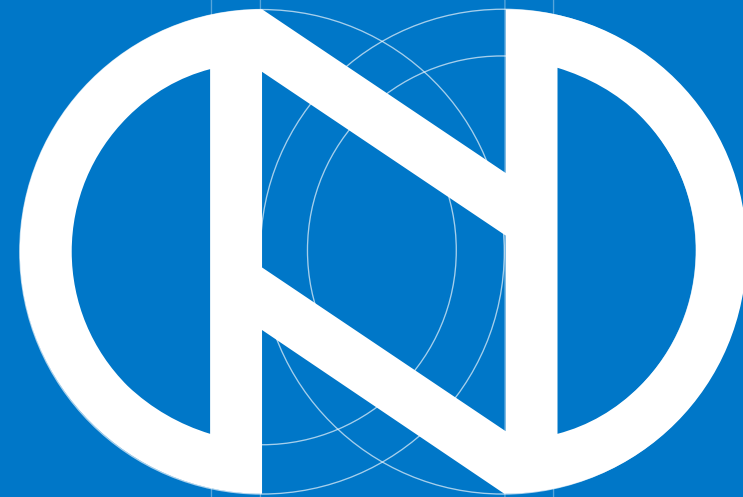




Климатические аспекты в деятельности ПАО «ГМК «Норильский никель»

Апрель 2026



Задачи в области климата распределены между функциями и коллегиальными органами

СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ

Комитет по устойчивому развитию и изменению климата

Утверждение климатической политики и стратегии
Надзор за аспектами устойчивого развития, выдача рекомендаций

ПРАВЛЕНИЕ

Рассмотрение вопросов | Утверждение решений

Функции

#устойчивое развитие

Климатическая политика и стратегия
Планы мероприятий
Охват 1 и 2, поглощение ПГ
Климатическая отчетность
Климатические проекты
Климатические риски и возможности

#экономика и финансы

Финансовая отчетность
Охват 3 Upstream
Углеродный след продукции

#энергетика

Энергоэффективность
Эксплуатация

#риск-менеджмент

Управление рисками

#стратегия

Корпоративная стратегия

#маркетинг и сбыт

Обзор рынка и конкурентов
Охват 3 Downstream
Запросы контрагентов

#производство

Энергоэффективность
Эксплуатация
Мониторинг зданий и сооружений

#GR

Взаимодействие с органами государственной власти

Климатическая тематика отражена в корпоративных документах различного уровня и назначения



публичные

внутренние

Продуктовый портфель Норникеля «сидит на двух стульях»: актуален для традиционных решений и в рамках энергоперехода



№ 1 на рынке палладия



№ 2 на рынке металлического никеля



№ 4 на рынке платины



№ 13 на рынке меди

	Металлы «Норникеля»					РЗЭ	Хром	Цинк	Алюминий
	Медь	Никель	Кобальт	МПП	Литий				
Солнечная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ветроэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Гидроэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Системы концентрированной солнечной энергии	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Биоэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Геотермальная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Атомная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сети электропередачи	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Электромобили и аккумуляторные батареи	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Водородная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●

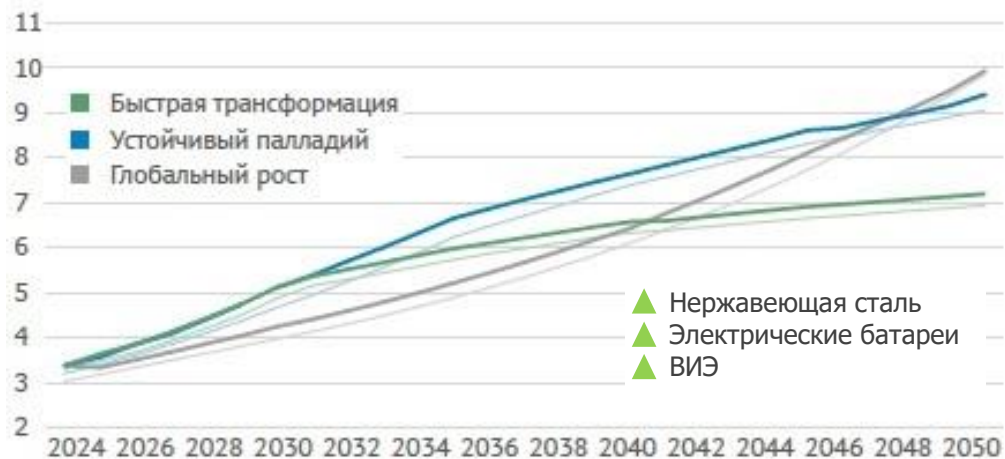
Относительная важность металлов и минералов для различных технологий «чистой» энергетики

