

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Садыхова Эмина Али оглы
на тему: «Мезозойские плутонические комплексы Лок-Гарабагской зоны Малого Кавказа:
геохимическая характеристика, возраст и магматические источники»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.04 – Петрология и вулканология

Диссертационная работа Садыхова Эмина Али оглы посвящена юрско-меловым магматическим комплексам Лок-Гарабагской зоны Малого Кавказа. В работе представлен материал, касающийся геологического строения трех магматических комплексов, слагающих различные массивы Лок-Гарабагской зоны и охватывающих возрастную интервал от 176 до 138 млн лет; петрографических, петро-геохимических и изотопных характеристик пород этих комплексов, а также геодинамической обстановки их формирования и оценки источников магматических пород. Личный вклад диссертанта заключается в том, что он участвовал во всех стадиях исследования, от полевых работ до постановки задач для аналитических исследований и интерпретации полученных результатов. Новизна проведенных работ подчеркивается тем, что значительная часть химических, изотопных и изотопно-геохронологических исследований рассматриваемых в работе интрузивных комплексов проведена впервые. Актуальность диссертации определяется выбором таких объектов, на примере которых оказалось возможным выявить эволюцию интрузивного магматизма, проявленного в пределах Лок-Гарабагской палеоостроводужной системы в среднеюрско-раннемеловое время на протяжении длительного периода ~ 40 млн лет.

Рассматриваемая работа общим объемом 188 страниц состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 136 наименований и приложения. Приложение включает 18 таблиц химического состава магматических пород, результатов U-Pb SIMS геохронологического исследования цирконов из этих пород, Sm-Nd и Rb-Sr изотопно-геохимических характеристик пород, а также химического состава плагиоклазов и пироксенов. В работе представлено 49 рисунков, иллюстрирующих все главные положения диссертации.

Во введении (с.3–7) изложен весь круг вопросов, связанных с работой. Определена ее актуальность, цели и задачи исследования, отмечена научная новизна, сформулировано три защищаемых положения, представлен список всероссийских и международных совещаний, на которых докладывались результаты исследований по теме диссертации и отдельные ее положения. Даны общая характеристика работы и авторское видение ее практической значимости, приведены благодарности.

В главе 1 (с.8–10) подробно рассмотрены аналитические методики, касающиеся измерений изотопного состава Sr и Nd магматических пород, U-Th-Pb исследований зерен циркона, определения содержаний петрогенных и элементов-примесей, химического состава минералов.

В главе 2 (с.11–27) содержится материал о геодинамических реконструкциях для Кавказского сегмента Альпийско-Гималайского пояса в интервале времени от позднего палеозоя до миоцена, тектоническом районировании Большого и Малого Кавказа, что позволило автору рассматривать региональный материал в контексте глобальной тектоники. Далее детально рассмотрено геологическое строение Лок-Гарабагской структурно-вещественной зоны Малого Кавказа и описаны слагающие ее структурно-вещественные комплексы. Кратко охарактеризованы геологическая позиция, строение, состав, возраст и металлогения трех выделяемых автором магматических комплексов: байосского плагиогранитового, позднеюрско-раннемелового габбро-тоналитового и раннемелового габбро-гранитного.

К главе имеются некоторые замечания.

1. С. 12, рис. 2.1 – в легенде имеется знак «террейн» без названия и какой-либо характеристики;
2. Там же. Не очень понятна фраза, относящаяся, по-видимому, к рис. 2.1, что «континент Лавразия представлен комплексами, соответствующими современной Евразии»;
3. С. 13 – при описании правильнее указывать, что район исследования находится в пределах Лок-Гарабагской зоны, а не Лок-Гарабагской островодужной системы, так как последнее определение относится к палеогеографии, а не к тектоническому районированию;
4. Там же. Сейсмотомографические исследования не могут подтвердить продолжительность или длительность субдукции, так как на томографических снимках мы видим современное изображение литосферных плит и мантийных неоднородностей.
5. Там же. Для реконструкции на позднеюрское время не очень хорошо при описании противопоставлять энсиматическую дугу и активную континентальную окраину. Цепочки энсиматических дуг и задуговых бассейнов на севере и западе Тихого океана тоже образуют в целом активную континентальную окраину. Лучше говорить об окраинно-континентальной дуге.

