

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Девятияровой Анны Сергеевны** «**КОЧУМДЕКСКИЙ КОНТАКТОВЫЙ ОРЕОЛ СПУРРИТ-МЕРВИНИТОВОГО МЕТАМОРФИЗМА: МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ**», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 - «минералогия, кристаллография».

Девятиярова Анна Сергеевна является сотрудником лаборатории метаморфизма и метасоматоза (№440) Института геологии и минералогии им В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН) с 2015 года. Она пришла в коллектив студенткой 3 курса геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета (ГГФ НГУ) и, начиная с этого времени, ее усилия были сосредоточены на изучении пород Кочумдекского ореола спуррит-мервинитового метаморфизма и слагающих их минералов. В 2019 году Девятиярова А.С. с отличием окончила магистратуру ГГФ НГУ и в этом же году поступила в аспирантуру ИГМ СО РАН по специальности 25.00.05 - «минералогия, кристаллография», которую успешно закончила в 2022 году с представлением к защите кандидатской диссертации. В настоящий момент Девятиярова А.С. занимает должность младшего научного сотрудника лаб. 440. Основным предметом ее исследований с момента прихода в лабораторию 440 и по настоящее время являются минеральные комплексы высокотемпературных и низкотемпературных метакarbonатных пород. Анна Сергеевна – разносторонний исследователь; как исполнитель, она участвовала и активно участвует в выполнении бюджетных тем лаборатории, проектов РФФИ (20-05-00216 «Режимы спуррит-мервинитового метаморфизма и источники вещества: реконструкция на базе минералогических и изотопно-геохимических характеристик объектов Восточной Сибири», и РФФИ «Аспирант» 20-35-90008 «Термическая история контактового ореола на р. Кочумдек»), непосредственно связанных с тематикой ее диссертационной работы, а также в выполнении трех проектов РНФ (17-17-01056, 17-17-01056П, 21-77-20018).

Выбор объекта и направления исследований, осуществленных Девятияровой А.С., определяется тем, что достаточно простая (зачастую одноактная) термическая история высокотемпературных контактовых ореолов и известный протолит, делает их предпочтительными объектами для решения целого ряда фундаментальных задач метаморфической петрологии. К их числу относятся: оценка пиковых параметров метаморфизма; реконструкция режима теплообмена между магматическими телами и вмещающими осадками; оценка длительности прогрессивного и ретроградного этапов метаморфизма; реконструкция стадийности фазовых превращений и эволюции состава минералов; определение масштабов и интенсивности обменных реакций, а также степени подвижности макро- и микроэлементов.

Спуррит-мервинитовый метаморфизм представляет собой специфический вариант высокотемпературного и низкobarического термометаморфизма (P до 1-1.5 кбар, T до 1000 °C), который обычно не сопровождается существенным транзитом вещества через зону контакта. В модельном варианте такой метаморфизм осуществляется на участках внедрения сухих высокотемпературных магм в карбонатные толщи, экранирующие флюидопотоки. В виду редкости в природе ореолов этого типа, информация о многих минералах-эндемиках из парагенезисов спуррит-мервинитовой фации остается фрагментарной: не охарактеризованы с надлежащей полнотой кристаллохимические особенности и даже диапазоны составов твердых растворов многих породообразующих минералов; нет систематической информации об их геохимической специализации и фракционировании редких, рассеянных и примесных элементов при PT -параметрах спуррит-мервинитовой фации. Вместе с тем, эта информация принципиально важна для оценки параметров метаморфизма и реконструкции температурно-временных трендов.

Эти обстоятельства определили актуальность и направленность исследований, осуществленных А.С. Девятяровой. Объектом исследований в рамках данной кандидатской диссертации являются породы Кочумдекского полизонального контактового ореола (р. Кочумдек, среднее течение р. Подкаменная Тунгуска), генетически связанного с Восточно-Сибирскими траппами. Этот своего рода эталонный объект, где оказались доступны для наблюдения и пробоотбора контактирующие контрастные геологические тела, а геологическая ситуация и литология протолита благоприятны для образования полиминеральных парагенезисов. Наряду с получением комплекса новой минералогической информации, систематизированной автором и обобщенной в виде взаимосогласованной базы данных, ею были выполнены реконструкции PT -параметров метаморфизма и источников вещества, дана оценка температурного градиента в зоне прогрева осадков, вмещающих трапповое тело, а также обосновано заключение о близости метаморфизма в Кочумдекском ореоле к изохимическому.

В ходе работы диссертантом был применен на практике обширный арсенал аналитических методов и подходов. Автором работы был осуществлен полный цикл пробоподготовки коллекции, включающей 78 образцов горных пород, освоены методики минералогического, петрографического и геохимического анализа. Получение, обработка, систематизация и интерпретация всех аналитических данных была выполнена лично автором в период с 2016 г по 2022 г. Основные положения работы обнародованы в ходе очного участия автора в 7 российских и международных конференциях. По результатам диссертационного исследования в общей сложности опубликовано 14 работ, из них 7 статей в российских и международных журналах.

Полученные Девятяровой А.С. результаты обладают несомненной новизной. В ее работе была последовательно решена серия исследовательских задач. На первом этапе была выполнена детальная характеристика

минерального и химического состава мраморов Кочумдекского контактового ореола; определены особенности морфологии, химического состава и зональности минералов-индикаторов спуррит-мервинитового метаморфизма. Были детально изучены разнообразные акцессорные минералы, реконструированы условия их образования, обоснована возможность их использования в качестве индикаторов режима метаморфизма. В частности, впервые охарактеризована сульфидная минерализация, возникшая при параметрах спуррит-мервинитового метаморфизма. Впервые осуществлено изотопное U-Th датирование перовскита из мраморов и на этом основании определен возраст термического события.

На базе комплекса минералогической и геологической информации была установлена зональность ореола и реконструированы PT-условия как прогрессивной, так и регрессивной стадий метаморфизма. На завершающем этапе работы автором была дана петро- и геохимическая характеристика всех пород ореола, определены источники сноса вещества в силурийский бассейн седиментации, где формировались осадочные протолиты кочумдекских мраморов; обоснован вывод о том, что высокотемпературный (750-900 °C) контактовый метаморфизм в Кочумдекском ореоле не сопровождался заметным транспортом вещества из габброидов в термически преобразованные осадки и в целом был близок к изохимическому.

Уровень квалификации Девятияровой Анны Сергеевны и накопленный ею профессиональный опыт полностью соответствует требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Диссертация Девятияровой А.С. представляет собой законченное научное исследование, в котором решены задачи, имеющие существенное значение для развития минералогии, геохимии и теории метаморфизма. Диссертация Девятияровой А.С. соответствует требованиям ВАК, а ее автор достойна присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 - «минералогия, кристаллография».

Внс лаборатории метаморфизма и
метасоматоза (№440)
Института геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН,

доктор геолого- минералогических наук

 /Сокол Э.В.

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск,
проспект Академика Коптюга, 3
Рабочий телефон: +7(383) 330-21-49
Адрес электронной почты: sokol@igm.nsc.ru