Высокая: ● Средняя: ● Низкая: ●

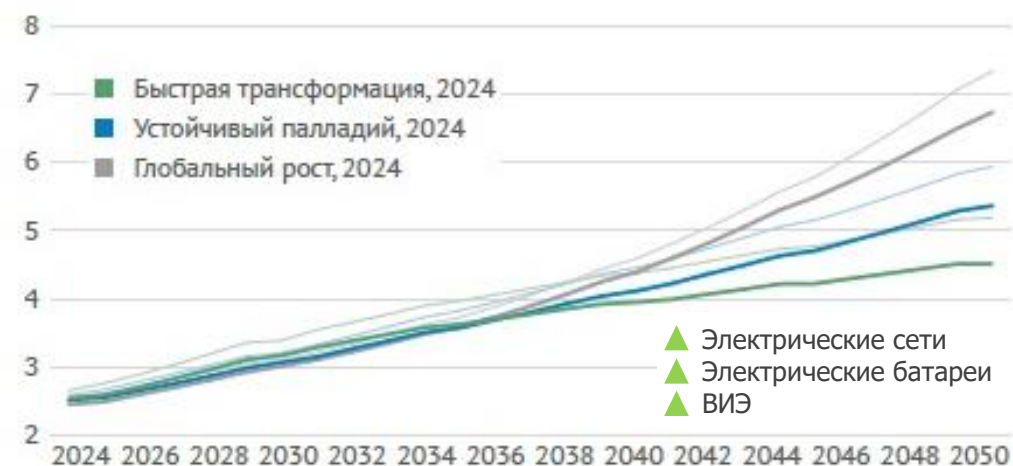
МПП – металлы платиновой группы, РЗЭ – редкоземельные элементы

Прогнозы мирового потребления основных металлов Норникеля до 2050 года

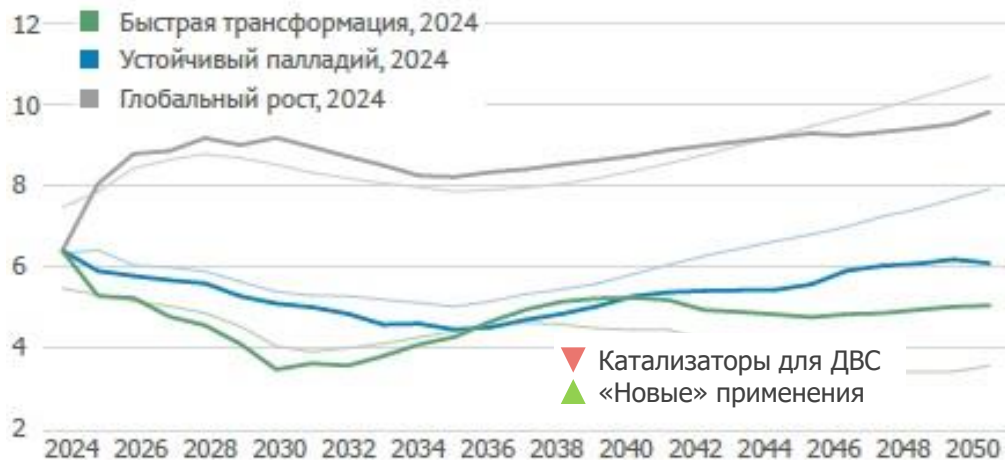
Потребление первичного никеля (млн т)



Потребление первичной меди (млн т)



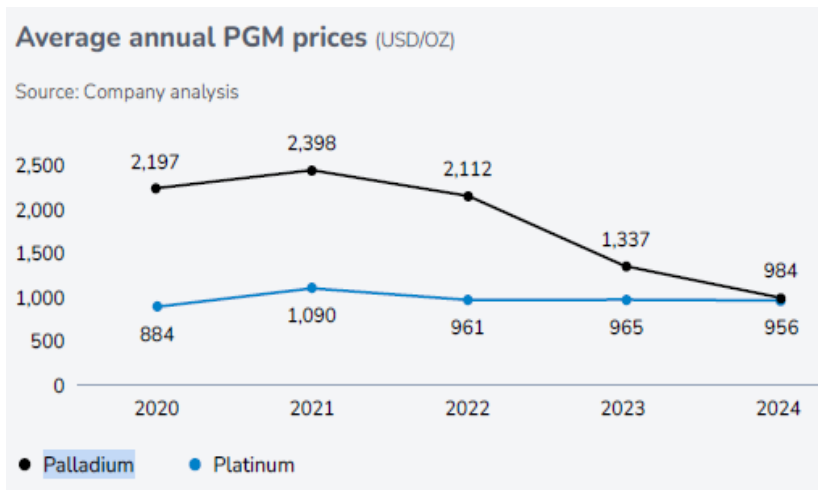
Потребление первичного палладия (млн унц.)



