

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Оргильянова Алексея Июльевича «Минеральные воды Хэнтэй-Даурского свода», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Минеральные воды традиционно считаются одним из наиболее интересных объектов гидрогеологических исследований. С одной стороны, это обусловлено их бальнеологической ролью, оказывающей влияние на здоровье людей и формирующей особую привлекательность для исследователей. С другой стороны, в минеральных водах, в силу их повышенной минерализации, наиболее ярко и контрастно проявляются гидрогеохимические закономерности, многие из которых были выявлены ранее именно при изучении минеральных источников. Наконец, в-третьих, минеральные воды являются признанным минеральным ресурсом, наличие и эксплуатация которого во многих случаях определяет не только инфраструктуру отдельных регионов, но, напротив, является основным структурообразующим компонентом экономического облика некоторых территорий. Названные обстоятельства убедительно подтверждают актуальность диссертационного исследования А. И. Оргильянова, как с точки зрения развития теории гидрогеологических исследований, так и с точки зрения гидрогеологической практики и развития минерально-сырьевой базы нашей Родины и сопредельной Монголии.

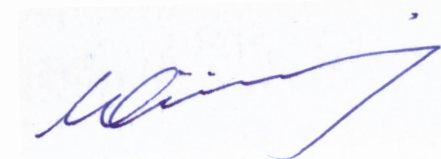
Геологическая структура, выбранная А. И. Оргильяновым в качестве объекта исследований, отличается значительной сложностью. Хэнтэй-Даурский мегаблок характеризуется сложностью геологического строения, длительным и напряженным характером орогенеза, сейсмической активностью, проявлениями многолетней мерзлоты. Геологическая сложность этой структуры дополняется ее трудной доступностью, обусловленной удаленностью и высоким гипсометрическим положением.

Надо сказать, что диссертация А. И. Оргильянова продолжает многолетнюю научную традицию Института земной коры СО РАН по систематическому изучению минеральных вод Сибири, начатую еще в середине прошлого века В. Г. Ткачук и успешно продолженную Е. В. Пиннекером и др. учеными института.

Методы и технологии исследований, использованные А. И. Оргильяновым, существенным образом развивают научные результаты предшественников. Наряду с традиционными методами изучения химического состава минеральных вод диссертант достаточно широко использовал получившие широкое признание в последние годы современные изотопные методы (^{18}O , D, ^{13}C , ^{14}C , ^3He , ^4He), что позволило выявить генезис минеральных вод и выявить в нем глубинную составляющую.

В пределах Хэнтэй-Даурского свода диссертант выделил 4 типа минеральных вод: термальные азотные; холодные углекислые; холодные с повышенным содержанием сероводорода; холодные субминеральные. Хотя в основу выделения этих типов диссертантом были положены термические и газовые признаки, все типы нашли хорошее гидрохимическое подтверждение в диаграмме А. Пайпера (рис. 4 автореферата), что подтверждает обоснованность выделения типов.

На основании изотопных анализов самой минеральной воды (дейтерия и кислорода-18) диссертант сформулировал совершенно обоснованный вывод о метеорном происхождении всех выявленных типов минеральных вод. Любопытно, что при этом, несмотря на наличие в изученной структуре многолетней мерзлоты, не проявились отклонения от линии Крейга (рис. 3 автореферата), связанные с мерзлотными процессами.



Значительное внимание в автореферате диссертации уделено газовому составу минеральных вод. Диссертант доказательно показал генетические различия между водами и растворенными в них газами. Если минеральные воды имеют метеорный генезис, то происхождение газов связано с различными процессами в глубинной части недр. При этом очень интересные результаты дали анализы гелия, а анализы изотопов этого элемента дали А. И. Оргильянову возможность выделить долю гелия, связанную с эманацией из мантии. С помощью отношения изотопов гелия $^3\text{He}/^4\text{He}$ диссертантом были рассчитаны величины кондуктивного теплового потока из недр. Среднему значению упомянутого отношения $^3\text{He}/^4\text{He}$, равному $1,76 \cdot 10^{-7}$, согласно формуле, использованной диссертантом, соответствует тепловой поток $58,7 \text{ мВт/м}^2$. При принятой нами средней теплопроводности пород земной коры в пределах Хэнтэй-Даурского мегаблока $3 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ (гранит), величина термоградиента составляет около 20 мК/м , что хорошо согласуется с величинами этого показателя в аналогичных геологических структурах, испытывающих неотектоническую активизацию, а также подтверждает достоверность приведенных в автореферате данных.

