

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гусевой Натальи Владимировны
«Механизмы формирования химического состава природных вод в различных
ландшафтно-климатических зонах горно-складчатых областей центральной Евразии»,
представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.07 – «Гидрогеология»

Актуальность диссертации обусловлена важностью понимания механизмов и закономерностей изменения состава природных вод, прогнозирования их вероятностных изменений с изменением элементов естественного и антропогенного режимов водных объектов. В настоящее время гидрогеологами и гидрологами, геоэкологами собран значительный по объему фактический материал, посвященный отдельным этапам, особенностям, динамике этих процессов. Изучены отдельные регионы, временная динамика показателей, процессы формирования стока и состава природных вод, их современные изменения, но отсутствие значимых обобщений в системах «вода-порода» с учетом ландшафтных особенностей территории не позволяет свести их в единую картину для значительных по масштабу территорий. Актуальность, научное, техническое и народно-хозяйственное значение решений заявленной темы состоит также в обеспечении повышения качества и эффективности использования природных (подземных) вод, прежде всего для водоснабжения, лечебных целей и в различных областях экономики.

С этой точки диссертация Натальи Владимировны Гусевой представляет собой актуальное исследование, направленное на выявление универсальных механизмов взаимодействия воды с горными породами и вариантов их проявлений в различных природно-климатических и ландшафтных условиях.

Объекты исследования - горно-складчатые области центральной Евразии, подземные и поверхностные воды восточного склона Полярного Урала, района озера Поянху (Китай), Тувинской межгорной впадины и ее горного обрамления, Минусинских межгорных впадин, углекислые холодные и термальные подземные воды западного склона Восточного Саяна (на примере природного комплекса Чойган).

Предмет исследования (по рецензенту) – процессы, механизм и региональные особенности формирования химического состава поверхностных и подземных вод.

Цель диссертационного исследования (с.3 автореферата) – выявление особенностей механизмов взаимодействия вод с горными породами в различных ландшафтно-климатических условиях горно-складчатых областей центральной Евразии и обоснование роли внешних и внутренних факторов эволюционного развития системы вода-порода в рассеянии и концентрировании химических элементов.

Для выполнения цели автором в работе решены следующие основные **задачи**: 1 - изучить химический состав природных вод во всех районах исследования и выявить его особенности; 2 - оценить состояние насыщенности вод алюмосиликатными, карбонатными, сульфатными минералами; 3 - установить для каждого рассматриваемого объекта этап эволюционного развития системы «вода-порода» и обосновать геохимический тип вод; 4 - выявить особенности рассеяния и концентрирования химических элементов в системе «вода-порода»; 5 - описать механизмы взаимодействия вод с горными породами в различных условиях геохимической среды на разных этапах эволюционного развития системы «вода-порода»; 6 - оценить роль климатических и геолого-структурных факторов в формировании состава геохимических типов вод.

Исследование Н.В.Гусевой выполнено автором на основе ландшафтного подхода, в основе которого лежит представление о дифференцированности географической оболочки

на природные территориальные комплексы разного ранга, связанные совокупностью латеральных процессов (поверхностный и подземный сток, миграция химических элементов и т.д.). В связи с этим, автором четко определены объекты и районы исследования – горно-складчатые области центральной Евразии, описаны их природно-климатические особенности, в частности, ландшафтно-климатические, тектоно-магматические, гидрогеологические, биологические и др. Выявлено и обосновано их влияние на механизмы формирования химического состава природных вод, на водно-газо-солевой состав (газовый, ионный, и микрокомпонентный).

Следует отметить, что результаты, изложенные в автореферате, получены в ходе многолетних исследований, многочисленных международных экспедиций с участием автора и ведущих специалистов из Великобритании, Китая и России (несколько научных центров). Лабораторные исследования проведены на современном аналитическом оборудовании в аккредитованной Проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии ТПУ, Центре коллективного пользования ТПУ и Нано-центре ТПУ. Обработка полученного массива данных проведена с использованием программных комплексов HydroGeo, Селектор, GWB и PHREEQC. Временной интервал исследований охватывает период с 2005 по 2017 гг., за который было отобрано 1058 проб воды и 12 проб вторичной минеральной фазы. Основные результаты получены при выполнении проектов, поддержанных РФФИ, АВЦП, ФЦП, в которых автор являлся руководителем или ответственным исполнителем. Это свидетельствует о высоком уровне выполнения научных исследований, большом объеме и репрезентативности выборки, корректности способов ее обработки, достоверности выводов и содержательной интерпретации результатов.

