

## Прогнозные геокриологические карты района Норильск-Дудинка

Научный руководитель – Гунар Алексей Юрьевич

*Шахова Александра Александровна*

*Выпускник (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геокриологии, Москва, Россия

*E-mail: shakhova.aleks@yandex.ru*

Изменение климата становится одной из важных проблем всего мира. Как показали последние данные, увеличение среднегодовой температуры воздуха с 1971 по 2019 год в Арктике было в три раза выше по сравнению со среднемировым показателем [3]. Потепление климата приводит к оттаиванию вечной мерзлоты, как ключевого компонента арктических территорий, что влияет на экосистемы и инфраструктуру [4].

В настоящей работе представлены карты среднегодовой температуры грунта на 2024 и 2050 года на территории от Норильска до Дудинки для оценки влияния климатических изменений на температурный режим природных ландшафтов.

Данная работа основана на результатах выполненного в 2022-2025 годах комплекса полевых работ, который включал в себя рекогносцировочное обследование и термометрические наблюдения, а также архивных данных 1967-1992 годов о единовременном измерении температуры пород.

Для решения круга задач исследования было проведено ландшафтное районирование территории, которое легло в основу для составления карт среднегодовой температуры грунтов. Для оценки влияния климатических изменений было выполнено моделирование температурного поля для каждого выделенного района. Численная тепловая модель представляет из себя одномерный массив блоков. При этом наполнение модели соответствует фактически полученным данным для данного района. Например, граничному условию на нижней границе соответствует тепловой поток из недр, определенный по скважинам, глубиной до 200 м. В качестве исходных данных для задания температуры воздуха использовались климатические данные по г. Норильск [1] и прогнозный тренд повышения температуры [2] до 2050 года.

В результате выполненного расчета для каждого района карты ландшафтного районирования были получены температуры пород на глубине нулевых годовых амплитуд на 2024 и 2050 года, мощности СТС, а также мощность заглубления кровли ММП к 2050 году. Результаты расчета показали, что к 2050 температура мерзлоты в данном регионе в среднем повысится на 1 С, а для примерно 30% территории начнется процесс многолетнего оттаивания.

### Источники и литература

- 1) Погода и климат [Электронный ресурс] // Информационно-познавательный проект о погоде и климате. — URL: <https://pogodaiklimat.ru> (дата обращения: 10.11.24)
- 2) Сценарные прогнозы на основе глобальных моделей СМIP6 для ансамбля более высокого разрешения [Электронный ресурс] // Климатический центр Росгидромета. — URL: <https://cc.voeikovmgo.ru/ru/klimat/cmip6hr> (дата обращения: 10.11.24).
- 3) Climatetippingpoints.info [Электронный ресурс] // Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. — URL: <https://climatetippingpoints.info> (дата обращения: 20.02.26).

- 4) Donglin Guo, Huijun Wang. Permafrost degradation and associated ground settlement estimation under 2°C global warming // *Clim Dyn* (2017).