Потребление первичной платины (млн унц.)



Для поддержания долгосрочного спроса на палладий создан Центр палладиевых технологий



- Цены на палладий снижаются из-за снижения спроса в автомобильной отрасли
- Для сохранения долгосрочного спроса на палладий необходимо расширить применение палладия в других отраслях

Зеленые технологии

Сфера – альтернативная энергетика



Водородная энергетика

Новые материалы на базе палладия повышают эффективность всей производственной цепочки:

- катализаторы для электролизеров повышают энергоэффективность на **5-10%**;
- мембраны для получения сверхчистого водорода снижают стоимость водорода в **три** раза;
- катализаторы топливных элементов повышают активность на **5-10%** и снижают деградацию в **два** раза.

В 2024 году все материалы проходили промышленные испытания у китайских потребителей. В 2025 году ожидается поставка первых коммерческих партий



Солнечная энергетика

В начале 2025 года планируется завершение лабораторных испытаний новых палладий-содержащих компонентов для кремниевых и перовскитных солнечных панелей, способных повысить КПД на 1-2 п. п.



Синтез

В 2025 году будут разработаны катализаторы для повышения эффективности синтеза экологичного авиационного топлива (SAF) из растительного сырья

Традиционные применения

Сфера – повышение энергоэффективности и снижение углеродного следа в целом



Проведены промышленные испытания и произведена первая коммерческая партия новых палладий-содержащих анодов для обеззараживания воды методом электролиза. Новые аноды снижают энергопотребление на 10-20% относительно аналогов, увеличивают срок службы и являются более доступными по стоимости. Планируется масштабирование технологии на другие энергоемкие электрохимические технологии производства никеля, меди и хлор-щелочи



Завершены промышленные испытания фильерных питателей для производства стекловолокна с токоподводами, повышающих энергоэффективность и снижающих стоимость продуктов. Планируется доработка продукта с внедрением палладия в конструкцию сплава

