

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

Работа Н.В. Гусевой посвящена актуальной научной проблеме: изучению условий и механизмов формирования химического состава природных вод в различных ландшафтно-климатических зонах горно-складчатых областей Центральной Евразии. В качестве типичных объектов этого крупнейшего континента автор рассматривает природные воды восточного склона Полярного Урала, район озера Поянху (Китай), Тувинской межгорной впадины и её горного обрамления, Минусинских межгорных впадин, западного склона Восточного Саяна (Чойган).

В основу работы положены материалы совместных полевых и камеральных исследований сотрудников ТПУ и ООО НПО «ГЕОСФЕРА» (г. Томск), Восточно-Китайского Технологического Университета (г. Наньчан), Китайского Геологического Университета (г. Пекин), Наньчанского Университета (г. Наньчан), Манчестерского Университета (г. Манчестер), Института земной коры СО РАН (г. Иркутск), Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (г. Кызыл), полученные при личном участии автора в период с 2005 по 2017 гг. Фактический материал включает 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. Основные научные результаты исследований Н.В. Гусевой, опубликованы в 60 работах, в том числе 20 статей в российских изданиях из перечня ВАК, 15 журналах индексируемых Web of Science и Scopus, докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Основной целью исследований автора было 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.

Объектами научного исследования являлись подземные и поверхностные воды восточного склона Полярного Урала, района озера Поянху (Китай), Тувинской и Минусинской межгорных впадин, западного склона Восточного Саяна. Исследование выбранных объектов, локализующихся, по мнению автора, в центральной части Евразии, позволило проследить механизмы взаимодействия вод с горными породами на начальных этапах эволюционного развития системы вода-порода в различных ландшафтно-климатических условиях.

В результате проведенных исследований установлено, что в гумидных условиях на начальных стадиях эволюционного развития системы вода-порода формируются слабокислые подземные воды с низкой минерализацией. В субтропическом климате происходит перераспределение химических элементов, преимущественно элементов-гидролизатов, в системе вода-вторичная порода в сторону последней, а в мерзлотных районах – накопление элементов в водном растворе. Основным процессом, определяющим специфику вод в этих условиях, является комплексобразование, в результате которого формируются соединения, в том числе органоминеральные, удерживающие химические элементы в растворе. В субтропическом климате вследствие минерализации органического вещества отсутствие органических лигандов способствует протеканию процессов гидролиза химических элементов и удалению их из раствора, накоплению во вторичной минеральной фазе.

Специфику природных вод межгорных котловин определяют особенности состава вмещающих отложений и процессы испарительного концентрирования, наиболее ярко проявляющиеся в формировании состава соленых озер. Специфика вод, наличие свободной углекислоты, оказывает значительное влияние на процесс их взаимодействия с горными породами, активизируя его. Это приводит к активному переходу химических элементов в раствор и формированию солоноватых вод.

Полученные Н.В. Гусевой выводы об особенностях взаимодействия вод с горными породами могут быть использованы для совершенствования технологии гидрогеохимических поисков месторождений полезных ископаемых и эколого-геохимических исследований, при поисках и эксплуатации месторождений минеральных вод, при решении ряда экологических и водохозяйственных проблем.

Замечания:

В районе озера Поянху (Китай) выделено два типа грунтовых вод: 1) относительно чистые грунтовые воды, приуроченные главным образом к корам выветривания и мало освоенным

районам и 2) условно загрязненные грунтовые воды, приуроченные к агроландшафтам (Солдатов и др., 2014). К какому типу подземных вод относятся данные о подземных водах водосборной площади оз. Поянху приведенные в табл. 1.

2. В табл. 1 не приведены данные по кларкам макрокомпонентов в речных водах, сведения о которым имеются в публикациях (Алекин, 1979, Levingstone, 1963, Meybek, 1979).

3. На стр. автор пишет, что «В районах распространения многолетней мерзлоты и в условиях субтропического климата формируются воды близкого химического состава. Схожий ионный состав и низкая минерализация вод определяются малым временем взаимодействия с горными породами. Только в условиях многолетней мерзлоты это связано с нахождением воды большую часть года в твердом состоянии, а в условиях субтропического климата – с активным водообменом». Однако, основная причина сходного химического состава природных вод районов распространения многолетней мерзлоты (Полярный Урал) и субтропического климата (Поянху) это их положение в зонах гумидного климата, избыточного увлажнения.

4. Чем обусловлены низкие значения величины E_h в природных водах Поянху (подземные 194 мВ, поверхностные 143 мВ) и Полярного Урала (подземные и поверхностные около 173 мВ). Хотя в окислительной обстановке величина E_h обычно выше +250 мВ. Причем в подземных водах Поянху величина E_h даже выше, чем в поверхностных.

5. Не рассматривается роль атмосферных осадков в формировании химического состава поверхностных и подземных вод. Осадки один из основных внешних факторов эволюционного развития системы вода-порода в рассеянии и концентрировании химических элементов. Хотя очевидно, что влияние атмосферного переноса с Тихого океана обусловило повышенное содержание хлоридов в районе Поянху: 14 – подземные воды, 9 – поверхностные.

6. Основной целью исследований автора было выявление особенностей механизмов взаимодействия вод с горными породами в различных ландшафтно-климатических условиях горно-складчатых областей региона. Эти особенности центральной Евразии определяются ландшафтно-климатическими и геологическими условиями горно-складчатых областей Тянь-Шаня, Памира, а не как не Тувинской и Минусинской межгорными впадинами.

7. Если следовать географическому районированию Н.В. Гусевой, то очевидно, что наряду с центральной Евразией, существуют северная, восточная, южная и западная Евразии. Районы озера Поянху попадают в восточную, а Полярный Урал – в северную Евразию, т.е. далеко за пределы горно-складчатых областей центральной Евразии и не могут характеризовать особенности механизмов взаимодействия вод с горными породами этого региона. Кроме того, для центральной Евразии характерен преимущественно аридный климат, в то время как для района озера Поянху и Полярного Урала – гумидный.

Несмотря на высказанные замечания в целом рассматриваемую работу Н.В. Гусевой можно оценить как крупный вклад в решение важной научной проблемы – познание особенностей формирования химического состава природных вод в различных ландшафтно-климатических зонах горно-складчатых областей Центральной Евразии.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении исходных данных, в апробации результатов исследования, обработке и интерпретации полученных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Работа Н.В. Гусевой построена на большом фактическом материале, полученном в ходе многолетних исследований. Основные положения диссертации хорошо аргументированы, отличаются научной новизной. Практическая значимость работы несомненна. Автореферат полностью отвечает содержанию диссертации.

Таким образом, работа Н.В. Гусевой «МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД В РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ГОРНО-СКЛАДЧАТЫХ ОБЛАСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРАЗИИ», отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология, а её автор - Наталья Владимировна ГУСЕВА достойна присуждения искомой степени.

Макаров Владимир Николаевич,

шифр научной специальности: 04.0007-инженерная геология, мерзлотоведения и грунтоведение и 04.00.13-геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

677010, Якутск, Мерзлотная 36. Тел. (4112)390826, e-mail: vnmakarov@mpi.ysn.ru.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, главный научный сотрудник лаборатории подземных вод и геохимии криолитозоны, профессор, доктор геолого-минералогических наук.

29.11.2018 г.

