

Отзыв

научного руководителя кандидата технических наук **Садуртдинова Марата Ринатовича** на диссертационную работу **Копылова Дмитрия Валентиновича** «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. является результатом многолетних исследований, выполненных автором лично в период с 2016 по 2025 гг.

Для достижения поставленной цели Копыловым Д.В. лично выполнен большой объем трудоемких исследований, включающий как непосредственно полевые (получение исходных данных), так и камеральные (обработка, интерпретация) исследований.

Эти исследования позволили предложить дополнительный инструмент для проведения инженерно-геологических изысканий (ИГИ) и организации геотехнического мониторинга (ГТМ), повышающий информативность данных о состоянии и особенностях геокриологического разреза. Это особенно актуально при проведении работ методами электроразведки в зимний период, когда заземление электродов затруднительно и трудоемко.

Диссертационная работа Копылова Д.В. посвящена актуальной и практически значимой проблеме — повышению эффективности ИГИ и ГТМ в условиях криолитозоны. Освоение северных территорий и активное строительство инженерной инфраструктуры в районах распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ) требуют применения современных, экономически эффективных и технически реализуемых геофизических методов, позволяющих надёжно выявлять потенциально опасные криогенные объекты. В этом контексте выбор соискателем бесконтактной электроразведки методом сопротивлений с высокоплотной системой наблюдений и обработкой данных посредством двумерной инверсии представляется обоснованным и перспективным.

В первой главе проведён всесторонний анализ мирового и отечественного опыта применения различных геофизических методов (гравиразведка,

магниторазведка, сейсморазведка, георадиолокация, электроразведка) для решения геокриологических задач. Автор корректно выделяет достоинства и ограничения каждого метода применительно к изучению ММГ. Особое внимание уделено совершенствованию методик электроразведки — от классических подходов к современным модификациям (электротомография, бесконтактные измерения).

Во второй главе детально охарактеризованы геологические и геокриологические условия участков исследований, расположенных в Пур-Тазовском междуречье (ЯНАО). Описание строения разреза, типов криогенных текстур, особенностей сезонно-талого слоя (СТС) и гидрогеологических условий позволяют оценить геокриологический разрез района исследований. Выделены опасные геокриологические процессы (термокарст, пучение, заболачивание и др.).

В третьей главе рассматривается применение математического моделирования для обоснования методики электроразведки при изучении криогенных объектов (таликов, подземных льдов и др.) в зоне распространения ММГ. Определен шаг между электродами для надёжного прослеживания мерзлого деятельного слоя в зависимости от его мощности; проведено 2D- и 3D моделирование подруслового и подозерного таликов соответственно, моделирование клиньев полигонально-жильных льдов (ПЖЛ) и линз льда. Доказано, что картировать талики и высокольдистые грунты целесообразно зимой, когда деятельный слой мёрзлый и контраст удельного электрического сопротивления (УЭС) максимален. Последнее утверждение особенно интересно т.к. в таких условиях (наличие маломощного мерзлого слоя) использование другого метода геофизики — сейсморазведки (с помощью поперечных SH-волн) — эффективно при изучении малых глубин.

Четвертая глава посвящена подробному описанию аппаратуры и методики работ. В этой же главе приведены примеры применения бесконтактной электроразведки с высокоплотной системой наблюдения и обработкой данных двумерной инверсией для решения геокриологических задач и изучения различных криогенных объектов, показывающие целесообразность и эффективность ее использования.

В пятой главе на основе реальных данных обоснована необходимость включения методов геофизики (в данном случае – электроразведки) в систему ГТМ. Показано, что комплексный подход к контролю за состоянием грунтов в основании сооружений в рамках ГТМ повышает качество интерпретации геотехнических исследований, обеспечивает детальное изучение грунтов основания трубопроводов в процессе эксплуатации.

Практическая значимость результатов исследований подтверждена их внедрением в производственную деятельность ряда организаций (ООО «Меретояханефтегаз», ЗАО «ПИРС», ООО «Газпромнефть-Ямал»), а также использованием в учебном процессе Тюменского индустриального университета.

В процессе работы над диссертацией соискатель показал себя исследователем, способным решать поставленные задачи. Основные положения диссертационной работы автором изложены в 14 научных работах, в том числе 4 в журналах «Криосфера Земли», «Экспозиция Нефть Газ» из Перечня ВАК, а также были представлены на многочисленных российских и международных научных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Копылова Дмитрия Валентиновича «Применение бесконтактной электроразведки методом сопротивлений для повышения эффективности инженерно-геологических изысканий и геотехнического мониторинга в криолитозоне» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.6.9, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

«18» июня 2026 года

Научный руководитель,
кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник,
и.о. зав. отдела «Мониторинга и
информационно-геосистемного
моделирования криолитозоны»
ИКЗ ТюмНЦ СО РАН

Садуртдинов М.Р.

