

## Отзыв

на автореферат диссертации Борзенко Светланы Владимировны «Геохимия соленых озер Восточного Забайкалья», представленной на представленной на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационное исследование С.В. Борзенко посвящено детальному изучению ведущих процессов формирования различных геохимических типов водоемов в условиях резко континентального климата Восточного Забайкалья. Автором впервые выполнена работа по систематизации озер с позиций всестороннего изучения химического состава вод, изменяющегося под воздействием не только испарения, но и за счет контакта с вмещающими горными породами и инфильтрационными водотоками. В научном плане работа актуальна, т.к. представляет интерес для теоретического обоснования уникальных особенностей формирования озер разных типов и их влияния на палео- и современные активно протекающие биогеохимические процессы в природной среде.

Защищаемые положения охватывают четыре направления. В первом из них обосновываются классификационные параметры для выделения содовых, хлоридных и сульфатных озер и их подтипов. Вторым защищаемым положением утверждается ведущая роль специфических процессов, происходящих в равновесно-неравновесных системах «вода-порода» и участвующих в формировании химического состава озерных вод разного типа. Автором приводятся результаты термодинамических расчетов минерального взаимодействия озерных вод с первичными силикатами и вторичными новообразованиями вмещающих пород. Этот раздел диссертационной работы наиболее значимый: показано состояние равновесности вод в разных типах озер, причем, не только с карбонатами кальция, магния, но и с другими минералами – стронционитом, гейлюсситом, натроном; определена степень насыщенности озерных вод рядом вторичных минералов – гидротроилитом, пиритом, сидеритом и многих других. Третье защищаемое положение касается процессов формирования сульфатных озер. Особой новизны в вопросе о формировании химического состава вод с участием процессов сульфатредукции или окисления серосодержащих пород это положение не содержит, но автор приводит ценные данные по изотопному составу серы  $\delta^{34}\text{S}$ , подтверждая известные сведения о процессах бактериального восстановления сульфатов. В четвертом защищаемом положении – вывод автора о многофакторности процессов, влияющих на химический и изотопный состав озерных вод. Здесь уделено внимание

испарительному концентрированию с использованием разработанной автором методики определения степени испарения по величине хлор-иона.

Есть замечания к автореферату.

Не следует включать в характеристику *научной новизны* установление фактов сульфатредукции в формировании низких содержаний сульфат-ионов в содовых озерах. Эти факты давно установлены другими исследователями (Посохов В.В., 1969; Горленко и др, 1999; Захарюк А.Е., 2010 и мн.др., в том числе автором при изучении содового Доронинского озера, что уже описано в кандидатской диссертации, 2012 г. и в более ранних работах в соавторстве). К большому сожалению, не хватает здесь более подробных сведений о количестве и составе органических веществ в озерах разного типа – неотъемлемых участников процесса сульфатредукции.

Есть вопросы к таблицам, в которых приводятся данные о среднем, минимальном и максимальном содержании химических элементов и других параметров. Очень большая вариабельность многих из этих показателей (изменяющихся в сотни раз) не позволяет расчетное среднее значение принимать за истину, поэтому такие таблицы теряют свою значимость. Надежнее было бы дать сведения не по средним величинам, а по наиболее часто встречаемым значениям этих показателей.

Высказанные замечания следует рассматривать как пожелание на перспективу. В целом, работа является законченным научным трудом, актуальна по своей тематике и значимости в области теоретических познаний гидрогеохимии. Содержание работы соответствует заявленной специальности. Публикации автора в полной мере отражают основные результаты диссертации.

Работа соответствует требованиям, установленным Институтом природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИПРЭК СО РАН), а её автор - Борзенко Светлана Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Абукова Лейла Азретовна  
Доктор геолого-минералогических наук, профессор  
Директор Института проблем нефти и газа РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем нефти и газа

Российской академии наук (ИПНГ РАН)  
Адрес: 119333, Москва, улица Губкина, дом 3  
www.ipng.ru  
Телефон: (499) 135-73-71

Я, Абукова Лейла Азретовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.



М.П.

(подпись)

Подпись ФИО автора отзыва заверяю (указывается должность и ФИО лица, заверившего отзыв, и ставится печать организации-гербовая, если имеется).

Институт истории естественных наук  
и технических наук  
Институт истории естественных наук  
и технических наук

Начальник  
организационного с  
дата \_\_\_\_\_

В.Д. Батаев