

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергеевой Людмилы Юрьевны «Состав и изотопно-геохимическая характеристика циркона из гранулитов далдынской серии Анабарского щита», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Древнейшие гранулитовые комплексы, широко представленные на щитах и в кристаллическом основании платформ, дают ценную информацию о составе, росте и степени преобразования континентальной коры, сформированной на ранних этапах развития Земли. Анабарский щит является северным выступом кристаллического фундамента Сибирской платформы, окаймленным пологозалегающими отложениями верхнего протерозоя и нижнего палеозоя. Преобладающая часть площади щита сложена раннедокембрийскими породами гранулитовой фации, объединяемыми в далдынскую и верхнеанабарскую серии архейского возраста и раннепротерозойскую хапчанскую серию. В представленной работе на основании комплексного минералого-геохимического и изотопно-геохимического исследования циркона, а также вмещающих пород и минералов была получена новая важная информация о возрасте и этапах метаморфизма для гранулитов далдынской серии Анабарского щита. Это вносит существенный вклад в решение дискутируемых проблем эволюции ранней континентальной коры Анабарского щита. Возрастающий интерес к этой проблеме отражает ее фундаментальное значение не только для понимания геологической истории развития Анабарского 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 имеют приоритетное значение для верификации палеоконтинентальных реконструкций.

Я достаточно хорошо знаком с работами по этому региону. Соискатель прекрасно владеет всей совокупностью данных о геологии и тектонике региона и имеет результаты достаточно высокого уровня. Людмила Юрьевна всесторонне понимает задачи и обладает знаниями, как успешно их решать. 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 иностранных журналах, неоднократно обсуждались на совещаниях различного ранга и хорошо известны специалистам. Всё это свидетельствует о достойном качестве научной продукции. Bravo и респект научному руководителю соискателя!

У меня нет принципиальных замечаний, а дискуссионные аспекты оставляю оппонентам. Лишь остановлюсь на некоторых рекомендациях, которые могут быть полезны в дальнейших исследованиях:

1. Я бы добавил в автореферат данные по профилированию зональных гранатов по главным элементам, чтобы избежать возможных противоречий с температурной направленностью обменных реакций.
2. Непонятно, почему не использовалась геотермобарометрия на основе анализа зональных минералов. При том, что в породах повсеместно присутствуют подходящие для этого свидетели P - T эволюции – сосуществующие (локально равновесные) минералы переменного состава. Здесь следует отметить, что как бы старательно ни считались T и P с помощью программ расчета стабильности минеральных парагенезисов THERIAK-DOMINO, WINTWQ или THERMOCALC, полученные термодинамические параметры для пород обязательно требуют ручной корректировки – по традиционным термометрам и барометрам. Как это принято в современной петрологической литературе. Да, фазовые P - T диаграммы могут рассказать нам о том, что теоретически должно происходить при термодинамическом равновесии в породе заданного химического состава. Часто эти псевдосечения отображают устойчивые минеральные ассоциации для специфического химического состава породы в

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-74 от 20.04.2012
АУ УС

определенном P - T диапазоне. К сожалению, они имеют большие ограничения в приложении к процессам термодинамического переуравновешивания системы или в условиях термодинамической неравновесности при метаморфизме.

3. Раз уж в работе заявлено об эволюции параметров метаморфизма, то при интерпретации результатов может быть следует показать итоговое P - T положение развития минеральных ассоциаций и их соотношение с экспериментальными равновесиями, расчетными данными и природными наблюдениями по другим метаморфическим комплексам, характеризующимся развитием идентичных парагенезисов при близких P - T параметрах метаморфизма. Наличие такой диаграммы при защите диссертации мне представляется важным для осмысления результатов в рамках современных представлений о метаморфизме.

В целом же, 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 «*Состав и изотопно-геохимическая характеристика циркона из гранулитов далдынской серии Анабарского щита*», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – *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 – *Сергеева Людмила Юрьевна* – заслуживает присуждение ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – *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

12 апреля 2022 г.



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