

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Геологический институт СО РАН



д.г.-м.н. А.А. Цыганков

13 мая 2021 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на работу Оргильянова Алексея Июльевича «Минеральные воды Хэнтэй-Даурского свода», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – «Гидрогеология».

Диссертационная работа Оргильянова Алексея Июльевича посвящена изучению условий формирования ресурсов и химического состава минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода, где располагаются источники подземных вод, относящиеся к различным химическим типам. В работе освещен ряд вопросов, касающихся источников воды, углекислого газа, сероводорода, определению температуры воды в источниках по геохимическим термометрам, установлению глубины проникновения вод на этой территории.

Актуальность диссертационной работы обусловлена своеобразием гидроминеральных ресурсов сосредоточенных в рассматриваемом районе. Здесь на небольшой по площади территории располагаются азотные термы, холодные углекислые воды, холодные воды с повышенным содержанием сероводорода, а также субминеральные воды. В работе обобщены результаты многолетних исследований автора, проведенных в полевых и лабораторных условиях с использованием современных методов анализа вещества.

Представленная работа имеет не только научное, но и большое практическое значение, так как во всем мире в последние десятилетия всё большее развитие приобретает использование термальных вод для целей теплоэнергетики, гидроминеральное сырьё рассматривается как важный ресурс для извлечения ценных компонентов, термальные и минеральные воды используются в бальнеологии и рекреации.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, приложения и списка литературных источников, состоящего из 124 наименования. Объем работы составляет 152 страницы, включая 18 рисунков, 16 фотографий и 19 таблиц, содержащих оригинальные и опубликованные данные по макро-, микроэлементному и изотопному составу воды и газов.

Хэнтэй-Даурский свод расположен в пределах Даурской гидрогеологической складчатой области на территориях двух государств: России и Монголии и представляет собой пока еще слабо изученный малообжитый и относительно труднодоступный район.

Во "Введении" рассматриваются: актуальность работы, объект исследования, методика исследования, обозначены цели и поставленные задачи, показана новизна полученных в процессе исследований материалов и сделанных выводов, на основе которых сформулированы защищаемые положения. Приведенный в работе фактический материал получен автором при личном участии в полевых исследованиях на протяжении продолжительного времени.

В первой главе «История исследований минеральных вод» рассмотрена история традиционного использования источников с «донаучных» времен. Показан вклад ученых-исследователей начиная с С.Г. Гмелина и П.С. Палласа до настоящего времени.

Во второй главе «Природные условия» показано местонахождение участка исследований в административном и географическом плане. Подробно рассмотрено орографическое состояние Хэнтэй-Даурского свода, приведены особенности рельефа и гидрографии; климата территории; рассмотрено геологическое строение и тектоника согласно «Геологической карте юга Восточной Сибири и северной части МНР, М.1:1500000, 1983г.»; дана геохронологическая и гидрогеологическая характеристика района.

В третьей главе «Условия формирования минеральных вод» приведена систематизация минеральных вод исследуемой территории. Выделены основные факторы их формирования. Подробно рассмотрен каждый тип минеральной воды. Рассмотрены условия формирования, макро- и микрокомпонентного состава, приведено сравнение терм Хэнтэй-Даурского свода с термами Байкальской рифтовой зоны, по геохимическим термометрам оценена температура воды на максимальной глубине проникновения. Рассмотрен состав газов, содержащихся во всех типах минеральных вод. Приведено обсуждение содержания гелия, как индикатора связи подземных вод с тектоническими разломами. Материал, изложенный в третьей главе, обосновывает первое защищаемое положение.

В четвертой главе «Изотопный состав минеральных вод» рассмотрена изотопия кислорода, водорода, углерода, изотопные отношения $^3\text{He}/^4\text{He}$. Проведено сравнение изотопного состава углерода в углекислых минеральных источниках Хэнтэй-Даурского свода, Байкальской рифтовой зоны и Восточного Саяна. Результаты анализа изотопного состава минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода обосновывают второе защищаемое положение.

В пятой главе «Использование и охрана минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода» показаны различные направления использования минеральных вод (теплоэнергетика, извлечение из вод ценных компонентов, бальнеология). В разделе «Охрана минеральных вод» рассмотрено возможное использование минеральных вод в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). На основании материалов, изложенных в пятой главе, сформулировано третье защищаемое положение.

В «Заключении» сформулированы основные выводы диссертационной работы.

Несомненный интерес представляет Приложение-Каталог проявлений минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода, где дана количественная информация по каждому рассматриваемому источнику (всего 58 источников). В конце работы приведен «Список сокращений», «Список литературы» и «Список иллюстративного материала».

На основании детального анализа изотопии гелия автором делается вывод, что газы углекислых минеральных вод имеют более глубинную природу, чем азотных термальных вод. Эти данные согласуются с изотопным составом углерода в углекислом газе, который имеет мантийные изотопные метки. В целом в работе подтверждается гипотеза о разной истории и путях движения воды и газов, разгружающихся в углекислых минеральных источниках.

В работе установлена пространственная приуроченность азотных термальных вод к северной, наиболее поднятой части свода, а углекислых минеральных вод к его южным отрогам свода и межгорным впадинам, где, вероятно, сформировались глубинные разломы при подъеме гранитного массива свода к поверхности.

