

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

о диссертационной работе

Оргильянова Алексея Июльевича

«Минеральные воды Хэнтэй-Даурского свода»,

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-

минералогических наук по специальности

25.00.07 – Гидрогеология.

Представленная к рассмотрению диссертационная работа Оргильянова А.И. состоит из пяти глав, введения и заключения, изложенных на 152 страницах (текст на 100 страницах и приложения на 39 страницах), и включает 19 таблиц, 18 рисунков, 16 фотографий и библиографический список из 124 наименований.

Диссертация Оргильянова А.И. посвящена изучению минеральных и термальных источников подземных вод Хэнтэй-Даурского свода, расположенного на смежных территориях Забайкальского края (Российской Федерации) и трех аймаков Монгольской Народной Республики, а также обобщению и анализу обширных материалов по минеральным водам изучаемого региона.

Рассматриваемый как гидроминеральная область Хэнтэй-Даурский свод отличается большим разнообразием водопроявлений – это и минеральные с различным химическим и газовым составом, и термальные, газифицируемые азотом, подземные воды.

В основу работы положены результаты многолетних исследований соискателя или при его непосредственном участии более, чем на пятидесяти источниках минеральных вод на территории России и Монголии.

Актуальность исследований продиктована недостаточной изученностью минеральных вод Хэнтэй-Даурского региона, малообжитого и труднодоступного, в сравнении с соседними Хангайским и Байкальским. Кроме того, накоплен обширный материал по химическому, газовому и изотопному составу минеральных вод, требующий анализа пространственной приуроченности изученных водопроявлений, обобщения всего комплекса информации и разработки основ природоохранного подхода при различном использовании природных минеральных и термальных подземных вод.

В соответствии с поставленной *целью* – изучением пространственного распределения проявлений минеральных вод, выяснением условий их формирования и характеристикой химического, газового и изотопного состава – результаты исследования соискатель последовательно изложил в текстовой части диссертационной работы.

Во **Введении** обоснована актуальность исследований, определены цель и задачи работы, приведены сведения о фактическом материале, положенном в основу диссертационной работы, и методах исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Научная новизна работы заключается в том, что обобщение сведений по минеральным водам различного типа впервые сделано совместно для территории России и Монголии, а изучение их химического, газового и изотопного состава выполнено на качественно новом уровне.

Практическая значимость выполненных исследований заключается в том, что на основании выполненных исследований и составленного с учетом современных данных каталога источников минеральных подземных вод могут быть реализованы планы и программы по использованию природных источников в бальнеологических и рекреационных целях, а также сформирована концепция водоохранной политики для исследуемого региона.

Достоверность результатов исследований обеспечена представительностью материалов по более, чем пятидесяти источникам минеральных вод, опробованным и проанализированным более 100 проб подземных вод на современном оборудовании в лицензированных лабораториях научно-исследовательских организаций г.г. Иркутска, Томска, Новосибирска, Санкт-Петербурга и Владивостока.

Исследования проводились соискателем или при его непосредственном участии, результаты работ прошли всестороннюю апробацию на Всероссийских и международных совещаниях, симпозиумах и конференциях. По теме диссертации оформлен 1 патент на изобретение, опубликовано 13 статей, 8 из которых – в рецензируемых журналах из списка ВАК, а также 13 – в материалах совещаний и конференций.

В **Главе 1** рассматривается история исследований минеральных вод Хэнтэй-Даурского региона, начиная от первых академических экспедиций 18 века до настоящего времени. Обзор ранее проведенных работ представляется полным, хорошо проработанным.

Особое внимание в главе уделяется обобщающим накопленным сведениям по минеральным водам работам, в которых были заложены основные подходы и понятия – это статья А.А. Дзенс-Литовского и Н.И. Толстихина 1937 г., где было введено понятие провинции минеральных вод, 2-томная монография «Минеральные воды Восточной Сибири» (1961-1962) с обширным каталогом проявлений минеральных вод (источников и озер) и фундаментальным обобщением материалов по регионам Восточной Сибири и многие другие.

Наряду с работами по территории России в главе приведен анализ опубликованных результатов исследований на территории Монголии, первые из которых датируются 1865 г. и были выполнены русскими исследователями. В дальнейшем исследования минеральных вод региона проводились совместными усилиями российских и монгольских ученых.

Накопленный опыт предшественников, изложенный в обширной литературной базе, и собственные исследования позволили соискателю сформировать собственный подход к изучению минеральных вод региона.

Замечаний к главе 1 нет.

В **Главе 2** рассматриваются физико-географические и геолого-структурные условия Хэнтэй-Даурского региона. Анализ развития геологических структур в историческом аспекте позволил автору подойти к характеристике существующей геолого-структурной обстановки в регионе, а рассмотрение ландшафтно-климатических факторов – к исследованию гидрогеологических условий региона, которые соискатель характеризует с позиций структурно-гидрогеологического анализа.

Однако в характеристике обводненных разломов отмечается некоторая недоработка – при наличии большого объема информации по химическому составу подземных вод у соискателя была возможность привести примеры принадлежности тех или иных источников минеральных и термальных вод к различным типам разрывных структур, но диссертант ограничился лишь их формальным описанием.

Глава 3 включает обширную информацию об условиях формирования минеральных вод.

Распространенные в пределах Хэнтэй-Даурского свода минеральные воды соискатель разделяет по температурному признаку, выделяя термальные и холодные воды. Холодные минеральные воды, в свою очередь, по газовому и химическому составу разделены на углекислые и сульфидные (с повышенным содержанием сероводорода). Кроме того, автором диссертации выделен тип субминеральных вод, который требует доизучения для отнесения к определенному типу подземных вод и оценки их значения для бальнеологических целей.

