

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, член-корреспондент РАН Крук Николая Николаевич



Крук

« 24 января 2024 г. »

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН)

на основании решения заседания лаборатории геохимии благородных и редких элементов (№ 218) (расширенного семинара)

Диссертация «Минералого-геохимические особенности отложений термальных озер кальдеры вулкана Узон» выполнена в лаборатории геохимии благородных и редких элементов (№ 218) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

Кириченко Иван Сергеевич, 1984 года рождения, гражданство Российская Федерация, окончил Новосибирский государственный университет (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национально-исследовательский государственный университет») в 2009 году по направлению специальности «05. 04. 04 – геология» (магистр). Диплом № ВМА 0070081. В 2009 году зачислен в аспирантуру 1-ого курса на очную форму обучения по основной профессиональной образовательной программе высшего образования программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности «05.06.01 – науки о Земле». Отчислен(а) из аспирантуры в 2012 году в связи с окончанием обучения. Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 2023/67 от 22 августа 2023 года выдана в НГУ; справка № 152 от 30.08.2023 выдана в ИГМ СОРАН.

Кириченко И.С. с 2003 года по настоящее время работает в ИГМ СО РАН, с 2018 года в должности научного сотрудника лаборатории геохимии благородных и редких элементов (№ 218)

Научный руководитель/научный консультант:

Жмодик Сергей Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории благородных и редких элементов (№ 218) ИГМ СО РАН

Текст диссертации был проверен в системе «Антиплагиат» и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

По итогам обсуждения диссертационного исследования «Минералого-геохимические особенности отложений термальных озер кальдеры вулкана Узон», представленного на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых», принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы**

Работа выполнена на высоком уровне с привлечением комплекса современных методов, направленных на изучение минерального и химического состава донных отложений термальных озер.

- **Актуальность темы диссертационного исследования**

Диссертационная работа является результатом комплексного исследования особенностей осадконакопления в термальных озерах кальдеры Узон (Камчатка).

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Диссертационная работа базируется на результатах исследований, проведенных автором лично и совместно с сотрудниками лаборатории № 218 ИГМ СО РАН в период с 2009 по 2023 гг., включая участие в экспедиционных работах; отбор фактического материала; пробоподготовку отобранного материала для лабораторных исследований; проведение исследований на базе комплекса ВЭПП 3; проведение минералого-геохимических исследований; статистическую обработку полученного массива данных; участие в конференциях, написание статей и тезисов.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Достоверность защищаемых положений обеспечена современными аттестованными высокочувствительными методами исследования с перекрестным контролем результатов. Об этом свидетельствуют научные публикации в российских и международных журналах

- **Научная новизна и практическая значимость проведенных исследований**

Впервые для термальных озер кальдеры вулкана Узон проведено комплексное исследование донных отложений трёх водоёмов (озера Фумарольное, озера Хлоридное, котла Сизый), включающее: определение химического состава донных отложений озер методом сканирования РФА-СИ на базе комплекса ВЭПП 3 с разрешением 1мм. Определены особенности накопления макро и микроэлементов (от К до Cs). Установлены минеральные фазы, представленные в осадках. Для каждого из озер выявлены элементные ассоциации, соответствующие минеральным фазам присутствующим в донных отложениях. Выявлены особенности изотопного состава С, О и S в различных минералах и валовых пробах гидротермальных донных отложений в присутствии микроорганизмов. На основе этого выявлены геохимические индикаторы изменения гидротермальной активности региона и проведено сопоставление с изменением вулканической активности за последние 2000 лет на территории Камчатки. Впервые было установлено, что концентрации некоторых химических элементов (К, Rb, Cs и др.) в донных отложениях термальных озер периодически варьируют. Выявлены периоды, соответствующие периодам

циклических изменений в вулканической и сейсмической активности, данного региона (Камчатка) за последние 2000 лет.

• **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Значимость работы заключается в расширении и обобщении, а также получении новых данных о химическом и минеральном составе донных отложений термальных озер

• **Внедрение результатов диссертационного исследования в практику**

Результаты исследования могут быть использованы: в качестве верификационных данных для расчетов термодинамических моделей рудообразования; для реконструкций изменения гидротермальных условий в данном регионе; в качестве объекта сравнения при реставрации условий формирования гидротермальных отложений в присутствии микробиоты (микроорганизмов), на основании изотопного анализа C, O, S; как модель гидротермального минералообразования и привлекаться для уточнения минералого-геохимических и изотопных параметров минеральных месторождений различных регионов.

• **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

1.6.4. – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых»

• **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем**

По результатам исследования автором опубликовано 18 работ, в том числе 8 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (из них 2 статьи в зарубежных научных изданиях, индексируемом Scopus, WoS и др.), 10 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 3 зарубежных конференций).

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России (не менее 2):

1. Gorbarenko S. A., Shi X., Bosin A. A., Liu Y., Vasilenko Y. P., Yanchenko E. A., **Kirichenko I.S.**, Utkin I. S., Artemova A. V., Malakhova G. Y. Highly resolved East Asian monsoon changes inferred from Sea of Japan sediments // *Global and Planetary Change*. – 2023. – Т. 220. – С. 103996. (Тестирование вейвлет алгоритма).

2. **Кириченко И. С.**, Лазарева Е. В., Жмодик С. М. Выделение геохимических маркеров вулканизма кластерным методом анализа в донных отложениях термального озера fumarolного по данным РФА-СИ // *Геодинамика и тектонофизика*. – 2022. – Т. 13. – № S2. – С. 12-20.