6. С. 15, рис. 2.2 – знак «офиолитов» должен быть размещен после знаков океанической коры, магматизма и т.д., а не располагаться в самом конце легенды;
7. С. 16, 17 – в тексте упоминается Амасия-Гейча-Акеринская сутурная зона, ограниченная Предмалокавказским разломом со ссылкой на рис. 2.3, но на рисунке эти структуры не обозначены;
8. С. 17 – «в строении Лок-Гарабагской зоны принимают участие докембрийско-эопалеозойские комплексы кристаллического фундамента и альпийский структурно-вещественный комплекс...» со ссылкой на рис. 2.5, а это должен быть рис. 2.4;
9. С. 18, рис. 2.4 – неясно, чем различаются выходы метаморфического фундамента и протерозойское основание?
10. С. 19 – не очень четко описана верхнеюрская (келловей-оксфордская) часть разреза, в разных частях текста отмечено, что: 1) преобладают осадочные и вулканомиктовые породы, 2) основную часть разреза образуют известняки, 3) ведущее место в разрезе занимают пирокластические и осадочные породы. Судя по стратиграфической колонке (рис. 2.5) можно говорить о фациальной изменчивости от преимущественно карбонатных разрезов до преимущественно вулканогенно-осадочных;
11. С. 21 – комплексы раннего и верхнего сенона, нужно одинаково: либо ранний и поздний, либо нижний и верхний.
12. С.25, рис. 26 – не указано, по чьим данным составлена карта.

Главы 3, 4, 5 (с.28–99) содержат основной фактический материал, полученный автором как на основании многолетних экспедиционных исследований в пределах Лок-Гарабахской зоны Малого Кавказа, так и при аналитической обработке собранной им большой коллекции образцов магматических пород из разных массивов, представляющих байосский плагиогранитовый, позднеюрско-раннемеловой габбро-тоналитовый и раннемеловой габбро-гранитный интрузивные комплексы.

Каждый интрузивный комплекс охарактеризован единообразно: описана его геологическая позиция на основании собственных наблюдений и опубликованных данных предшественников; приведена петрографическая характеристика магматических пород разных фаз; представлены данные об их химическом и Sr-Nd изотопном составе; а также результаты U-Pb SIMS геохронологических исследований цирконов из пород разных

интрузивных фаз. Завершается описание выводами о геодинамической обстановке формирования комплексов и магматических источниках слагающих их пород.

На примере габбро-гранитового комплекса Дашкесанского массива была протестирована модель смешения основного и кислого расплавов, которое предполагается исходя из геологических и минералогических критериев, и получено хорошее совпадение с реальными объектами.

Некоторые замечания.

1. С.29, 100 и далее – коронарная гранофировая структура – достаточно просто гранофировая;
2. С. 30, рис. 3.1, 4.2 – на рисунках присутствуют фотографии штуфов, помимо фотографий обнажений гранитоидов и микрофотографий шлифов, что не указано в подписях;
3. С. 34 – лейкоплагиограниты относятся на рис. 3.2,а к низкощелочным лейкогранитам, а не низкощелочным гранитам, а на 3.2,б – к толеитовой (4 точки) и известково-щелочной (2 точки) сериям, а не преимущественно к известково-щелочной;
4. С. 57 – при описании результатов U-Pb SIMS геохронологических исследований объяснение матричного эффекта при наличии высоких концентрациях урана в цирконе лучше было поместить при описании первого плагиогранитового комплекса в главе 3 и далее при описании других комплексов не повторяться;
5. С.74, рис. 5.2 – почему на рисунке представлены фотографии пород Дашкесанского массива из коллекции К.Ф.Паффенгольца, а не автора, хотя материал у него безусловно имелся?
6. С.78 – перечислено, какие факты, помимо геологических наблюдений, свидетельствуют о смешении магматических расплавов. Хорошо было бы также суммировать, какие именно геологические наблюдения это подтверждают;
7. С. 82 – при описании точек составов гранодиоритов и кварцевых диоритов второй фазы на диаграмме TAS дается ссылка на рис. 5.4б, надо на 5.4а.

