ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Копылова Дмитрия Валентиновича на тему «Применение бесконтактной электроразведки методом сопротивлений для повышения эффективности инженерно-геологических изысканий и геотехнического мониторинга в криолитозоне», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – *«Геофизика»*

Диссертационная работа Копылова Д.В. «Применение бесконтактной электроразведки методом сопротивлений для повышения эффективности инженерно-геологических изысканий и геотехнического мониторинга в криолитозоне» представляет собой завершённое научное исследование, обладающее несомненной актуальностью и практической значимостью. В работе чётко сформулированы цель и задачи исследования, защищаемые положения, обоснованы актуальность темы, научная новизна и практическая ценность полученных результатов. Материал хорошо структурирован, выводы логически вытекают из поставленных задач и подтверждены экспериментальными данными.

Целью исследования является повышение эффективности и детальности инженерно-геологических изысканий и геотехнического мониторинга в криолитозоне с помощью бесконтактной электроразведки методом сопротивлений с высокоплотной системой наблюдений и обработкой данных двумерной инверсией.

Актуальность работы не вызывает сомнений. В условиях интенсивного освоения территории Заполярья и растущих темпов строительства инженерной инфраструктуры в криолитозоне вопросы получения достоверной информации о состоянии грунтов и их несущей способности приобретают первостепенное значение. Многолетнемёрзлые грунты и льды крайне чувствительны к техногенному воздействию, что при нарушениях приводит к их протаиванию. В этих обстоятельствах развитие методов геофизических исследований, позволяющих получать непрерывные данные о строении верхней части разреза почвогрунтов без необходимости гальванического заземления электродов, является своевременно и востребованным.

В работе проведено комплексное исследование, включающее как численное моделирование, так и натурные наблюдения на реальных объектах нефтегазовой инфраструктуры Пур-Тазовского междуречья и полуострова Ямал. Автор последовательно решает поставленные задачи: от обоснования целесообразности применения бесконтактной электроразведки методом сопротивлений путём математического моделирования криогенных объектов до разработки комплексного подхода к геотехническому мониторингу.

Особого внимания заслуживает выполненное численное моделирование с использованием метода конечных элементов, который позволяет решать широкий класс двумерных и трехмерных задач электроразведки.. Автор обосновал, что талые области с пониженными удельными электрическими сопротивлениями и линзы высокольдистых грунтов и льдов с высокими сопротивлениями целесообразно картировать в зимний период года, когда деятельный слой находится в мерзлом состоянии.

Натурные исследования, проведённые автором в период с 2016 по 2025 гг., подтвердили результаты математического моделирования. На территории, где находятся объекты инженерной инфраструктуры, успешно выделены и оконтурены подрусловые и подозерные талики, подземные льды, исследованы свойства бугров пучения. Результаты интерпретации верифицированы данными бурения, что свидетельствует о высокой достоверности полученной информации. Показано, что талики распространяются за пределы контуров водных объектов,

что необходимо учитывать при проектировании инфраструктуры вблизи них.

Разработанный автором комплексный подход к геотехническому мониторингу, интегрирующий нивелирование, термометрию, аэромониторинг и бесконтактную электроразведку, является оригинальным и значимым результатом. Впервые для контроля состояния грунтов оснований линейных сооружений в криолитозоне предложена и апробирована схема комплексирования разнородных данных, согласованная с требованиями действующих сводов правил. Применение данного комплекса на примере участка нефтегазосборного трубопровода продемонстрировало его эффективность: выявлена корреляция между низкоомными аномалиями, повышенной температурой почвогрунтов и активным процессом криогенного выпучивания свай с выраженным вертикальным смещением.

Диссертационная работа Копылова Д.В. «Применение бесконтактной электроразведки методом сопротивлений для повышения эффективности инженерно-геологических изысканий и геотехнического мониторинга в криолитозоне» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Копылов Дмитрий Валентинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика».

Каверин Дмитрий Александрович,

старший научный сотрудник Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), доктор географических наук (1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки)).

167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая д. 28,

Тел: 8(8212)-24-51-15, e-mail: dkav@ib.komisc.ru, https://ib.komisc.ru

Каверин Дмитрий Александрович

28.10. 2026

Я, Каверин Дмитрий Александрович даю свое согласие на обработку персональных данных.

Каверин Дмитрий Александрович

Подпись (и) Д.А. Каверина

заверяю,

Ведущий документовед Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук"

Л.Л. Заволоцкая

28 октября 2026 г.