

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юрченко Анастасии Владимировны «Реконструкция условий палеопротерозойского метаморфизма пород Орехово-Павлоградской зоны Украинского щита по гранатсодержащим минеральным парагенезисам», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология.

Представленная работа посвящена одному из актуальных направлений петрологических исследований – реконструкции процессов формирования и эволюции метаморфических пород. Метаморфизм является одним из основных индикаторов эндогенных процессов, а его корреляция с данными магматизма, тектоники и результатами численного моделирования является ключом к пониманию общей последовательности глобальных геологических событий в развитии литосферы. Получаемая при этом информация играет важную роль при обосновании природы процессов метаморфизма и анализе тектонических обстановок их проявлений. Возрастающий интерес к этой проблеме отражает ее фундаментальное значение не только для понимания геологической истории развития Украинского щита, но и как основы для периодизации докембрия. С другой стороны, межрегиональные корреляции последовательности и стиля тектоно-термальных событий в докембрийских выступлениях фундамента разных кратонов, в том числе Сарматии, имеют приоритетное значение для верификации палеоконтинентальных реконструкций.

С другой стороны, в последнее время выявлена важная роль синсдвиговых метаморфических процессов в формировании структур шовных зон и их *P-T* эволюции, что обусловило приоритетное использование продуктов динамометаморфизма для решения многих петрогенетических проблем. В частности, были детально изучены процессы фрагментации вещества с обособлением реологически контрастных доменов с индивидуальной *P-T-t-d* историей формирования. Эти представления были подтверждены результатами численного моделирования баланса сил в развивающемся сдвиговом нарушении. Тем не менее, несмотря на возрастающий интерес к этой проблеме, природные наблюдения этого явления пока ещё достаточно редки. И именно дефицит таких наблюдений привел к господствующим в литературе представлениям о второстепенном вкладе деформационной компоненты в общую энергетику формирования региональных метаморфических структур. Это определяет актуальность проведенных А.В. Юрченко исследований, ориентированных, главным образом, на особенности строения и реконструкцию метаморфической эволюции пород Орехово-Павлоградской сдвиговой зоны Украинского щита.

Соискатель прекрасно владеет всей совокупностью данных о геологии и тектонике региона и имеет результаты высокого уровня. Она 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 ей результаты отражены в статьях, опубликованных в престижных отечественных и зарубежных журналах, неоднократно обсуждались на совещаниях различного ранга и хорошо известны специалистам. Всё это свидетельствует о достойном качестве научной продукции, созданной в элитной “лагедовской” метаморфической школе. Bravo и респект научному руководителю соискателя!

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

По 1 защищаемому положению. Автор связывает появление граната в новообразованных ассоциациях с уменьшением отношения H_2O/CO_2 во флюиде и пониженной концентрацией K_2O в породе. На мой взгляд это могло происходить и в

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-72 от 20.04.2012
АУ ВС

процессе мигматизации с аналогичным направлением минеральных реакций. Только там не твердофазные превращения, а с участием расплава.

И в автореферате отсутствуют ключевые данные по профилированию зональных гранатов по главным и редким элементам, важные для обоснования температурной направленности обменных реакций.

По 2 защищаемому положению. Интересен рост температуры при почти постоянном давлении в сдвиговых зонах. Может быть был дополнительный привнос тепла со стороны скрытых интрузий? Я не знаком с геологией региона, но каждый этап с изменением P - T параметров в ходе метаморфизма требует обоснования тектоническими причинами метаморфизма, как это принято в современной петрологической литературе. А это, к сожалению, в автореферате не обсуждается. Может это есть в самой диссертации?

Здесь возможно при интерпретациях P - T эволюции пород следовало бы привлечь и альтернативные модели, предусматривающие значительные превышения температуры в зонах сдвиговых деформаций, а не закономерный рост в зависимости от глубины. Так как обычно оценки P - T параметров значительно различаются между тектонитами непосредственно внутри сдвиговой зоны и менее деформированными породами на удалении от неё, то вычисленные вариации могли быть вызваны интенсивной сдвиговой деформацией в неоднородной среде на поздних этапах метаморфической эволюции пород. Имеющиеся оценки отклонения температуры и давления от литостатического указывают на распространенность подобных явлений в различных временных и пространственных масштабах при метаморфизме и конвергентных процессах, включая столкновение плит (Gerya, 2015). Что подтверждает представления о роли тектонического стресса как дополнительного термодинамического фактора метаморфических преобразований в шовных зонах земной коры. Понятно, что такие расчеты требуют дополнительных исследований и более строгих статистических обоснований в отношении, например интерпретации P - T профилей через интенсивно – и слабodeформированные толщи и горизонты. Тем не менее я бы рекомендовал автору в своих дальнейших исследованиях обратить внимание на разработанные тектонические модели в зоне пластического сдвига, рассматривая их как один из возможных сценариев эволюции пород региона наряду с другими известными механизмами, такими как *прогрессивное увеличение P - T параметров при вызванной деформацией рекристаллизации, осложненной локальным разогревом пород при вязких деформациях* (например, Burg, Gerya, 2005; Burg, Schmalholz, 2008; Likhanov et al., 2018; Лиханов и др., 2021), присутствие в тектоническом меланже разных блоков пород с различной метаморфической историей и пр.

По 3 защищаемому положению. У меня присутствуют сомнения насчет эпитаКСического роста граната и гетита. Почему не рассматриваются обычные структуры распада? Требуются разъяснения.

На мой взгляд, важным фундаментальным результатом этой работы является усовершенствование методики интерпретации развития комплексов с полициклической историей в глубинных зонах пластических сдвиговых деформаций. Решение поставленных задач осуществлялось с использованием инструментов и методов анализа метаморфизма на уровне современных мировых стандартов.

В целом, я очень высоко оцениваю научные результаты автора. Автореферат написан ясным научным языком, а достоверность выводов подтверждается богатым фактическим материалом, скрупулезностью минералого-петрографических, геохимических и петрологических исследований, разнообразием методических подходов и глубоким анализом полученной информации в рамках современных представлений учения о метаморфизме.

Диссертация «Реконструкция условий палеопротерозойского метаморфизма пород Орехово-Павлоградской зоны Украинского щита по гранатсодержащим минеральным парагенезисам», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология 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 – Юрченко Анастасия Владимировна – заслуживает присуждение ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология.

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
<https://www.igm.nsc.ru/>
e-mail: likh@igm.nsc.ru
тел: 8-913- 935-39-16
12 апреля 2022 г.





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

