

**«Геотехникалык объектилердин туруктуулугунун»
илимий долбоорлук лабораториясы» ЖЧК**

**ОсОО «Научно-проектная лаборатория
«Устойчивости геотехнических объектов»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
к.т.н. Р.Б. Чукин

« ____ » _____ 2025.



Акт

Внедрения научных результатов диссертационной работы

Душеновой Умут Джумаказыловна

**на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»
на тему: «Аналитико-численное решение задач теплопереноса»**

- 1. Автор внедрения:** Душенова Умут Джумаказыловна
- 2. Наименование диссертационной работы:** «Аналитико-численное решение задач теплопереноса»
- 3. Краткая аннотация:** Дамбы хвостохранилищ в условиях высокогорья часто возводятся на мерзлых грунтовых основаниях. Наполнение хвостохранилищ теплыми жидкими отходами связано с нарушением теплового режима мерзлых грунтовых оснований. В результате происходит таяние мерзлых грунтов оснований. Данный процесс сказывается на надежности и безопасности дамб хвостохранилищ т.к. оттаявшие грунты обладают пониженными прочностными и деформационными характеристиками. В зоне таяния мерзлого грунта под основанием хвостохранилища устанавливаются фильтрационные процессы. При этом фильтрационная жидкость зачастую представляет собой **токсичную жидкость**, что связано с вопросами экологической безопасности и охраны окружающей среды. Поэтому исследования, посвященные разработке аналитико-численных методов по изучению процессов таяния мерзлого грунта, являются актуальными и имеют важное народнохозяйственное значение.

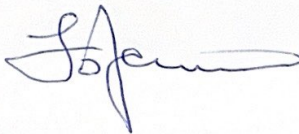
В процессе научных исследований получены следующие результаты:

- Разработан аналитико-численный подход к решению задач теплопереноса, основанный на идее метода конечных элементов (МКЭ).
- Предложена методика определения глубины таяния и идентификации коэффициента температуропроводности, как решение математической модели теплопереноса с использованием данных наблюдений температуры грунта.
- Построение аналитического решения математической модели таяния мерзлого грунта под основанием хвостохранилища и определение времени перехода к стационарному режиму и глубину таяния за это время.
- Вывод о не влиянии начального условия на глубину таяния при долгосрочном прогнозе на основе численного эксперимента.

4. Эффект от внедрения: Научные результаты диссертации могут быть приняты во внимание и использованы при выполнении проектных работ по строительству гидротехнических сооружений повышенной ответственности на грунтовых основаниях в условиях вечной мерзлоты, что позволяет значительно улучшить качество результатов принимаемых инженерных решений.

5. Место и время внедрения: Указанные результаты будут использованы при выполнении раздела проекта «Оценка температурного режима грунтов основания и тела дамбы на участке примыкания дамбы к восточному борту хвостохранилища» в 2025 году.

Главный инженер проекта к.т.н.



Б.А. Чукин