

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.1.087.02 (Д 003.068.03)
для принятия к защите диссертации Оленченко Владимира Владимировича
**«Геоэлектрические модели криолитозоны Сибири и Центральной Азии
и их интерпретация»**

по специальности 1.6.9. «Геофизика» на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук

Объектом исследования в диссертации Оленченко В. В. являются субаэральная (на суше) и субаквальная (под водой) криолитозона Сибири и Центральной Азии.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью создания электрофизических моделей эталонных объектов для адекватной геологической интерпретации данных геоэлектрики при изучении криолитозоны.

Цель исследования – повышение достоверности геологической интерпретации данных геоэлектрики при изучении криолитозоны субаэрального и субаквального типов путём разработки типичных геоэлектрических моделей эталонных объектов и учёта ландшафтных признаков геокриологических условий.

Для достижения поставленной цели применены методы полевых исследований и численное моделирование постоянных электрических полей в геокриологических объектах.

Лично автором получены следующие новые научные результаты:

- предложена и реализована идея построения геоэлектрической модели высотной поясности многолетнемёрзлых пород;
- установлены геоэлектрические признаки опасных бугров пучения над каналами дегазации в криолитозоне полуострова Ямал;
- предложен способ оценки рисков потери устойчивости инженерных сооружений в области распространения пластовых льдов по данным геоэлектрики;
- показана эффективность георадиолокации и электрических зондирований для выделения каналов фильтрации в межмерзлотных таликах и субгляциальной разгрузки подземных вод на наледных полях;
- на основе геоэлектрических моделей разработана концепция современного строения субмаринной многолетнемёрзлой толщи в области развития озёрного термокарста на побережье арктических морей;
- с помощью полевых экспериментов и численного моделирования обосновано применение фито- и биоиндикаторов мерзлотных условий для интерпретации данных геоэлектрики.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением апробированных стандартных методик полевых исследований, сертифицированного программного обеспечения для решения прямых и обратных задач, использованием эталонных объектов с известным геологическим строением, верификацией геофизических данных результатами бурения, а также путём сравнительного анализа результатов вычисления электрических полей и экспериментального определения геокриологического строения по данным геоэлектрики.

Научные положения, выносимые автором на защиту:

1. Высотная поясность горной криолитозоны проявляется возрастанием сплошности и увеличением УЭС опорного слоя при этом аazonальные факторы приводят к возрастанию или уменьшению УЭС в зависимости от деградации или аградации мёрзлой толщи; абляционные каменные глетчеры в наиболее активных генерациях имеют блоковое строение.
2. При изучении мерзлотных разрезов с пластовыми льдами на севере Западной Сибири методом электротомографии возможно решение задач: выявления границ пластовых льдов на двумерных и в объёмных моделях, их парагенеза с повторно-жильными льдами; установления признаков опасных бугров пучения, оценки рисков потери устойчивости инженерных сооружений. Ограничением применимости метода для определения подошвы льдов является их сплошное распространение и УЭС более 100 кОм·м.

3. В трёхмерных геоэлектрических моделях криолитозоны каналы фильтрации подземных вод выделяются трубообразными аномалиями пониженного УЭС, а пути их субгляциальной разгрузки маркируются сочетанием интенсивных гиперболических дифракций на радарограммах и зонами пониженного УЭС на геоэлектрических разрезах.

4. В области развития озёрного термокарста с диаметром более 800 м субаквальная мёрзлая толща лагун представлена двумя слоями с аномально пониженным УЭС нескольких Ом·м, соответствующими современному и реликтовому таликам, возникшим в период голоценового оптимума.

5. При интерпретации данных геоэлектрики наличие ерниковых зарослей и лиственницы даурской позволяет диагностировать аномалии высокого УЭС как многолетнемёрзлые породы, либо понижение их температуры. Зоны низкого УЭС на участках развития крупных таллов лишайника *Rizocarpon sp.*, чозении или скопления крупных гнёзд муравьёв *Formica aquilonia* или *Formica exsecta* на территории указывают на связь электрических аномалий с таликами, а не с литологическими неоднородностями.

