

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Акбарпуран Хайяти Симы Абдолрахимовны
“Р-Т траектории и геодинамические обстановки формирования метаморфических комплексов
Ню Фрисланда, архипелаг Шпицберген”,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы
поисков полезных ископаемых

Представленная работа посвящена одному из актуальных направлений геологических исследований – реконструкции процессов формирования и эволюции метаморфических пород и минералов. Получаемая при этом информация играет важную роль при обосновании природы процессов метаморфизма и построении количественных моделей для выяснения причин появления и развития минеральных парагенезисов и реакционных микротекстур при метаморфизме. В частности, данная работа ориентирована на комплексное минералого-геохимическое исследование малоизученных пород серий Атомфьелла и Моссел, для которых уточнены Р-Т условия метаморфизма, построены Р-Т тренды эволюции, выявлены закономерности поведения порообразующих и акцессорных минералов в ходе фазовых превращений, определен возраст геодинамических событий, что определяет ее актуальность. Следует отметить, что несмотря на ряд работ, посвященных древним метаморфическим комплексам Шпицбергена, они остаются в приоритете внимания геологов. В первую очередь это связано с тектонической позицией архипелага, реконструкция эволюции которого имеет важное значение для анализа последовательности тектоно-термальных событий, определяющих геологическую историю региона. Этим объясняется повышенный интерес к представленной диссертации.

Эта работа является результатом успешных исследований автором пород и минералов метаморфических комплексов полуострова Ню Фрисланд, расположенных в Западном Шпицбергене. Соискатель прекрасно владеет всей совокупностью данных о геологии и тектонике региона и получил результаты достаточно высокого уровня. Автор всесторонне понимает задачи и обладает знаниями, как успешно их решать. Решение поставленных задач осуществлялось с использованием инструментов и методов анализа вещества на уровне современных мировых стандартов. Приятно отметить, что в работе использовалась геотермобарометрия на основе анализа зональных минералов, являющаяся золотым стандартом оценки термодинамических параметров метаморфизма. Как это принято в современной петрологической литературе. И что важно, для прецизионности определения Р-Т параметров метаморфизма было выполнено сравнение данных традиционных геотермобарометров с результатами физико-химического моделирования и данными по пакету Theriak/Domino. Следует отметить, что в последнее время при термобарометрических расчетах акцент часто направлен исключительно на использование компьютерных программ, моделирующих фазовые равновесия критических парагенезисов. Это не есть хорошо. Да, количественная фазовая петрология - это мощный инструмент, который позволил нам улучшить наше понимание многих аспектов метаморфизма, но предсказанные области

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-68 от 08.04.25
АУ УС

устойчивости ассоциаций имеют значительную неопределенность, связанную с термодинамическими моделями. Такие подходы, как пересечения составов изоплет, по сути подвержены некоторым из тех же ловушек, что и обычная термометрия. Хотя прямых сравнений между базами данных не так много, но некоторые сравнения показывают совершенно разные расчеты. Например, Мэтью Кон с соавторами сравнили результаты, полученные по базам данных Холланда и Пауэлла с Берманом и Арановичем в отношении базитов. Но там даже такие базовые вещи, как устойчивость рутила по отношению к титаниту и ильмениту, совершенно разные. Стабильность граната также весьма различна. Или, например, Холланд и Пауэлл предсказывают широкую стабильность сосуществующих актинолита и глаукофана. С другой стороны, много примеров, когда глаукофан и актинолит сосуществуют, но не находятся в текстурном равновесии. И т.д. и т.п.

У меня нет принципиальных замечаний, а дискуссионные аспекты оставляю оппонентам. Кратко лишь о некоторых навязанных работой размышлениях и пожеланиях.

В автореферате отсутствуют данные о химическом составе пород, имеющего ключевое значение не только для построения изохимических диаграмм, но и геодинамической интерпретации полученных данных. Известно, что изменения химического состава сосуществующих минералов и их количественных соотношений определяются вариациями состава исходных пород и термодинамических условий метаморфизма. В этой связи было бы перспективно на основе полученной минералогической, микротекстурной и химической информации рассчитать химические реакции, ответственные за минеральные превращения в ходе метаморфизма метапелитов, и общую схему массопереноса в породах (псевдоморфозах и матриксе). Возможно, что в изученных глиноземистых породах изначально присутствовал андалузит, полностью замещенный Ky или $Ky-St-Bt$ псевдоморфозой. Сходство кристаллических структур этих субслоистых ортосиликатов, в основе которых находятся цепочки AlO_6 -октаэдров, и микротекстурные особенности пород, допускают эпитаксическое образование центров кристаллизации, т.е. унаследование некоторых структурных мотивов старой атомной структуры андалузита новообразованным кианитом. Подобное неоднократно отмечалось на Енисейском кряже, что согласуется с характером минеральных превращений для метапелитов барроусского типа восточных Альп (Австрия) и гор Такона (США). Вышеприведенные размышления относятся к пожеланиям, которые могут быть использованы автором в дальнейших исследованиях.

В целом же, представленная работа содержит новую интересную информацию и посвящена рассмотрению весьма актуальных вопросов. Она написана ясным научным языком, а достоверность выводов подтверждается богатым фактическим материалом, скрупулезностью минералого-петрографических и геохимических исследований, разнообразием современных методических подходов и глубоким анализом полученной информации в рамках современных представлений о метаморфизме. Автор всесторонне понимает задачи и обладает знаниями, как успешно их решать. В целом же работа оставляет очень хорошее впечатление, как от качества фактуры, так и от предложенных интерпретаций. Полученные автором результаты отражены в

статьях, опубликованных в отечественных журналах, неоднократно обсуждались на совещаниях различного ранга и хорошо известны специалистам. Таким образом не вызывает сомнений, что эта работа выполнена на хорошем профессиональном уровне и по всем ключевым параметрам заслуживает высокой оценки.

Диссертация «Р-Т траектории и геодинамические обстановки формирования метаморфических комплексов Нью Фрисланда, архипелаг Шпицберген», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Акбарпуран Хайяти Сима Абдолрахимовна – заслуживает присуждение ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Лиханов Игорь Иванович

Доктор геолого-минералогических наук

Ведущий научный сотрудник

Лаборатория метаморфизма и метасоматоза

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, д.3

e-mail: likh@igm.nsc.ru

тел: 8-913-935-39-16

02 апреля 2025 г.



Подпись Лиханова Игоря Ивановича заверяю (заведующая канцелярией Шипова Евгения Евгеньевна).

