

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

КОМИССИИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.062.01

о соответствии диссертационной работы Бутакова Владислава Игоревича «Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона» специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение и профилю диссертационного совета

Комиссия в составе: председатель – Карнаухова Г.А., члены комиссии: Джурик В.И., Рященко Т.Г. констатирует, что диссертационная работа «Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона» по своему содержанию соответствует паспорту специальности 1.6.7. (25.00.08) Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (п. 6, 9, 10) и может быть принята в диссертационный совет 24.1.062.01 при ИЗК СО РАН к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертационная работа представляет собой завершённое научное исследование, направленное на изучение взаимосвязи химического состава, миграции и взаимодействия микроэлементов при формировании подземных льдов в зависимости от природных условий и типа промерзания.

Комиссия отмечает следующие основные научные результаты диссертационной работы:

1. Предложен авторский программный комплекс для обработки данных ионного и микроэлементного состава льда и воды, водорастворимых, подвижных, валовых форм элементов, который позволяет выявлять аномалии и особенности распределения состава на основе статистических параметров и парного корреляционно-регрессионного анализа.
2. Создана база данных ионного и микроэлементного состава подземных льдов Карского региона. Проведено сравнение и нормализация данных по значениям кларков, содержанию редкоземельных элементов в стандартном сланце.
3. Выявлены различия содержаний микроэлементов и распределений лантаноидов в полигонально-жильных льдах в зависимости от источников поступления компонентов – морских или континентальных аэрозолей и вмещающих отложений.
4. Впервые установлены различия в ионном и микроэлементном составе пластовых льдов в зависимости от типа льдообразования и источника вод.

Практическая значимость результатов диссертационной работы.

Химический состав подземных льдов может выступать в качестве критерия при реконструкциях палеогеокриологических условий региона. Использование данных по особенностям распределения микроэлементов в подземных льдах в составе комплексного криолитологического анализа позволяет более корректно выявлять генетические типы льда. Сведения о миграции и накоплении химических элементов в области распространения мерзлых пород могут служить основой для прогноза загрязнений литосферы при ее хозяйственном освоении. Разработанный

программный комплекс позволяет проводить анализ результатов ионного и элементного состава льда, воды и пород для выявления геохимических аномалий в природных и техногенных условиях

Основные результаты исследований обсуждались на российских и международных конференциях: «Строение литосферы и геодинамика» (Иркутск, 2021); «Устойчивость природных и технических систем в криолитозоне» (Якутск, 2020); «АРКТИКА: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе» (Тюмень, 2019); «Взаимодействие элементов природной среды в высокоширотных условиях» (Сочи, 2019)»; «НЕФТЬ И ГАЗ: технологии и инновации» (Тюмень, 2019); «Проблемы развития газовой промышленности» (Тюмень, 2018); «Криосфера Земли: прошлое, настоящее и будущее» (Пушино, 2017); XI Международный симпозиум по проблемам инженерного мерзлотоведения (Магадан, 2017); The 2nd Asian Conference on Permafrost (Саппоро, Япония, 2017); «Научная и производственная деятельность – средство формирования среды обитания человечества» (Тюмень, 2017).

Результаты исследований опубликованы в 16 статьях и тезисах, из них пять статей – в изданиях из перечня ВАК. Список основных публикаций по теме диссертации:

1. **Бутаков В.И.**, Слагода Е.А., Опокина О. Л., Томберг И.В., Жученко Н.А. Особенности формирования гидрохимического и микроэлементного состава разных типов подземных льдов мыса Марре-Сале // Криосфера Земли. 2020. Т. XXIV. № 5. С. 29–44. doi.org/10.21782/KZ1560-7496-2020-5(29-44).
2. **Бутаков В.И.**, Слагода Е.А., Тихонравова Я.В., Опокина О. Л., Томберг И.В., Жученко Н.А. Гидрохимический состав и редкоземельные элементы в полигонально-жильных льдах ключевых районов криолитозоны Карского региона // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 2. С. 78–91. doi: 10.18799/24131830/2020/2/2483.
3. **Бутаков В.И.**, Тихонравова Я.В., Слагода Е.А. Закономерности формирования геохимического состава подземных льдов и отложений на севере полуострова Гыдан // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2018. Т.131. № 5. С. 30–40.
4. Тихонравова Я.В., Лупачёв А.В., Слагода Е.А., Рогов В.В., Кузнецова А.О., **Бутаков В.И.**, Симонова Г.В., Таратунина Н.А., Муллануров Д.Р. Строение и формирование ледогрунтовых жил второй озёрно-аллювиальной террасы на севере Гыдана в позднем неоплейстоцене–голоцене // Лёд и Снег. 2019. Т. 59. № 4. С. 557–570.
5. Тихонравова Я.В., Слагода Е.А., Рогов В.В., **Бутаков В.И.**, Лупачёв А.В., Кузнецова А.О., Симонова Г.В. Гетерогенное строение полигонально-жильных льдов в торфяниках Пур-Тазовского междуречья // Лёд и Снег. 2020. Т. 60. № 2. С. 225–238.
6. **Бутаков В.И.** Техногенное загрязнение полигонально-жильных и сезонных льдов севера Западной Сибири // Материалы Национальной научно-практической

конференции «Нефть и газ: технологии и инновации». Тюмень: ТИУ. 2019. Т. 2. С. 12–14.

7. **Бутаков В.И.**, Тихонравова Я.В. Гидрохимия поверхностных вод и подземных льдов полуострова Гыдан // Сборник тезисов докладов XX науч.-практич. конф. молодых ученых и специалистов «Проблемы развития газовой промышленности». Тюмень. 2018. С. 17–18.

8. Tikhonravova Y.V., Slagoda E.A., **Butakov V.I.** Heterogeneous formation of Holocene ice wedge within peatland on Gydan Peninsula // The 2nd Asian Conference on Permafrost. Sapporo, Japan. 2017.

9. Тихонравова Я.В. **Бутаков В.И.**, Слагода Е.А. Кристаллическая структура льда термоабразионной ниши // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Научная и производственная деятельность – средство формирования среды обитания человечества». Тюмень: ТИУ. 2017. С. 278–285.

Комиссия предлагает назначить по диссертации:

ведущую организацию – ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана им. академика И.С. Грамберга (г. Санкт-Петербург);

официальных оппонентов:

доктора геол.-мин. наук, Брушкова Анатолия Викторовича (ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва),

кандидата геол.-мин. наук, Павлову Надежду Анатольевну (ФГБУН Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск).

Председатель комиссии:

Г.А. Карнаухова

Члены комиссии:

В.И. Джурик.

Т.Г. Рященко