

**УТВЕРЖДАЮ:**
Проректор ЗабГУ по научной и инновационной работе, доктор технических наук, профессор _____ (А.Н.Хатькова)
« 14 » _____ 2014 г.

О Т З Ы В

ведущей организации ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет» на диссертацию ЭПОВОЙ Екатерины Сергеевны по теме: «Геоэкологические аспекты поведения химических элементов в условиях криогенной зоны окисления на примере Удоканского месторождения (Восточное Забайкалье)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

1. Актуальность темы диссертации, ее связь с государственными научными программами

Восточное Забайкалье – старейший горнорудный регион России, в котором более 300 лет ведутся интенсивные разработки многих видов полезных ископаемых. За это время скопилось огромное количество (3 млрд.т.) горно-технологических отходов (ГТО), занимающих огромные площади (4000 га) и наносящих большой вред окружающей среде. Многие геоэкологические аспекты по ним рассмотрены, но до конца не решены. А вот предстоящее освоение Удоканского и ряда других месторождений, расположенных на севере Вост. Забайкалья и находящихся в зоне многолетнемерзлых толщ и в суровых климатических условиях, выдвигают совершенно новые проблемы. В первую очередь, это касается изучения геохимических процессов в условиях криолитозоны и особенно в зонах окисления сульфидных месторождений, каковым является Удоканское месторождение. Во-вторых, совершенно не изучено, какие будут техногенные преобразования при разработке месторождения карьерным способом и не ясны геоэкологические последствия освоения месторождения. Недостаточно полно изучено поведение химических элементов (растворимость, подвижность, степень концентрации и др.) в массивах горных пород и руд, находящихся в условиях криолитозоны (температура ее на Удоканском месторождении – 7⁰ С), а также в сформированных ГТО больших объемов (около 600 млн. м³), которые также будут находиться в мерзлом состоянии. При их накоплении будут формироваться кислотные природные (техногенные) воды, которые окажут весьма отрицательное влияние на весь природно-техногенный ландшафт в районе.

Эксперименты, проведенные автором на удоканских сульфидных и окисленных рудах – это по сути пионерные исследования по изучению окислительного выщелачивания в условиях отрицательных

температур, позволяющих проводить моделирование гипергенных процессов как рудно-породных массивах, так и в ГТО. Поэтому поставленная автором цель по определению подвижности химических элементов в условиях криолитозоны Удоканского месторождения и прогноза геоэкологических последствий при его освоении, вполне актуальна и крайне важна. Для ее осуществления автором намечено 5 основных конкретных задач, с которыми она успешно справилась.

Тема диссертации тесно связана с выполнением региональной обширной программы « Стратегическое направление развития Забайкальского края на период до 2025 года», принятой Законодательным собранием Забайкальского края 25 ноября 2009 г.

2. Степень обоснованности и достоверности экспериментальных результатов, научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных положений обоснована и подтверждена: а) использованием современной лабораторно-приборной базы и апробированных стандартных методик по определению содержаний многих элементов в аккредитованных лабораториях (ЛИЦИМС, г. Чита; Лаборатория экогеологии ИГМ СО РАН) в более чем 100 пробах, на которых проведено 456 экспериментов; б) совпадением теоретических закономерностей распределения химических элементов с данными выполненных экспериментов на различных типах руд. Выводы и рекомендации вытекают из результатов исследований и обоснованы методами математической статистики, содержание и структура которых соответствуют диссертационной работе.

3. Новизна полученных автором результатов исследования

К наиболее существенным новым научным результатам следует отнести; -- впервые на примере удоканских руд экспериментально доказано существенное возрастание подвижности таких элементов как: Cu, Ag, Pb, Al, P, Ti, Zr в условиях криогенной зоны окисления;

-- также впервые экспериментально доказано уменьшение объемов выноса других элементов: Ca, Be, Mn, Y, Cr, Co, Ni, Sr, K, Na – эти элементы более подвижны в теплых условиях;

-- установлено значительное влияние объема незамерзающей жидкой фазы на процессы криогенного выщелачивания руд рассматриваемого месторождения, а объем жидкой фазы зависит от их исходной кислотности и температуры;

-- экспериментальным моделированием дан прогноз геохимического преобразования территории и геоэкологических последствий освоения Удоканского месторождения.

В целом, выполненные исследования и полученные научные результаты вносят заметный вклад в развитие геохимической науки, особенно еще слабо

разработанных вопросов поведения химических элементов в условиях криолитозоны.

