

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Семеновой Дины Валерьевны «Петрохронология коллизионных гранитоидов Эрзинской тектонической зоны Западного Сангилена (ЮВ Тува)», представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология.

Диссертация Д.В. Семеновой «Петрохронология коллизионных гранитоидов Эрзинской тектонической зоны Западного Сангилена (ЮВ Тува)» состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 130 наименования и 14 приложений. Работа посвящена проблеме датирования коллизионных процессов в связи с масштабными тектоно-термальными событиями и позднеколлизионным магматизмом, которые существенно затрудняют интерпретацию изотопно-геохронологических данных. Исследования выполнены на примере коллизионных гранитоидов Матутского гранитного массива Эрзинской тектонической зоны северо-западной окраины Тувино-Монгольского массива Центрально-Азиатского складчатого пояса. Изучены петрографические и петро-геохимические особенности состава пород, особенности деформационных обстановок и полистадийных термальных событий в комплексе с минералого- и изотопно-геохимическим изучением циркона, что позволяет привязать этапы образования и преобразования циркона к конкретными геологическими событиями.

Актуальность темы диссертации определяется изучением влияния полистадийных тектоно-термальных процессов на U-Pb систему циркона, которое может существенно искажать результаты изотопно-геохронологических исследований. Решение этих вопросов важно для корректной интерпретации геохронологических данных и для реконструкции временной и термальной эволюции полиметаморфических и магматических комплексов со сложной тектоно-термальной историей.

Обоснованность и достоверность научных положений, сформулированных в диссертации, обеспечивается использованием современных аналитических методов: XRF, ICP-MS, КР-спектроскопии, рентгеноспектрального микроанализа, электронной микроскопии, в том числе метода дифракции обратно рассеянных электронов, U-Pb и Ar-Ar датирования циркона и биотита.

В работе рассмотрены породы пяти опорных участков, включающих граниты Матутского массива, секущие габбро-гранитные комбинированные дайки и гранитоиды обрамления. Для проб проведен петро-геохимический и петрографический анализ с минералогическим, геохимическим и изотопно-геохимическим анализом циркона и $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ датированием биотита. Данная комплексная аналитическая основа обеспечивает высокую достоверность полученных результатов.

Достоверность и обоснованность выводов также подтверждается апробацией работы: наличием публикаций в рецензируемых журналах и материалах конференций. Основные результаты исследования опубликованы в 4 статьях в журналах, рекомендованных ВАК.

Надо отметить новизну и перспективность полученных результатов. В ходе выполнения работы получены новые геохронологические данные о времени проявления гранитоидного магматизма на ранних этапах коллизионного орогенеза Западного Сангиленга.

Определен возраст и температура кристаллизации гранитов Матутского гранитоидного массива.

Определена длительность формирования Матутского гранитоидного массива от его становления до поздних наложенных тектоно-термальных событий.

Определен возраст габбро-гранитных комбинированных даек и гранитоидов обрамления Матутского массива.

Изучено влияние базитовых интрузий на изменение строения и U-Pb системы циркона в гранитах Матутского комплекса.

Научная и практическая значимость работы. Данная работа является примером выбора корректного методического подхода к датированию геологических объектов со сложной тектоно-термальной историей. Детальное минералого-геохимическое и изотопно-геохимическое изучение циркона показывает пример использования нового направления – петрохронологического, связывающего данные геохронологии по циркону с условиями протекания магматических и метаморфических процессов в породах.

Полученные в работе данные позволили определить этапы и температуры образования и преобразования гранитоидов Матутского массива и, в целом, длительность коллизионного магматизма в пределах Эрзинской тектонической зоны.

Показано влияние тектоно-термальных процессов на сохранность U-Pb системы в цирконе с участием твердофазной перекристаллизации под воздействием высокотемпературных (до 800 °C) флюидов.

В то же время можно сделать ряд замечаний.

- 1) Петро-геохимические данные приведены только для двух геохронологических проб гранитов Матутского массива (пробы КТ-1324 и КТ-1070). На диаграммах (рис. 3.3) не показана проба КТ-1256 участка Бумбаты, или хотя бы ее аналог. К тому же на рисунке 3.3. приведено 16 диаграмм, а тексте обсуждается только 5 из них (а-д), остальные 11 не обсуждаются и не упоминаются.
- 2) Почему не построены петро-геохимические диаграммы для минглинг даек и вмещающих гранитов Ухадагского комплекса, если аналогичные данные приведены для гранитов Матутского комплекса?
- 3) Очень подробно рассмотрена и описана петрография датированных проб (с хорошими фотографиями шлифов, правда без масштабной линейки). При этом выводы о генезисе циркона и его соответствии определенным тектоно-термальным событиям делаются, по сути, на основании литературных данных, и не делается попытки связать особенности циркона с конкретными петрографическими изменениями породы.
- 4) Не упоминается, встречаются ли зерна циркона в шлифах. Граниты крупно-среднезернистые с высоким содержанием калия, циркона должно быть много. Нельзя ли было сравнить циркон на различных участках шлифа по морфологии?
- 5) Для проб участка Тавыт-Даг хорошо было бы добавить либо сводный схематический рисунок, которые показал бы разную степень изменения циркона при разной степени изменения, либо сводный рисунок с фотографиями циркона из проб на разном удалении от базитов.
- 6) Небольшое замечание по оформлению диаграмм с конкордией – нигде не написано ни на самих рисунках, ни в подписях – как рассчитывался возраст. Можно только догадываться, что иногда это возраст по верхнему пересечению дискордии с конкордией, а иногда «Concordia age».

Несмотря на отмеченные замечания, диссертация Дины Валерьевны Семеновой «Петрохронология коллизионных гранитоидов Эрзинской тектонической зоны Западного Сангилена (ЮВ Тува)» представляет собой законченное исследование, основанное на петрохронологическом методическом подходе к изучению объектов со сложной термальной историей. Все защищаемые положения и выводы автора доказаны

и надежно обоснованы, представленным в диссертации фактическим материалом исследований.

По объему фактического материала, используемым методам и подходам, а также качеству полученных результатов диссертация соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Правительством Российской Федерации № 842 от 24.09.2013. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Семенова Дина Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология.

Официальный оппонент

Главный научный сотрудник Геологического института – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Кольский научный центр Российской академии наук", доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Каулина Татьяна Владимировна

19 мая 2025 года

184209, г. Апатиты, Мурманской области, ул. Ферсмана, д. 14, ГИ КНЦ РАН

Моб. тел.: +79210427983

E-mail: t.kaulina@ksc.ru

Я, Каулина Татьяна Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

