; Интерфакс — ущерб ТЭЦ-3.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Содержание системы — 6,4 млн ₽ в год: в 23 тысячи раз дешевле одной крупной аварии

Стоимость системы (смета от 22.09.2026)

Создание проекта — 25,0 млн ₽
данные, платформа, контуры, документация

Опытно-промышленное внедрение, 6 мес. — 9,8 млн ₽
пилот Центрального района, 196 объектов; метрологическая аттестация

Содержание и обслуживание — 6,4 млн ₽/год
обновления базы еженедельно, поддержка, развитие

Итого первый год — ≈ 41,2 млн ₽
диапазон по ставкам 31,7–50,9 млн ₽

Цена отказа от контроля

148 млрд ₽

ущерб окружающей среде от одной аварии ТЭЦ-3 (2020) — в 3 600 раз больше стоимости первого года системы, в 23 000 раз больше её годового содержания

Аварийный жилой дом: эвакуация, расселение, новое строительство — сотни миллионов рублей за один дом, не считая социальной напряжённости.

Рейтинг ремонтов по фактическому состоянию: 328 объектов ранжированы, 237 первоочередных — ресурсы идут по адресу подтверждённого риска.

> **Переход от ликвидации последствий к профилактике по раннему сигналу** — дешевле на порядки, продлевает ресурс зданий и снимает риск социальных всплесков в моногороде. Именно эта задача — «оптимизация расходов на содержание инфраструктуры АЗ» — прямо записана в проекте новой редакции Стратегии-2035.

Источники: Интерфакс, 10.11.2020 — ущерб ТЭЦ-3 по оценке Росприроднадзора; смета проекта, АНО «АНИИГБ», 22.09.2026 (технико-экономическая оценка, прилагается к докладу).

ТИРАЖИРОВАНИЕ МОДЕЛИ

Модель масштабирования: отработано в Норильске — тиражируется на Арктическую зону

01

Норильск — реализовано (2026)

1 254 объекта в трёх районах; рабочие места Центра контроля ГТМ, надзора, УЖКХ/УГХ.

Опытно-промышленная эксплуатация; еженедельные обновления базы.

Статус: работает.

02

Арктика края (2027)

Дудинка, Хатанга, Диксон, посёлки Таймыра.

Развёртывание 2–3 месяца на муниципалитет: реестр зданий → консолидация архивов → обучение операторов → запуск дежурства.

03

Арктическая зона РФ (2028+)

Тираж на субъекты АЗРФ: платформа + методика + архивы.

Объектовый слой дополняет 78 фоновых площадок Росгидромета — двухконтурная государственная система по смыслу Указа № 645.

Тиражируемый стек: открытая методика (ГОСТ 25358-2020, СП 25.13330.2020, СП 497.1325800.2018) · платформа в браузере без серверной инфраструктуры · шаблоны загрузки данных · самообучающиеся пороги тревог · пакет сопроводительных документов.

Источник: дорожная карта проекта, АНО «АНИИГБ» (2026); число фоновых площадок — проект изменений в Стратегию-2035, итоги первого этапа.

СТАТУС И ПЛАН РАЗВИТИЯ

Проект не начинается с нуля: дорожная карта выполнена на 65 %

Этап А — нормативная рамка и данные

ВЫПОЛНЕН

Консолидация архивов 1982–2026 гг. (390 212 замеров, 3 383 скважины); графики и шкала по ГОСТ 25358-2020, СП 25.13330.2020, СП 497.1325800.2018; правовой контур — депонирование ПО и базы данных, нотариальная фиксация версий, методические записки и положение о ГТМ г. Норильска.

Этап Б — модели и прогноз

ГОТОВНОСТЬ 65 %

Работают: пятиуровневая шкала состояний, теплотехническая модель t(x,t) с прогнозом 95 % ДИ, дежурный метеоконтроль, ЦМР-модель стока, рабочие места надзора и администрации.

Следующий шаг: пилот по Центральному району — верификация индикаторов риска И1–И5 актами обследований (цель ≥ 70 % подтверждённости), калибровка порогов, метрологическая аттестация контура измерений (юридическая значимость данных для надзорных производств).

Этап В — интеграции и тираж

2027–2028

Развёртывание в арктических муниципалитетах края; объектовый слой к государственному фоновому мониторингу Росгидромета; представление модели в Минвостокразвития России и Минстрой России для включения в реестр лучших практик Стратегии-2035.

Источник: дорожная карта проекта и паспорт системы, АНО «АНИИГБ» (октябрь 2026); состав выполненных работ — приложение А к смете проекта.

ПРЕДМЕТ ДОКЛАДА

Четыре решения на уровне края запускают масштабирование

1 **Присвоить проекту статус краевого пилота** реализации Стратегии развития АЗРФ до 2035 года — направление «адаптация экономики и инфраструктуры Арктической зоны к изменениям климата».

2 **Сформировать рабочую группу:** администрация края (ЖКХ, строительство, арктическое развитие) — администрация г. Норильска — АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима; первое заседание — с демонстрацией работающей системы.

3 **Поддержать опытно-промышленное внедрение** по Центральному району Норильска: 196 объектов, 6 месяцев, 9,8 млн ₽, включая метрологическую аттестацию контура измерений; результат — верифицированные индикаторы риска для службы строительного надзора.

4 **Рекомендовать модель в Минвостокразвития России и Минстрой России** для включения в реестр лучших практик Стратегии-2035 — как готовый инструмент закрытия задачи геотехнического мониторинга объектов Арктической зоны.

Приложения к докладу: паспорт системы · методические записки (индикаторы И1–И5, пороги) · смета проекта (22.09.2026) · положение о ГТМ г. Норильска · перечень объектов пилота по Центральному району.

ГИС-БАЗА ГТМ ЗДАНИЙ · Г. НОРИЛЬСК

Пока страна разворачивает фоновый мониторинг мерзлоты, Норильск уже контролирует каждое своё здание. Эта система готова стать объектовым контуром Арктики.

Муниципальный пилот закрыт и работает; следующий шаг — краевой статус и тиражирование на Арктическую зону Российской Федерации.

АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима
разработчик и оператор системы

г. Норильск
пилотная площадка, три района

Демонстрация системы
и пакет материалов — по запросу