4. Практическая ценность результатов исследования и рекомендации по их использованию

Она заключается в следующем:

-- экспериментальные данные, теоретические выводы и анализ всех имеющихся материалов позволяют разрабатывать новые геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, располагающихся в криолитозонах, что особенно важно и актуально для обширных районов Сибири и Дальнего Востока, а также полярных областей Европейской части России;

-- полученные автором экспериментальные данные вполне можно использовать при геотехнологических методах добычи полезных ископаемых из месторождений, находящихся в вышеуказанных районах России;

-- полученные данные позволяют оценивать масштабы загрязнения окружающей среды при разработке Удоканского и других подобных ему месторождений, которых в Каларском районе несколько;

-- можно прогнозировать загрязнение почв, вод, растений подвижными и токсичными элементами в районе освоения Удоканского и других месторождений;

-- с целью нейтрализации кислых дренажных вод автором рекомендовано применение различных геохимических барьеров – карбонатных, природных и искусственных сорбентных.

Полученные выводы (научные и практические) вполне можно использовать в учебном процессе при преподавании таких дисциплин как: геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, геоэкология и др.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертация написана технически грамотным языком с использованием общепринятых терминов и понятий. Стиль изложения понятный, правильно использованы термины.

Автореферат соответствует содержанию и основным положениям диссертации.

Содержание диссертации изложено в 21 опубликованных печатных работах, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и одной коллективной монографии.

Основные результаты исследований прошли апробацию на различных конференциях, совещаниях, семинарах международного, всероссийского и регионального уровня.

6. Замечания по диссертации

1. Автором недооценен свой личный вклад. Ведь кроме проведения экспериментов, отбора проб и обработки полученных данных, он ведь наверняка участвовал в постановке задач, формулировании цели и других делах.

2. На стр. 41 сказано «с учетом того, что распространенным сульфидным минералом месторождения является халькозин, то при окислении 1 т. *пустой породы* будет образовываться 850 мл. серной кислоты». Если порода *п у с т а я*, то откуда возьмется эта кислота и каким путем это вычислено.

3. В работе указано, что халькозин это главный минерал удоканских руд. Однако известно, что под личиной белых, серых, голубых халькозинов скрываются: дигенит, анилит, джарлеит, джирит. И.Ф.Габлина считает, что главным минералом руд Удокана является джарлеит.

4. На стр. 42 утверждается, что окисление отвалов пустых пород будет способствовать образованию кислых дренажных вод и формированию сернокислого ландшафта на достаточно большой территории. Ведь в пустых породах сульфидов нет и видимо кислые воды не будут формироваться. Скорее всего, это произойдет в отвалах бедных и забалансовых руд и в отвальных хвостах обогатительной фабрики.

5. На стр. 44 приведены 8 дополнительных мероприятий по минимизации экологических рисков. Это важно, но непонятно: кто и когда их будет выполнять и какое это имеет отношение к теме диссертации.

6. В конце всех глав следовало бы более четко сформулировать главные выводы, особенно это касается глав 2 и 3.

7. Защищаемые научные положения следовало бы привести в качестве выводов в конце глав – первое и второе вытекают из материалов второй главы, третье – из материалов третьей.

Указанные замечания носят характер рекомендаций, пожеланий и уточнений и в целом не снижают ценности и значимости представленных результатов.

7. Заключение

Диссертационная работа Эповой Е.С. «Геоэкологические аспекты химических элементов в условиях криогенной зоны окисления на примере Удоканского месторождения (Восточное Забайкалье)» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором теоретических, полевых и экспериментальных исследований, решена актуальная научно-практическая задача по выявлению геоэкологических аспектов поведения химических элементов в условиях криолитозоны, имеющая большое значение для геологии, геоэкологии, геохимии и горного дела. Работа соответствует паспорту специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле).

Несмотря на отмеченные недостатки, в целом диссертация по актуальности темы, новизне научных положений, научной и практической значимости выводов и рекомендаций отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – ЭПОВА Екатерина Сергеевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле).

Отзыв рассмотрен на заседании Геологического научного центра Забайкальского государственного университета, протокол № 2 от 12 мая 2014 г.

Главный научный сотрудник ГНЦ ЗабГУ,
доктор геолого-минералогических наук, профессор
кафедры обогащения ЗабГУ

(А.И.Трубачев)

Заведующий ГНЦ ЗабГУ, кандидат геолого-
минералогических наук

(Д.В.Манзырев)

Подписи Трубачева и Манзырева заверяю:
Начальник ОК ЗабГУ



(О.В.Евтушок)