

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГИН РАН  
академик М.А.Федонкин  
«29» мая 2015 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Геологический институт Российской академии наук

Диссертация «Гидротермальные преобразования осадочного чехла в рифтовой впадине Гуаймас, Калифорнийский залив» выполнена в Геологическом институте РАН.

В период подготовки диссертации соискатель Блинова Елена Викторовна закончила аспирантуру в Геологическом институте РАН и работает в должности младшего научного сотрудника.

В 2010 г. она окончила геологический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, по специальности «геология».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 г.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией вулканогенно-осадочного и гидротермального литогенеза Курносов Виктор Борисович.

По результатам рассмотрения диссертации «Гидротермальные преобразования осадочного чехла в рифтовой впадине Гуаймас, Калифорнийский залив» принято следующее заключение.

В диссертационной работе Блиновой Е.В. «Гидротермальные преобразования осадочного чехла в рифтовой впадине Гуаймас, Калифорнийский залив» рассмотрена проблема взаимозависимости гидротермального изменения осадков и трансформации состава гидротермального раствора в процессе его прохождения сквозь осадочный покров в осевой зоне приконтинентального рифта во впадине Гуаймас. Интерес к данной теме обусловлен тем, что изученные закономерности являются базовыми в исследовании гидротермального процесса однотипных объектов других районов Мирового океана, и в понимании процессов гидротермального рудообразования в океане.

**Личное участие соискателя** в получении изложенных результатов, состоит в формулировке задач диссертации; в просмотре, описании и опробовании керна из скважин, пробуренных по Международной программе океанского бурения (ODP – Ocean Drilling Program) во впадине Гуаймас Калифорнийского залива (скважины 477, 477А, 478, 481/481А, суммарная длина скважин – 1115 м); детальном анализе образцов пород из опробованного керна (просмотрено 140 шлифов в поляризованном свете под микроскопом, проведен оптико-минералогический и электронно-микроскопический анализ валовых образцов и гранулометрических фракций, в отдельных фракциях изучена тяжелая подфракция); обобщении и сравнении полученных результатов с данными, опубликованными ранее в отечественных и зарубежных литературных источниках и фондовых материалах по рассматриваемой проблеме. Автор обработала и графически оформила с использованием современных программных пакетов Golden Software Strater 2, Golden Software Surfer 12, Golden Software Grapher 8, Corel Draw X6 все аналитические результаты, включая результаты рентгено-дифрактометрического изучения глинистой фракции, и результаты химического анализа (135 образцов). Все выводы, формулировка Основных защищаемых положений и Заключение сделаны лично автором диссертации.

**Степень достоверности результатов** основана на материале скважин, пробуренных в ключевом уникальном объекте, оптимально подходящем для достижения поставленной в работе цели – в гидротермально активной впадине Гуаймас, перекрытой осадочным чехлом мощностью в несколько сотен метров, сквозь который мигрирует горячий раствор. Выбор этого объекта для изучения обеспечил получение достоверных сведений о гидротермальном изменении осадков и трансформации состава самого раствора в системе раствор-осадки. Достоверность результатов основана на использовании большого количества образцов, применении традиционных и современных аналитических методов (масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой ICP-MS), а также метода моделирования экспериментальных дифракционных картин.

**Новизна результатов** заключается в том, что впервые детально изучены закономерности минерального и химического преобразования осадков при их взаимодействии с горячим раствором на мощности в несколько сотен метров осадочного покрова в осевой зоне современного приконтинентального океанского рифта; существенно расширены представления о химическом составе исходных и гидротермально измененных осадков впадины Гуаймас; впервые получены новые данные о содержаниях микрокомпонентов: Li, Be, Sc, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Tl, Pb, Bi, Th, U (на примере осадков из скважин 477, 477А, 478, 481/481А); впервые для данного объекта рассмотрено поведение редкоземельных элементов в осадках и выявлено их

поведение в гидротермальных условиях, характерных для преобразования осадочного чехла, перекрывающего зону спрединга в Восточно-Тихоокеанском поднятии; впервые эмпирически оценена трансформация состава рудообразующего раствора, проходящего сквозь осадочный покров (перед его разгрузкой на дне океана виде «черных курильщиков»), которая выражается в потере раствором Cu, Zn, Cd, Fe, Mn, Co, Si, РЗЭ и обогащении его K, As, Rb, Li, Br; дана прогнозная оценка изменения химического состава раствора по ряду элементов (Sb, CS, Tl, Mo, Bi, Ni, Hf, Ta, W, Ti, P, Sc, V, Cr, Ga, Y, Zr, Nb, Th, U), для которых в настоящее время нет измерений концентрации; на примере впадины Гуаймас предложена эмпирическая модель гидротермального изменения осадков и трансформации состава горячего раствора при прохождении его сквозь осадочный покров на ранних стадиях раскрытия океанов в истории Земли.

**Практическая значимость** результатов, полученных в настоящей работе (изучение гидротермально измененных осадков и оценка трансформации состава гидротермального раствора в процессе его прохождения сквозь осадочный покров), состоит в том, что они являются базовыми при исследовании гидротермальных процессов в однотипных объектах других районов Мирового океана, и дают ключ к пониманию процессов гидротермального рудообразования в океане. Результаты исследования могут быть использованы при интерпретации генезиса древних сульфидных месторождений, известных на континентах, и для прогнозирования новых колчеданных месторождений.

**Ценность научных работ** соискателя обусловлена тем, что они содержат новые знания, полученные на основе комплексного исследования глобального процесса гидротермального рудообразования в океане на примере гидротермально активной впадины Гуаймас Калифорнийского залива. Прослежена роль осадочного покрова в трансформации состава проникающего рудообразующего раствора, разгружающегося на дне в виде «черных курильщиков».

Материалы диссертации и, прежде всего, основные защищаемые положения, **полно и всесторонне изложены** в работах, опубликованных соискателем ученой степени: опубликовано 9 работ, из них 2 статьи в журналах, рецензируемых ВАК.

**Апробация работы:** результаты исследований, положенные в основу диссертационной работы, докладывались на VI Всероссийском литологическом совещании (Казань, 26–30 сентября 2011 г.), 28th IAS Meeting of Sedimentology (Zaragoza, Spain, 5–8 July 2011), 29th IAS Meeting of Sedimentology (Schladming, Austria, 10–13 September 2012), VII Всероссийском литологическом совещании (Новосибирск, 28–31 октября 2013 г.), XX Международной Научной Конференции (Школе) по морской геологии (Москва, 18–22 ноября 2013), Российском совещании с международным участием «Геохимия литогенеза»

(Сыктывкар, 17–19 марта 2014), II Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых «Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами» (Владивосток, 7–11 сентября 2015), а также на ежегодных научных конкурсных сессиях отдела литологии и сессиях научных работ молодых ученых ГИН РАН.

Диссертация Блиновой Е.В. «Гидротермальные преобразования осадочного чехла в рифтовой впадине Гуаймас, Калифорнийский залив» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.06 – «литология».

Заключение принято на заседании литологического коллоквиума ГИН РАН.

Присутствовало на заседании 25 сотрудников ГИН РАН и приглашенных специалистов. Результаты голосования «за» – 25 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет. Протокол №4 от 29 мая 2015 г.

Председатель литологического коллоквиума  
доктор геол.-мин. наук

Ю.О. Гаврилов

Секретарь литологического коллоквиума  
кандидат геол.-мин. наук

И.Е. Стукалова