В главе 6 (с.100–137) сделано обобщение представленного в работе материала, автор дал сравнительную петрографическую характеристику пород трех интрузивных комплексов, обобщил результаты геохронологических исследований и провел сравнительный анализ петро-геохимических характеристик пород, в том числе с использованием дискриминантного анализа. Были сделаны выводы о магматических источниках пород для всех трех комплексов и представлена геодинамическая модель

формирования юрско-меловых интрузивных комплексов. Все это дало возможность автору выявить эволюцию интрузивного магматизма в пределах Лок-Гарабагской палеоостроводужной системы в среднеюрско-раннемеловое время на протяжении ~ 40 млн лет.

Некоторые замечания.

1. С.106–107 – кажется излишним повторение описаний цирконов и содержаний в них тория и урана, это уже было в предыдущих главах. Однако обобщающие таблицы 6.2. и 6.3, в которых видно, какие результаты были отбракованы и какие датировки отражают возраст кристаллизации цирконов, очень уместны;
2. С.125 – ссылка в тексте на рис. 6.6 о присутствии отрицательной Eu-аномалии с повышением содержания SiO₂ – на данном рисунке это соотношение не отражено;
3. С. 127 – не стоит писать, что интервал возраста ксеногенных цирконов составляет 800–2160 млн лет, так как реально имеются всего два ксеногенных циркона с возрастом 886 ± 8 (плагиигранитовый комплекс) и 2302 ± 32 млн лет (габбро-гранитный комплекс);
4. С.133 – лучше писать не граниты плагиигранитового комплекса, а породы плагиигранитового комплекса.

В работе встречаются опечатки и несогласования, но они не снижают ее высокой научной и практической ценности. Последняя заключается в возможности использования полученных результатов для уточнения легенд к геологическим картам и при металлогеническом анализе региона.

В целом диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные результаты достоверны, выводы по главам и заключение к работе в целом обоснованы. Диссертация сопровождается достаточным списком использованной литературы.

Характеризуя диссертационную работу Садыхова Эмина Али оглы в целом, следует отметить, что содержание работы, обоснованные выводы и научные построения соответствуют всем пунктам описания области исследований в рамках специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология» согласно паспорту этой специальности.

Основные результаты диссертации опубликованы в материалах совещаний (6 публикаций) и в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Представленный список тезисов и материалов совещаний свидетельствует о том, что основные положения диссертационной работы были апробированы на совещаниях различного уровня – российских и международных, в том числе и на геологическом

конгрессе в Кейптауне. Опубликованные работы отражают содержание диссертации, в них отсутствуют признаки плагиата и заимствований. Автореферат по содержанию полностью соответствует диссертации. Защищаемые положения диссертации изложены четко и логически вытекают из представленного материала. Содержание диссертационного исследования полностью отвечает критериям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 года №842, а его автор Садыхов Эмин Али оглы безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – Петрология и вулканология.

Я, Лучицкая Марина Валентиновна, даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Лучицкая Марина Валентиновна

доктор геол.-мин. наук

Главный научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Геологический институт Российской Академии наук (ГИН РАН),

Пыжевский переулок, дом 7, строение 1, Москва 119017

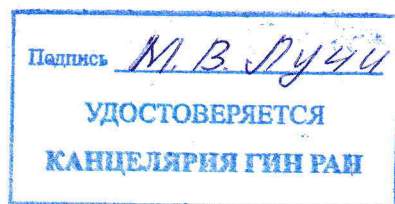
www.ginras.ru

e-mail: luchitskaya@ginras.ru

тел. раб. 84959519614

М.В.Лучицкая

14 марта 2019 г.



Зав. канцелярии:

И.В.Толмачева