Заметим, что в данной работе существовала опасность слишком глубокого ухода в частные вопросы гидрогеологии. Также могли быть сделаны уверенные и большие шаги в сторону гидрохимии (специальность 25.00.27). Автору удалось избежать этого и сфокусироваться на сути защищаемых положений. Вместе с тем, оставаясь в рамках специальности 25.00.07, Наталья Владимировна уверенно оперирует и достижениями других наук, что значительно повышает ценность исследования. Материалы ее диссертации будут интересны специалистам гидрогеохимикам, географам, геологам, химикам, гидрометеорологам и т.д. Особого внимания заслуживают авторская трактовка стадийности формирования геохимических типов вод и схема влияния внешних и внутренних факторов геологической эволюции на систему «вода–порода».

Научная новизна работы (семь пунктов) увязана с обоснованием и доказательством четырех защищаемых положений, характеризующих различные аспекты формирования химического состава природных вод в указанных ландшафтно-климатических зонах.

Таким образом, с одной стороны работа диссертанта посвящена фундаментальным вопросам влияния факторов самоорганизации системы «вода-порода» на механизмы дифференциации химических элементов в процессе ее геологической эволюции; а с другой стороны имеет практическую ценность для использования полученных результатов при решении вопросов рационального природопользования.

Автореферат диссертации включает в себя обоснование актуальности темы исследования, анализ ее разработанности, формулировку цели, задач, научной новизны, указание практической значимости работы, методологию и методы исследования, положения, выносимые на защиту, а также степень достоверности и апробации результатов. Автореферат раскрывает содержание и аргументацию основных положений диссертации и убеждает в том, что автором выполнено оригинальное решение актуальной научной проблемы.

В заключении кратко и последовательно изложены результаты исследования. Выводы в целом соответствуют поставленным задачам и соответствуют положениям, вынесенным на защиту. Материал автореферата изложен ясно, логично, доказательно.

По теме диссертации опубликовано 60 работ, в том числе 20 в журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК, а также 15 – в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus. Статьи написаны в соавторстве со специалистами, которые не имеют возражений против защиты данной работы.

Замечания по содержанию автореферата.

1. В тексте автореферата отсутствует обоснование соответствия диссертации паспорту специальности 25.00.07 – «Гидрогеология». Из формулировки всех задач работы не следует, что речь идет о подземных водах. При формулировке темы диссертации, задач и объектов исследования используются термины «природные воды», «подземные и поверхностные воды». В названии разделов также встречаются термины «природные воды водосборной территории», «химический состав озер» и др.

2. Предмет исследования в тексте автореферата сформулирован не вполне удачно: «..., а процессы формирования их состава представляют *предмет исследования*» (с.4). Дело в том, что в работе речь идет о химическом составе воды, а, например, в современных экологических и геоэкологических публикациях, при оценке экологического состояния, оценке качества воды – о **химическом и биологическом** составе воды. По-видимому, необходимость такого уточнения можно отнести и к паспорту специальности 25.00.07, в котором *гидрогеология* определяется как «научная специальность, объединяющая исследования в области разработки теоретических основ формирования ресурсов и **состава подземных вод** различных типов» (выделено рецензентом). С другой стороны, в области исследований №3 паспорта речь идет «об условиях и процессах формирования вещественного состава подземных вод (химического, газового, изотопного, бактериального)».

3. В главах 1, 2, 6 отсутствуют подразделы. Объемы глав не превышают 7-8 стр. В то же время первые главы, как правило, посвящены теории и методологии науки, по которой защищается диссертация, в них определяется ее **теоретическая значимость** (не сформулирована в автореферате). Здесь же более подробно мог быть рассмотрен механизм взаимодействия вод с горными породами, анализ факторов влияющих на него, выделены основные и дополнительные (внешние и внутренние) факторы; представления автора об этапах эволюции системы «вода-порода» и ее роли в рассеянии и концентрировании химических элементов; роли естественной и антропогенной составляющих в трансформации системы «вода-порода», устойчивости системы «вода-порода». Для докторской диссертации это важные аспекты защиты.

Сделанные замечания не снижают общей ценности диссертации, имеют формальный характер, вызваны интересом к работе и желанием рекомендовать автору в будущем обратить на них внимание при написании обобщающих научных работ.

В целом, судя по автореферату, можно заключить, что в научно-квалификационной работе Н.В. Гусевой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное достижение в развитии региональной гидрогеологии; диссертация Н.В.Гусевой является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора наук; п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Автор диссертации Наталья Владимировна Гусева

заслуживает присуждения ей ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – «Гидрогеология».

Отзыв подготовил:

Дмитриев Василий Васильевич, доктор географических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 11.00.11 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»), профессор по кафедре «Прикладной экологии», доцент по кафедре «Гидрологии суши», профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет", кафедра «Гидрологии суши»; почтовый адрес – Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9.; телефон: (812) 3233252; адрес электронной почты – v.dmitriev@spbu.ru

Дата 03.12.2018

— В.В.Дмитриев

Собственноручную подпись

В.В.Дмитриева удостоверяю: