

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Всероссийский научно-исследовательский институт
геологии и минеральных ресурсов Мирового океана
имени академика И.С. Грамберга»
(ФГБУ «ВНИИОкеангеология»)

Английский проспект, д. 1, Санкт-Петербург, 190121
Тел. (812) 713-83-79, факс (812) 714-14-70
E-mail: okeangeo@vniio.ru
ОКПО 01423916, ОГРН 1167847101730
ИНН/КПП 7839058780/783901001

05 АПР 2022

№ 201-263

на № _____ ОТ _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБУ
«ВНИИОкеангеология»,
Член-корр. РАН, д.г.-м.н.



В.Д. Каминский

«5» апреля 2022 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Бутакова Владислава Игоревича «Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7.

Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

в Диссертационный Совет Д24.1.062.01 при Институте земной коры СО РАН.

Диссертационная работа Владислава Игоревича Бутакова посвящена исследованию взаимосвязи химического состава, миграции и взаимодействия микроэлементов при формировании подземных льдов в зависимости от природных условий и типа промерзания. Такого рода исследования возможны только при комплексном изучении четвертичных отложений, а также содержащихся в них органических остатков и подземных льдов. Реконструкция истории развития Карского региона в позднем плейстоцене-голоцене очень важна в свете активного освоения северных территорий в последнее десятилетие.

Диссертация представляет собой законченное научное исследование. Автор принимал непосредственное участие в экспедиционных исследованиях в 2016-2018 гг. При этом автором собраны образцы льда, воды на севере Западной Сибири: на Гыданском полуострове

и в Пур-Тазовском междуречье. Соискатель также занимался лабораторным изучением отобранных проб.

Диссертационная работа В.И. Бутакова состоит из введения, 3-ти глав и заключения. Общий объем работы 120 страниц, включая список литературы из 132 наименований и текстовых приложений с результатами аналитических исследований. Диссертация содержит обоснование, подробное описание методики палеокриолитологических реконструкций и полученных результатов экспериментальных исследований.

В первой главе диссертации кратко рассматриваются современные представления об истории и основных методах исследования химического состава льда. Рассмотрены вопросы изучения микроэлементов в связи с палеогеографическими, палеоклиматическими и экологическими проблемами. Изложено состояние вопроса реконструкций позднеплейстоценовых и голоценовых палеотемператур по данным изучения льдов. Приведены результаты по опорным обнажениям на севере Западной Сибири, многие из которых известны авторам отзыва и посещались во время экспедиций. В конце главы обсуждаются методы исследования их применимость в реконструкциях, математическая обработка полученных геохимических данных и их интерпретация.

Во второй главе автор приводит строение опорных геокриологических разрезов севера Западной Сибири и описывает химический состав подземных льдов. Глава богато иллюстрирована – приведены изученные разрезы, фотографии различных типов льдов, диаграммы и графики с результатами аналитических данных. Анализируются различные источники химических элементов во льдах. Анализ полученных данных приводит автора к выводам, которые выносятся в первое защищаемое положение о факторах, контролирующих химический состав подземных льдов. Различия в химическом составе определяются не только способами поступления вод, но и типами образовавшихся льдов – полигонально-жильных или текстуробразующих. Особое внимание уделено повторным изменениям, связанным с циркуляцией в разрезе надмерзлотных и атмосферных вод.

Глава 3 посвящена результатам исследования химического состава пластовых льдов севера Западной Сибири. Обобщены материалы по стационару Марре-Сале на полуострове Ямал, а также на Пур-Тазовском междуречье. Глава не выглядит завершенной, в частности, необходима некоторая дискуссия между представлением результатов и выводами.

К содержанию диссертационной работы и автореферату имеются следующие замечания.

По главе 1 – недостаточно подробно освещено состояние проблемы. Удивительно, что не рассмотрены работы иностранных ученых (Rhodes et al., 2011; Koffman et al, 2014, и др.),

которые касаются методических приемов при анализе микроэлементов во льду. Для настоящей работы это было бы полезно.

Есть вопрос к описанию методики исследования: как готовились вытяжки? Изучался ли состав минеральной взвеси льдов и вмещающих отложений?

Замечание к утверждению автора «Для выявления геохимических различий проведено сравнение и нормализация концентраций микрокомпонентов во льдах с кларками этих элементов в речной и морской воде». Почему не использовался региональный кларк? Было бы целесообразно привлечь работы О. С. Покровского по этой теме.

Осталось непонятным, каковы результаты сопоставления геохимического состава льдов с ПДК? Кстати, следует отметить, что ГН 2003 года уже не действуют.

Неясно, почему аномалии (не указано, какие) лантаноидов отражают накопление льда? В этой части работы было бы полезно рассмотреть особенности водной миграции лантаноидов. Изучение корреляции суммы лантаноидов с анионами малоинформативно, автору лучше было бы провести корреляционный анализ отдельно для подгрупп легких, средних и тяжелых элементов. Нигде не указан размер выборок. Поэтому очень сложно оценить достоверность проведенного корреляционного анализа.

Имеются вопросы по главе 2 «Геохимический состав полигонально-жильных льдов опорных разрезов Карского региона». В частности, каков антропогенный источник лантаноидов? Изучался ли микроэлементный состав взвеси, вмещающих отложений, водных вытяжек? В первой главе вроде бы это было заявлено. Только на рис. 33 приведены краткие сведения. Было бы полезно подробно охарактеризовать распределение лантаноидов в них, оценить окислительно-восстановительную обстановку накопления отложений.

Что такое «биогенное перераспределение содержаний лантаноидов»? Может быть, это все-таки связано с особенностями водной их миграции, различной устойчивости комплексных соединений элементов группы РЗЭ? Измерялся ли рН расплавов льда?

Замечания и вопросы по главе 3 «Химический состав пластовых льдов». Что показывают отношения Fe/Ni, Fe/Co? Почему они появились именно в главе о пластовых льдах? Важно выяснить, как интерпретируется отношение La/Sm? Было бы полезно использовать диаграмму La/Sm-La/Yb для оценки процессов сорбции и изоморфного замещения.

Третье защищаемое положение расположено неудачно, лучше было бы поместить его после третьей главы и расширить обоснование. Не следовало бы утверждать, что значительно более высокие концентрации микроэлементов в пластовом льду подтверждают его внутригрунтовый генезис. Тут лучше использовать показатели окислительно-

восстановительных условий (цериевую и европиевую аномалию), данные (если есть) по кислороду и дейтерию.

Автореферат лучше было бы организовать по защищаемым положениям.

Эти замечания следует учесть при защите работы в Диссертационном совете.

Результаты исследований апробировались автором на многих конференциях, совещаниях, симпозиумах, и опубликованы в 16 статьях и тезисах, из них 5 статей – в изданиях из перечня ВАК.

Диссертационная работа Бутакова Владислава Игоревича «Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию работы.

Отзыв на диссертацию В.И. Бутакова «Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона» обсужден и одобрен в качестве официального на заседании секции региональных геолого-геофизических исследований и нефтегазоносности Ученого Совета ФГБУ «ВНИИОкеангеология» (выписка из протокола № 1 от 31.03.2022 г.).

Зам. директора ФГБУ «ВНИИОкеангеология»,

к.г.-м.н.

Е.А. Гусев

Ведущий научный сотрудник ФГБУ «ВНИИОкеангеология»,

к.г.-м.н.

В.В. Иванова

Ученый секретарь ВНИИОкеангеология,

к.г.-м.н.

Т.В. Матвеева