

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на работу Макарычевой Елизаветы Михайловны на тему:

«Региональный анализ распространения термокарстовых явлений в окрестности

магистральной нефтепроводной системы»,

представленной к защите на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук по специальности

25.00.08- Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Достоверность квалификационной работы Е.М.Макарычевой обусловлена опорой на обширный фактический материал, полученный в течение трёхлетнего дистанционного мониторинга и наземных обследований магистральной трубопроводной системы, ориентированных на неблагоприятные инженерно-геологические процессы. Соискатель участвовала во всех видах полевых и камеральных работ. Полученный материал анализировался впоследствии при непосредственном участии автора в рамках исследований по государственному заданию по темам "Геоэкологические риски функционирования ведущих природно-технических комплексов на территории криолитозоны России" (№ гос. рег. 01201054328) и "Научно-методические основы инженерно-геокриологического прогноза с учётом изменений климата и техногенных нагрузок (на примере линейных объектов)" (№ гос. рег. 01201355210).

*Основная цель* выполненных исследований заключалась в разработке методической основы районирования территории, прилегающей к протяжённому магистральной трубопроводу по значимости условий факторов формирования термокарстового процесса. Сложность поставленной цели заключается в невозможности прямого измерения термокарстового процесса, который, к тому же включает в себя ряд элементарных геологических процессов, развивающихся в разных комбинациях на разных стадиях термокарста. Поэтому автор анализирует встречаемость термокарстовых

явлений вдоль трассы, вдоль которой существенно меняются природные условия.

*Актуальность и практическое значение* работы обусловлены потребностями минимизации эксплуатационных затрат трубопроводного транспорта, связанных с неблагоприятными геокриологическими процессами. Районирование трассы по условиям формирования термокарстовых явлений позволяет обосновать мониторинг процессов и оценить эффективность защитных и компенсирующих мероприятий.

*Научная новизна* работы связана с уникальным массивом данных по встречаемости термокарстовых явлений по трансекте магистрального трубопровода. Неоднородность этой встречаемости по латерали потребовало выдвижения гипотезы о связях термокарста с определёнными природными условиями. Проверку этой гипотезы автор осуществил с использованием современных методов ГИС и вероятностно-статистического анализа.

Автор сформулировал три защищаемых положения.

Первое защищаемое положение утверждает типизацию термокарстовых явлений южной геокриологической зоны, основанную на приуроченности явлений к участкам естественных или антропогенных изменений водных объектов, растительности или микрорельефа. Защищаемое положение подтверждено собственными материалами автора, полученными в результате дистанционных и наземных наблюдений.

Во втором защищаемом положении утверждается возможность использования вероятностно-статистического метода для поиска закономерностей распространения термокарстовых явлений в различных географо-геологических условиях. Защищаемое положение основано на сопоставлении оригинальных материалов автора и опубликованных частных карт и схем других исследователей, работавших на рассматриваемой территории.

Третье защищаемое положение утверждает основы специального районирования трассы трубопровода на основе полученных пространственных зависимостей между распространением термокарстовых явлений и условиями и факторами термокарстового процесса. Районирование предлагается для выбора местоположения пунктов наземного геотехнического мониторинга трубопроводной системы. Положение подтверждается материалами наземных геологических обследований, по данным которых были выявлены повторно-жильные льды и развитие ореола оттаивания вокруг нефтепровода.

Структура работы включает три основные главы. В первой главе даётся обстоятельный анализ изученности природных условий территории и анализ их особенностей.

Во второй главе приведён авторский анализ соотношения термокарста со связанным с ним явлениями. Особое внимание уделено использованным полевым и камеральным методам, с помощью которых был получен исходный материал. Результатом этой части исследования служит оригинальная типизация термокарстовых явлений на основе которой получено пространственное распространение явлений термокарста в буферной зоне магистрального нефтепровода по типам.

В третьей главе приведён региональный анализ условий и факторов распространения термокарстового процесса. Результаты позволяют оценить вклад каждого фактора во встречаемость термокарстовых явлений вдоль трассы трубопровода. Обосновываются принципы районирования трассы трубопровода по условиям развития термокарста и приведены итоговые результаты исследования.

Считаю, что представленная работа достигла поставленной цели и отвечает современным требованиям к кандидатским диссертациям, а её автор Елизавета Михайловна Макарычева достойна искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение. Результаты работы рекомендуются к

внедрению в практику изысканий и специализированных геокриологических и геоэкологических исследований. Информация, сопряжённая с защищаемыми научными положениями опубликована, в том числе и в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Зав. лаборатории  
геокриологии ИГЭ РАН  
к.г.-м.н. Сергеев Дмитрий Олегович

5 августа 2019 г., Москва

ПОДПИСЬ *Сергеева Д.О.*  
ЗАВЕРЯЮ  
УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИГЭ РАН  
Подпись *Румянцев-Н.А.* Румянцева  
5. 08. 20 19 г.