3. Добрецов Н.Л., Жмодик С.М., Лазарева Е.В., Брянская А.В., Пономарчук В.А., Сарыг-оол Б.Ю., **Кириченко И.С.**, Толстов А.В., Карманов Н.С. Структурно-морфологические признаки участия микроорганизмов в формировании богатых pb–гее-руд томторского месторождения (россия) // *Доклады Российской академии наук. Науки о Земле*. – 2021. – Т. 496. – № 2. – С.154-157.

4. Lazareva E.V., Ponomarchuk V.A., Zhmodik S.M., **Kirichenko I.S.**, Pyryaev A.N., Moroz T.N. Specific of stable carbon isotopes determination in organic-bearing sediments // *Journal of Siberian Federal University-Chemistry*. – 2021. – Т. 14. – № 3. – С. 418 - 432.

5. **Кириченко И.С.**, Лазарева Е.В., Жмодик С.М., Белянин Д.К., Добрецов Н.Л., Мирошниченко Л.В. Современное минералообразование в термальном озере Фумарольное (кальдера Узон, Камчатка) - ключ к палеореконструкции // *Записки РМО*. - 2019. - Т.148. - № 1. - С. 3-15. [**Kirichenko I.S.**, Lazareva E.V., Zhmodik S.M., Belyanin D.K., Miroshnichenko L.V. Modern mineral formation in the thermal lake Fumarolnoe (the Uzona caldera, Kamchatka) is the key to paleoreconstruction // *Zapiski RMO (Proceedings of the Russian Mineralogical Society)*. – 2019. - Т. 148. - № 1. - С. 3-15]

6. Saryg-ool B.Yu., Myagkaya I.N., **Kirichenko I.S.**, Gustaytis M.A., Shuvaeva O.V., Zhmodik S.M., Lazareva E.V. Redistribution of Elements between Wastes and Organic-bearing Material in the Dispersion Train of Gold-Bearing Sulfide Tailings: Part I. Geochemistry and Mineralogy // Science of the Total Environment. – 2017. – Т. 581 –582. – С. 460 –471.
7. Добрецов Н.Л., Лазарева Е.В., Жмодик С.М., Брянская А.В., Морозова В.В., Тикунова Н.В., Пельтек С.Е., Карпов Г.А., Таран О.В., Огородникова О.Л., **Кириченко И.С.**, Розанов А.С., Бабкин И.В., Шуваева О.В., Чебыкин Е.П. Геологические, гидрогеохимические и микробиологические особенности Нефтяной площадки кальдеры Узон (Камчатка) // Геология и геофизика. – 2015. – Т. 56. – № 1-2. – С. 56 - 88.
8. **Кириченко И.С.**, Лазарева Е.В., Жмодик С.М., Белянин Д.К., Огородникова О.Л., Мирошниченко Л.В. Геохимические и минералогические особенности донного осадка грязевого котла "Сизый" (кальдера Узон, Камчатка) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2014. – № 3. Ч.2. – С. 87-92.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:

1. Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 120-летию со дня рождения Феликса Николаевича Шахова «Благородные, редкие и радиоактивные элементы в рудообразующих системах» (г. Новосибирск, 28-30 октября 2014 г.);
2. XX Национальная конференция по использованию Синхротронного Излучения "СИ-2014" (г. Новосибирск, 7-10 июля 2014, ИЯФ СО РАН);
3. Всероссийское совещание «Флюидный режим эндогенных процессов континентальной литосферы» (г. Иркутск, 6-9 октября 2015 г.);
5. European Geosciences Union General Assembly 2016 (Vienna, Austria, 17 – 22 April 2016);
6. The 8th International Siberian Early Career GeoScientists Conference (Novosibirsk, Russia, 13-24 June 2016)
7. V Всероссийская научно-практическая конференция “Геодинамика и минерагения Северной и Центральной Азии”, посвященная 45-летию Геологического института СО РАН (г. Новосибирск, 27-31 августа 2018 г.)
8. Всероссийская конференция по петрологии и геохимии зон перехода «океан-континент», посвященная памяти Олега Назаровича Волынца Волынцовские чтения (г. Петропавловск-Камчатский, 25 – 29 сентября 2018 г.)
9. VII Всероссийский симпозиум с международным участием «Минералогия и геохимия ландшафта горнорудных территорий» и XIV Всероссийские чтения памяти акад. А.Е. Ферсмана «Рациональное природопользование» и «Современное минералообразования» (Чита, 22–25 августа 2018 г.)
11. Goldschmidt 2019 (Barcelona, Spain, 18-23 August 2019);
12. XXIV Национальная конференция по использованию Синхротронного Излучения "СИ-2022" (г. Новосибирск, 27-30 июля 2022, ИЯФ СО РАН);

Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 18.03.2023) и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

Заключение

Диссертационная работа Кириченко Ивана Сергеевича «Минералого-геохимические особенности отложений термальных озер кальдеры вулкана Узон»

рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поиска полезных ископаемых»

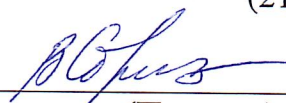
Заключение принято на заседании лаборатории геохимии благородных и редких элементов (№ 218) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

Присутствовало на заседании 34 человека (из них: 9 д. г. м. н. 15 к.г.м.н).

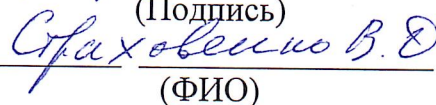
Результаты голосования: «за» – 34 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Председательствующий на заседании

Страховенко Вера Дмитриевна,
доктор геолого-минералогических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории
геохимии благородных и редких элементов
(218) ИГМ СОРАН



(Подпись)



(ФИО)