Интересно предположение автора о влиянии многолетней мерзлоты на формирование ресурсов углекислых минеральных вод содового типа в пределах межгорных впадин, выполненных континентальными осадочными породами мезозой-кайнозоя. В них, по представлениям автора, создаются условия для поступления в пластовые воды струй углекислоты из фундамента. Естественная разгрузка минеральных

вод из-за мерзлоты затруднена, в результате чего время их взаимодействия с окружающими породами увеличивается, и формируются воды гидрокарбонатного натриевого типа.

Весьма интересны результаты исследования сероводородных вод. Автором на основе макро-, микроэлементного, газового состава этих вод доказывается, что их образование связано с охлаждением азотных термальных вод при взаимодействии с многолетней мерзлотой в приповерхностных условиях.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в получении данных, позволяющих наметить программу их использования. Наиболее перспективно использование их в бальнеологических и рекреационных целях. Практическое использование минеральных вод, по мнению автора, должно определяться статусом территории, на которой расположены источники. Исследованные источники разделены на три группы в соответствии с их доступностью для посещения: 1 – строгого заповедного режима; 2 – ограниченного заповедного режима; 3 – свободного доступа.

Диссертация написана хорошим литературным языком, насыщена достаточным объемом иллюстраций в виде карт-схем, графиков зависимостей, гистограмм и фотографий. Они к месту дополняют приведенное описание объектов исследования и наглядно иллюстрируют сделанные автором выводы и заключения.

Несмотря на все перечисленные достоинства, к работе имеется ряд замечаний.

Замечания

1. Представляется не правомерным выделение группы субминеральных вод на основании того, что они используются местным населением в бальнеологических целях. По химическому составу они могут быть отнесены к источникам грунтовых вод. Среди них по ряду параметров выделяется Яшновский источник, ресурсы которого, возможно, также как и сероводородных вод, связаны с разгрузкой азотных термальных вод охлажденных в приповерхностных условиях. Вероятно, его надо было отнести к этой группе.
2. В таблице 3.3 представлены результаты расчета температуры в азотных термальных водах Хэнтэй-Даурского свода различными геотермометрами, которые различаются в несколько раз. В работе не анализируется, с чем могут быть связаны эти различия – с ошибкой измерения параметров или гидрогеологическими условиями разгрузки терм в этом районе. В конечном итоге возникают сомнения в правильности определения температуры по этим термометрам.
3. В третьем защищаемом положении используются термины «зона строгого заповедного режима» и «зона ограниченного заповедного режима», таких терминов нет в Федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях».
4. На рисунке 2.1 приведена топографическая карта с границей Хэнтэй-Даурского свода, непонятно на основании чего она установлена. На карте не приведен масштаб. На этот рисунок логично было бы вынести исследуемые источники.
5. На рисунке 2.2 приведена геологическая карта района исследования, где располагается Хэнтэй-Даурский свод не понятно. Нужно было вынести его границы согласованные с топографической картой, приведенной на рисунке 2.1. Используется старая геологическая карта 1983г, хотя сейчас существуют новые геологические цифровые карты, на которую можно было вынести и источники по имеющимся координатам.
6. В таблице 2.1 отсутствует ссылка на источник информации.
7. На рис 5.1 не указан Чикойский национальный парк, заказник «Горная степь» указан почему-то как заповедник, указано непонятное территориальное образование (заповедник?) «Чикой-Мензинский» про него ничего нет в тексте диссертации.

8. Нет привязки источников к ООПТ, было бы логично вынести на рис 5.1 изученные источники.

Несмотря на сделанные замечания, в целом, защищаемая работа является завершенной. Автор владеет всей имеющейся на данный момент информацией, о проведенных в этом направлении исследованиях, и применяет их для интерпретации полученных в работе результатов. Представленный в диссертационной работе материал и сделанные выводы имеют научный потенциал и несут практическую значимость, которые с учетом высказанных замечаний следует использовать при дальнейшем исследовании минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и защищаемым положениям.

Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор работы «Минеральные воды Хэнтэй-Даурского свода» Оргильянов Алексей Июльевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – «Гидрогеология».

Перязева Елена Георгиевна
Научный сотрудник лаборатории Гидрогеологии
и геоэкологии ГИН СО РАН
Кандидат географических наук

тел.+7 (914) 830-30-55
e-mail: peryazeva75@mail.ru



Чернявский Михаил Константинович
Научный сотрудник лаборатории Гидрогеологии
и геоэкологии ГИН СО РАН
Кандидат географических наук

Тел. +7 (924) 650-94-10
e-mail: mitchel1977@mail.ru



Подписи к.г.н. Перязевой Елены Георгиевны и к.г.н. Чернявского Михаила Константиновича заверяю

Г.С. Спичкашова по поручению



Обсуждение диссертационной работы состоялось на заседании Лаборатории гидрогеологии и геоэкологии ГИН СО РАН, одним из направлений научной деятельности которой является изучение термальных и минеральных вод. Отзыв на диссертационную работу Оргильянова Алексея Июльевича рассмотрен и утвержден на заседании Ученого Совета ГИН СО РАН 13 мая 2021 года (протокол № 7) в качестве официального отзыва ведущей организации.

Председатель Ученого совета ГИН СО РАН,
Доктор геолого-минералогических наук



А.А. Цыганков

Ученый секретарь ГИН СО РАН,
Кандидат биологических наук



С.Г. Дорошкевич

Сведения об организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт
Сибирского отделения Российской академии наук (ГИН СО РАН)

Почтовый адрес: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6а.

тел.: (3012) 43-39-55, факс: (3012) 43-30-24

E-mail: gin@ginst.ru

Интернет адрес: <http://geo.stbur.ru>