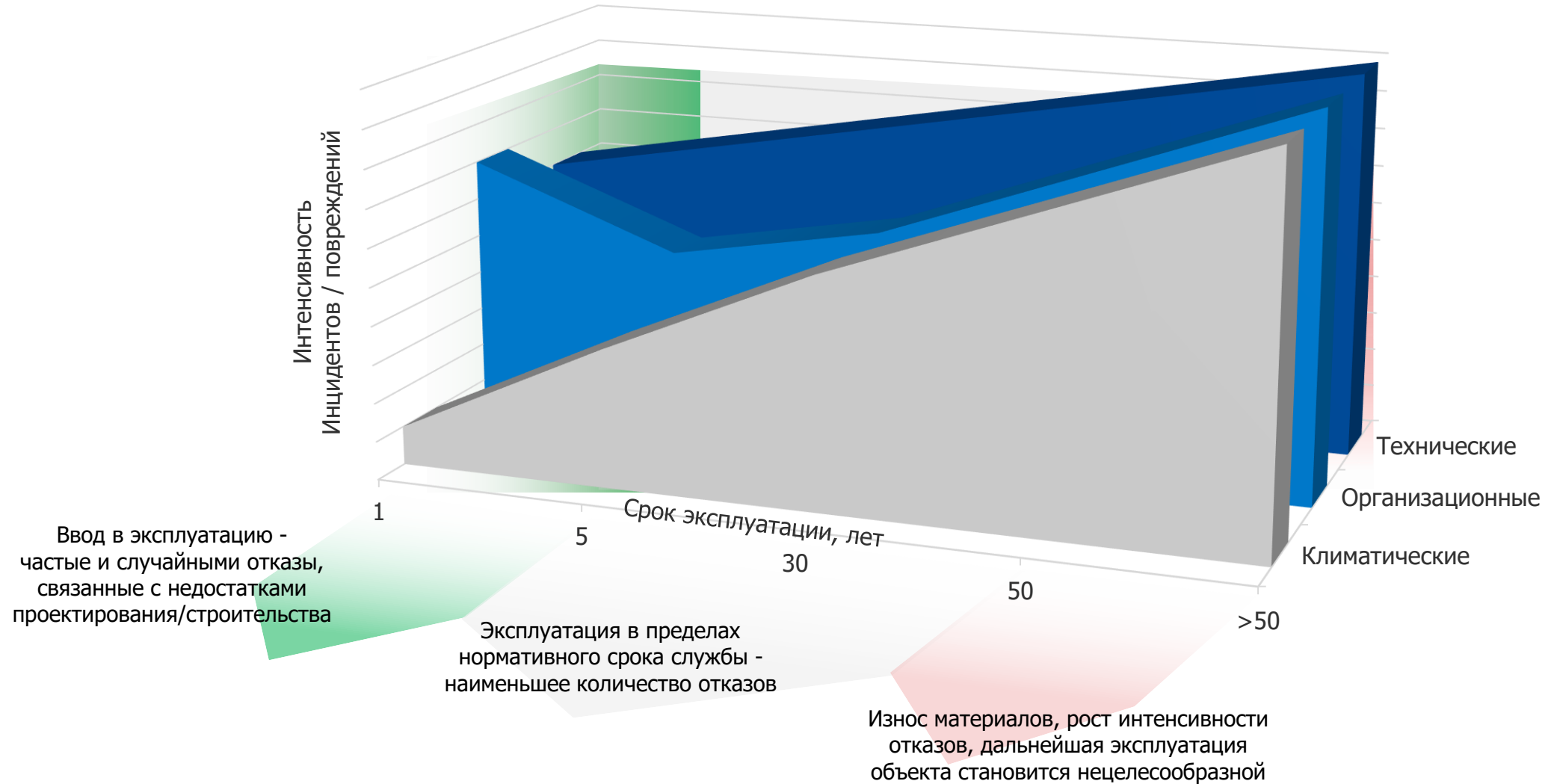
Высокотехнологичные материалы

Сфера – индустрия искусственного интеллекта и электротранспорта



Ведутся разработки, направленные на повышение в 2-3 раза срока службы OLED-дисплеев за счет внедрения палладий-содержащих компонентов, увеличивающих срок свечения синих светодиодов

Воздействие различных риск-факторов на здания, сооружения, инфраструктуру



Региональные климатические прогнозы для площадок Компании помогают идентифицировать источники угроз

>60 глобальных климатических моделей проанализировано

5 климатических моделей для моделирования изменения климата по каждому региону присутствия

3 климатических сценария использованы¹ для оценки изменений до 2050 г.

Климатические риск-факторы (примеры)

Ожидаемые изменения к 2050 году согласно наиболее вероятному сценарию SSP2-4.5

	Норильский промышленный район	Кольский полуостров	Забайкальский край
Деградация многолетнемерзлых грунтов² представляющая изменение мощности сезонно-талого слоя вдали от городской застройки	▲ 0,8 м	не актуально	не актуально
Сильные осадки на сегодняшний день реализующихся с вероятностью 5%	▲ 1,4 дня	▲ 0,6 дней	▼ -0,3 дня
Годовая сумма осадков вследствие изменений траектории движения атлантических циклонов и увеличения влагоемкости атмосферы	▲ 58 мм	▲ 4 мм	▲ 23 мм
Грозы вследствие изменений температуры и влажности	▲ 6 дней	▲ 2 дня	▲ 5 дней
Средняя температура воздуха	▲ 1,5 °C	▲ 1,1 °C	▲ 1 °C

Примечания: 1. В 2022 году Комитет по устойчивому развитию и изменению климата рекомендовал для оценки рисков, связанных с изменением климата использовать сценарии глобального изменения климата SSP1-2.6, SSP2.4-5, SSP5.8-5. 2. В большей степени влияет на линейную инфраструктуру, не оборудованную вентилированным подпольем и грунты оснований которых не подмораживаются.

Физические риски: 1) прерывание производства 2) аварии с экологическими последствиями (ЧС)

Система геотехнического мониторинга зданий и сооружений

Задачи:

- обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений (ЗиС);
- оценка текущего и прогнозируемого технического состояния ЗиС.