Всё вышеуказанное позволяет обоснованно утверждать, что **диссертационная работа Оленченко В. В. соответствует научной специальности 1.6.9. «Геофизика» по геолого-минералогическим наукам**, научные результаты диссертации соответствуют следующим пунктам: п. 18 «Использование геолого-геофизических данных для построения цифровых геологических, гидродинамических, геодинамических и иных моделей геологической среды и месторождений»; п. 27 «Применение геофизических методов при решении экологических задач и мониторинге состояния окружающей среды, включая многолетнемёрзлые породы».

Полученные результаты имеют большое практическое значение для геокриологической интерпретации данных методов геоэлектрики при изучении строения и мониторинга состояния криолитозоны. Методические разработки и новые подходы к интерпретации являлись научной основой инженерно-геофизических исследований на объектах инфраструктуры газодобычи, на автомобильных и железных дорогах, построенных на мёрзлом основании в Забайкальском крае, Республике Саха (Якутии) и Ямало-Ненецком автономном округе.

Полученные научные результаты в полном объеме изложены в 17-ти рецензируемых научных журналах, из них 15 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией («Криосфера Земли», «Геодинамика и тектонофизика», «Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология», «Вестник СПбГУ. Науки о Земле»), из них 2 статьи в журналах категории K1 и 13 статей – K2 списка ВАК.

При экспертизе текста диссертации, автореферата, публикаций, а также результатов проверки текста системой «Антиплагиат» **комиссией установлено, что:**

- оригинальных блоков в диссертации – 94.9 %, заимствованных источников в диссертации – 5.1 %;

- соискателем сделаны ссылки на все источники заимствования материалов, **фактов некорректного цитирования или заимствования без ссылки на соавторов в тексте диссертации и автореферате не обнаружено;**

- сведения, представленные соискателем об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, **достоверны;**

- несоответствий текста диссертации, представленного соискателем в диссертационный совет, тексту диссертации, размещённому на сайте, **не выявлено;**

- недостоверных сведений в документах, представленных соискателем в диссертационный совет, **не выявлено.**

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите диссертацию Оленченко В. В.
2. Ведущей организацией назначить Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук (ИМЗ СО РАН, 677010, г. Якутск, ул. Мерзлотная, д. 36, тел.

+7(4112) 334-476; оф. сайт: <https://www.mpi.usn.ru/ru/>). Основными направлениями научной деятельности ИМЗ СО РАН являются исследование эволюции криолитозоны под влиянием природных и антропогенных факторов с использованием различных, в том числе геофизических методов. Специалисты ИМЗ СО РАН проводят научные исследования по тематике диссертации и способны определить научную и практическую ценность диссертации, имеют публикации по тематике диссертации соискателя.

3. В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

Модин Игорь Николаевич, доктор технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», профессор кафедры геофизики Геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, заведующий лабораторией малоглубинной электроразведки. (119234, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет; e-mail: imodin@yandex.ru). Является высококвалифицированным специалистом в области малоглубинной геоэлектрики, область научных интересов: теоретические основы и практическое применение малоглубинной геофизики в инженерном, экологическом, техническом, археологическом аспектах, а также для поиска полезных ископаемых и геотехнического обследования существующих объектов. Имеет публикации по тематике диссертации соискателя.

Титов Константин Владиславович, доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», заведующий кафедрой геофизики Санкт-Петербургского государственного университета (199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: k.titov@spbu.ru). Является высококвалифицированным специалистом в области геоэлектрики. Научные интересы: рудная геофизика, гидрогеофизика, вызванная и спонтанная поляризация, петрофизика, характеристики структуры порового пространства, проницаемость горных пород и грунтов, имеет публикации по тематике диссертации соискателя.

Филатов Владимир Викторович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры инженерной математики Новосибирского государственного технического университета (630073, Новосибирск, пр. К. Маркса, 20; e-mail: filatov@corp.nstu.ru). Является высококвалифицированным специалистом в области обработки данных геоэлектрики. Научные интересы: феноменологический подход к интерпретации данных геоэлектрики, мультиракурсные технологии, включая индукционную томографию.

Комиссия диссертационного совета:

председатель комиссии,
д.т.н., академик РАН

М. И. Эпов

д.г.-м.н., профессор

Н. О. Кожевников

д.ф.-м.н., доцент

Е. Ю. Антонов