

**Отзыв на автореферат диссертации
САЛИМГАРАЕВОЙ Ляйсан Ильшатовны**

**«ГЕОХИМИЯ РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВЫСОКОБАРИЧЕСКОМ
МЕТАМОРФИЗМЕ (НА ПРИМЕРЕ ЭКЛОГИТОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО
БЕЛОМОРЬЯ И ЮГО-ЗАПАДНОЙ НОРВЕГИИ)»**,

**представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических
наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков
полезных ископаемых**

Диссертация Салимгараевой Л.И. посвящена одному из традиционных вопросов геохимии метаморфизма – поведению элементов различной геохимической специализации при прогрессивной или регрессивной трансформации высокобарических пород. Область для потенциальных исследований здесь довольно широка, поскольку (1) эволюция высокоградных пород зачастую многостадийна и, таким образом, может происходить в широком диапазоне P–T условий, влияющих на степень массообмена, (2) зависит от исходного положения пород в пределах погружающихся блоков и исходной природы (в том числе насыщенности H₂O), (3) от доступности метаморфогенных флюидов и характерных условий погружения, в том числе геотермического градиента, влияющих на условия дегидратации/регидратации, плавлению пород, и ряда иных факторов. Диссертационная работа выполнена с обоснованным применением современных аналитических, в том числе локальных, методов анализа (SEM/EPMA, SIMS) и изотопных исследований (ID-TIMS), что характеризует ее научный и методический уровень как достаточно высокий. Ряд существенных, на мой взгляд, вопросов и замечаний по содержанию автореферата приведен ниже.

1. Общая характеристика работы приводится крайне формально. Исследования в данном конкретном направлении интенсивно проводятся как минимум более четверти века, и что нового привносит конкретно эта работа в область исследований, не представляется очевидным. В частности, принцип, положенный в основу подбора эталонных высокобарических комплексов (Беломорский пояс, Берген Аркс и ЗГР), видится в их высокотемпературной природе, однако в тексте автореферата, в том числе в защищаемых положениях все комплексы объединены в условно высокобарические. О самих P–T условиях метаморфизма (прогрессивного/пикового и регрессивного) в автореферате не сказано ни слова, в связи с этим не совсем ясно, для каких конкретно условий и геотермических градиентов релевантны установленные закономерности массопереноса или его отсутствия.

ОТЗЫВ
ВХ. № 9-564 от 14.09.22
АУ УС

2. В описании актуальности исследований главный акцент делается на преимуществах петрохронологического подхода, однако, исходя из автореферата, из проведенных исследований под определение собственно «петрохронологических» исследований подходит разве что изучение циркона из гранулитов Берген Аркс. Иные данные в качестве основы для петрохронологии не использовались. Датирование пород и минералов Sm-Nd методом на ID-TIMS (с. 7, верх) никак не отражено ни в текстовой, ни в графической части автореферата, хотя могло быть наиболее показательным примером применения петрохронологии для данной работы в совокупности с имеющимися и представленными данными о составе породообразующих фаз.

3. Твердофазная перекристаллизация циркона без участия флюидов безусловно может способствовать сохранению изотопных меток кислорода. Как альтернативный вариант, изотопный состав кислорода во флюиде может быть недостаточно контрастным по отношению к аналогичному параметру пород. Однако она же (твердофазная перекристаллизация) наиболее характерно переуравновешивает U-Pb систему (особенно в высокотемпературных условиях), но может не затрагивать многие несовместимые элементы, характерные для циркона (в частности, P3Э). Как результат, метаморфогенный циркон новой генерации имеет куда больший шанс иметь иной возраст (при условии, что разница между возрастными этапами/стадиями метаморфизма разрешима в рамках неопределенности используемого метода датирования), но сохраненные редкоэлементные метки. В этом свете интерпретация диссертанта выглядит несколько сомнительной.


4. Эклогитизация исходно «сухих» гранулитов типичным образом предполагает как раз-таки вовлечение флюидов (о чем сказано в литературном обзоре на с. 12 со ссылкой на работы Острхайма с соавторами), что напрямую противоречит предположению диссертанта об отсутствии участия флюида.

5. Определенные вопросы вызывают максимумы по отдельным P3Э (Sm, Yb) в показанных спектрах распределения для циркона.

Приведенные замечания имеют рекомендательный характер для соискателя и/или могут послужить поводом для дальнейшего обсуждения исследований, тогда как по их существу ответы частично или полностью могут содержаться в самой диссертационной работе. В целом приведенная в автореферате информация и защищаемые положения говорят о достаточно высоком уровне выполненных диссертационных исследований. Диссертация «Геохимия редких элементов при высокобарическом метаморфизме (на примере эклогитов Северо-Западного Беломорья и Юго-Западной Норвегии)», 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

высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Салимгараева Ляйсан Ильшатовна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Старший научный сотрудник, руководитель Центра коллективного пользования «Изотопно-геохимических исследований»,
кандидат геолого-минералогических наук

 Скузоватов Сергей Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН),
ул. Фаворского 1А, Иркутск, Россия 664033
Тел. +7 (914) 876-63-39, email: skuzovатов@igc.irk.ru

Я, Скузоватов Сергей Юрьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



1 сентября 2022 г.

Подпись Скузоватова С.Ю.
ЗАВЕРЯЮ 01.09.2022
Зав. канцелярией
ИГХ СО РАН [Signature]