Таким образом, первое и второе защищаемые положения достаточно полно и подробно освещены в тексте автореферата и их можно считать доказанными.

Что касается третьего защищаемого положения, говорящего о том, что «*практическое использование минеральных вод должно определяться статусом территории, на которой расположены источники*», то мы полагаем, что «*статус территории*» является юридическим понятием и непосредственного отношения к гидрогеологии он не имеет. Поэтому третье защищаемое положение к научным не относится, доказательств не требует и может быть просто принято к сведению. Кроме этого, статусы территорий в Российской Федерации и в Монголии, вероятно, неодинаковы.

При общей положительной оценке работы у нас возникли следующие замечания и пожелания.

1) Гидрогеологические объекты характеризуют не только сведения о химическом, газовом и изотопном составех подземных вод, но также и ресурсные показатели подземных вод (проницаемость и обводненность пород, дебиты источников и др.), без которых трудно судить о практической значимости результатов исследований. К сожалению, в автореферате А. И. Оргильянов не уделил ресурсной составляющей минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода должного внимания.

2) Трудно согласиться с однозначным толкованием результатов изотопного анализа углерода-13 гидрокарбонатного иона в пользу глубинного происхождения растворенного диоксида углерода, так как, по нашему мнению, полученные значения $\delta^{13}\text{C}$ допускают и иную интерпретацию результатов. Генезис иона HCO_3^- далеко не всегда связан с растворением в воде свободной CO_2 , а значительно чаще связан с растворением карбонатов. Работа Г. А. Челнокова и Н. А. Харитоновой (2008), основываясь на которой диссертант обосновывает глубинное происхождение диоксида углерода, написана для условий «юга Дальнего Востока» и распространять ее результат на структуры, расположенные недалеко от центра азиатского континента, нет надежных оснований.

По итогам рассмотрения автореферата, можно сделать вывод о том, что диссертация Алексея Июльевича Оргильянова «Минеральные воды Хэнтэй-Даурского свода» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, достоверность полученных в ней результатов обеспечивается достаточным объемом фактического материала, современными методами лабораторных исследований воды и растворенных в ней газов, а также научным анализом гидрогеохимических условий изученной территории. Тема диссертационной работы и ее содержание соответствуют

специальности 25.00.07 – гидрогеология. Основные результаты опубликованы в научных периодических изданиях и были доложены на научных конференциях. Автореферат грамотно изложен и в достаточной мере проиллюстрирован рисунками. Полученные результаты имеют несомненное практическое значение для формирования программ поисковых работ на минеральные воды в пределах Хэнтэй-Даурского свода. По актуальности темы, научной новизне, практической значимости, личному вкладу автора диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Оргильянова Алексея Июльевича соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Озерский Андрей Юрьевич,
кандидат геолого-минералогических наук по специальности 04.00.06 «Гидрогеология»,
Заслуженный геолог Российской Федерации.

Главный гидрогеолог

Акционерного общества "Красноярская горно-геологическая компания"
(АО "Красноярскгеология"),

Ул. К. Маркса, 62, Красноярск, 660049

Интернет-сайт организации: www.krasgeo.ru

ozerski@krasgeo.ru

Тел. +7 9048953020

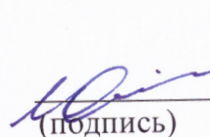
Факс +7 3912120647

Я, Озерский Андрей Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

12 мая 2021 года

г. Красноярск





(подпись)



Подпись главного гидрогеолога Озерского Андрея Юрьевича заверяю.

Ведущий специалист отдела кадров АО "Красноярская горно-геологическая компания"

 _____ Г. Ю Ларина

12 мая 2021 года