Анализируя распространенные формулировки и трактовки терминов, в частности для минеральных и термальных вод, автор в каждом разделе делает обзор существующей понятийной базы и определяет значение терминов, которые используются в работе.

Соискатель справедливо определил по важности последовательность основных факторов формирования минеральных вод – структурно-геологические, литологические и физико-географические – и при этом соглашается с утверждением В.Н. Дислера (1971), что в пределах Хэнтэй-Даурского свода трудно отчетливо выделить границы определенных гидроминеральных провинций. Однако широко используемое понятие «провинции» вообще и в диссертационной работе в частности, предложенное Н.И. Толстихиным в 1937 г. и подразумевающее оконтуренную площадь распространения того или иного типа минеральных вод, не имеет достоверной геолого-структурной основы, позволяющей объяснить приуроченность разнообразных типов подземных вод к реальным геологическим телам в пределах того же Хэнтэй-Даурского свода.

В главе представлен большой объем добротного фактического материала по химическому и газовому составу различных типов минеральных и термальных подземных вод, как результат детального и всестороннего изучения источников Хэнтэй-Даурского региона.

В таблицах химического состава различных вод наряду с результатами собственных исследований приводятся и опубликованные сведения разных лет. Возникают вопросы – насколько разнятся современные методики анализов с методиками тех лет, т.е., корректно ли сопоставление, и какое количество источников минеральных и термальных вод было переопробовано, наблюдаются ли во времени изменения в химическом и газовом составе подземных вод?

Представляются интересными расчеты соискателя глубины формирования термальных вод с использованием кремниевого геотермометра. Каким способом, кроме расчетного, автор может подтвердить правильность предположения о глубинах в несколько километров?

Представления о приуроченности выходов углекислых вод в Забайкалье (с.65-66) с интерпретацией мнения А.П. Карасевой (1958) требуют уточнения на основании более поздних и детальных работ – все это выходы трещинно-жильных вод разломов, только разгружающихся или в условиях массивов, или межгорных бассейнов в чехле мезозойских отложений. В то же время артезианские бассейны в их привычном понимании в Забайкалье отсутствуют, т.к. вулканогенно-осадочные и осадочные отложения не образуют выдержанных водоносных горизонтов, а основными путями движения подземных вод являются разрывные структуры.

Глава 4 посвящена изучению изотопного состава природных вод региона. В работе впервые приводятся сведения об изотопах кислорода, водорода, углерода и гелия в составе минеральных подземных вод, которые подтверждают представления о метеогенной природе исследуемых водопроявлений. Дискуссионность вопроса о достоверности этих утверждений существует, но соискатель привнес новые сведения в научную «копилку» информации по этому вопросу, оставив возможность пополнения новыми данными, полученными современными методами.

Результаты аналитических работ наглядно представлены в виде таблиц и графиков.

Полученные данные анализа изотопного состава минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода подтверждают, что содержание стабильных изотопов водорода и кислорода в минеральных водах свидетельствует об их метеогенном генезисе, вариации значений изотопа углерода-13 указывают на глубинную природу углекислого газа, а гелий имеет, в основном, коровое происхождение.

При составлении представлений о природе изучаемых минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода представляется целесообразным привести сведения о гидродинамическом и гидрогеохимическом режиме изучаемых

источников, которые были бы уместны в разделах 2 или 3, а также в каталоге водопроявлений (приложение).

Глава 5 посвящена вопросам использования и охране минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода. Соискатель рассматривает современное состояние и перспективы практического использования минеральных вод Хэнтэй-Даурского свода в соответствии с направлениями – теплоэнергетическим, как гидроминерального сырья и бальнеологическим. Автор показывает реальные предпосылки и существующие трудности для реализации возможных планов по освоению этого ценного ресурса.

С целью организации охраны минеральных вод при их использовании соискатель разделил все источники с позиций их природоохранного статуса на 3 группы. Предложенный в диссертации подход к организации практического использования минеральных вод без ущерба окружающей природе может быть рекомендован при разработке законодательной и нормативной природоохранной базы региона.

В **Заключении** соискатель в сжатой форме подводит итог выполненным исследованиям, акцентируя внимание на главных результатах полевых и аналитических работ, которые имеют реальную перспективу их практической реализации.

Защищаемые положения обоснованы, раскрыты и подтверждены достаточным количеством фактического материала, а также результатами его анализа. Однако формулировки первого и третьего положений выглядят несколько размытыми.

Структура диссертационной работы представляется логичной и последовательно раскрывающей основные защищаемые положения.

В качестве еще одной положительной стороны представленной работы следует отметить качественное техническое выполнение диссертации и добротную редакционную работу.

Представленные в отзыве замечания касаются, главным образом, формы представления материалов и могут рассматриваться как пожелания для дальнейших исследований. В целом работа носит законченный характер, с поставленными задачами соискатель справился. Результаты исследования имеют практическое значение для территории, имеющей перспективы развития курортологии и туризма. Основные положения диссертации опубликованы, перечень работ представлен соискателем.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертационной работы, представленной к защите.

По содержанию и полноте проведенных исследований диссертационная работа Оргильянова А.И. отвечает требованиям Положения «О присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, заслуживает положительной оценки, а соискатель Оргильянов

Алексей Июльевич – присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Доцент кафедры прикладной геологии,
геофизики и геоинформационных систем
Иркутского национального исследовательского
технического университета,
кандидат геол.-мин. наук

Тугарина М.А.

Тугарина Марина Александровна
Доцент Иркутского национального исследовательского
технического университета
Адрес: 664074 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83
e-mail: tugarina_ma@mail.ru
тел. 8-3952-405-653
+7-914-872-0274
25.00.07 - Гидрогеология

Я, Тугарина Марина Александровна, автор отзыва, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

27.05.2021

Тугарина М.А.