Геотехнический мониторинг за ЗиС

Контроль температуры грунта в подземных скважинах

Инструментальные замеры:

- Геодезические
- Геотермические
- Гидрогеологические

Визуальные осмотры

Контроль уровня подземных вод в скважине

Цифровой архив проектной документации, изысканий, экспертиз

Контроль температуры наружного воздуха, иных климатических характеристик

Контроль влажности и температуры в подполье ЗиС

Контроль изменения геометрической формы ЗиС



Инженерно-геологические изыскания



Комплексные обследования



Разработка и уточнение программ мониторинга



Инструментальные обследования

Система фоновый мониторинга мерзлоты

Задачи:

- уточнение прогнозов деградации мерзлоты;
- оценка влияния деградации мерзлоты на объекты Компании за пределами городской застройки.

Фоновый мониторинг мерзлоты

Определение метеорологических параметров воздуха

Определение характеристик снежного покрова

Оценка термического сопротивления растительности

Геокриологические исследования многолетнемерзлых грунтов



Изучение геокриологических процессов



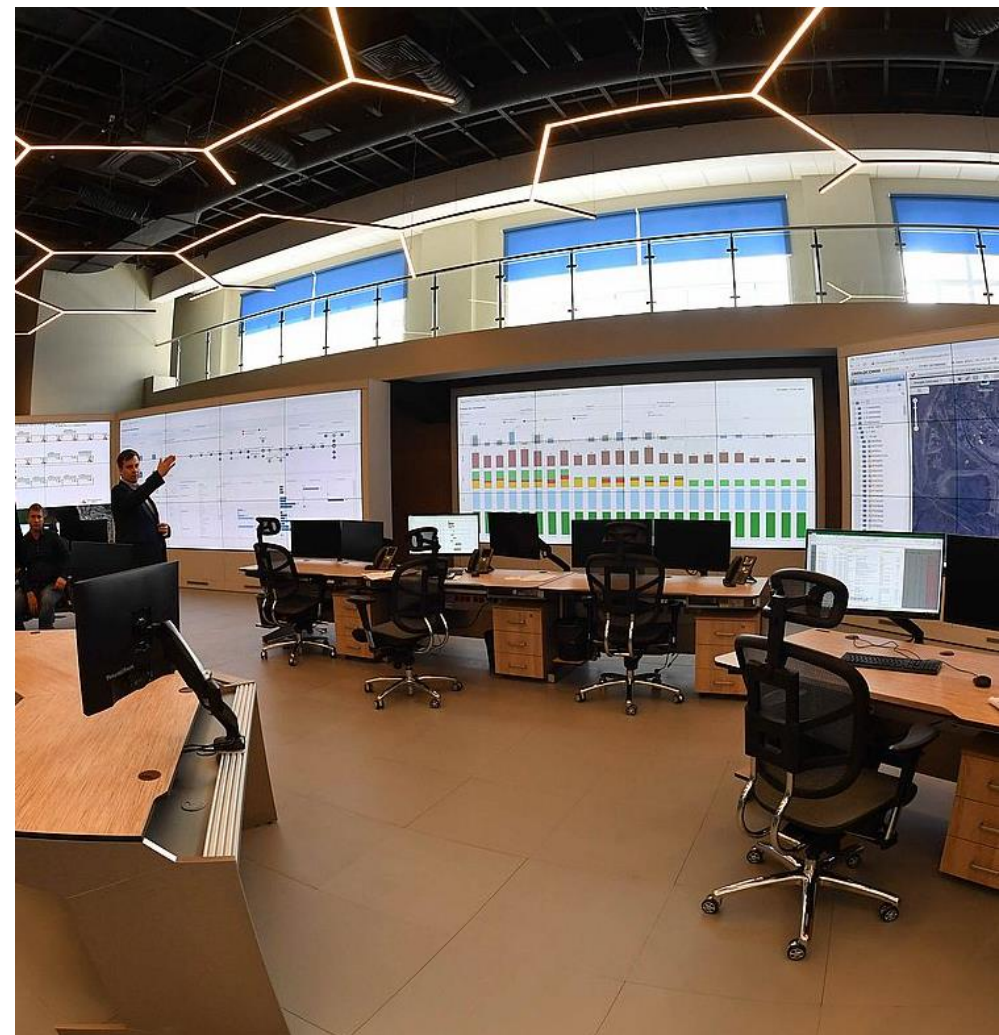
Лабораторные исследования



Термометрические измерения



Геофизические исследования



Спасибо за внимание