

ОТЗЫВ официального оппонента

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

Рецензируемая диссертационная работа Садыхова Эмина Али оглы состоит из введения, шести глав, заключения и приложения общим объемом 189 страниц. В работе приводятся 49 рисунков и 18 таблиц, Список литературы включает 136 наименований.

При подготовке диссертационной работы автор опирался на оригинальные фактические данные, включающие: 1) материалы полевых исследований, проводившихся автором в ходе экспедиционных работ (2011-2016 гг.) на территории Азербайджанского сегмента Лок-Гарабагской зоны; 2) результаты изучения методами оптической микроскопии более 120 прозрачно-полированных шлифов; 3) аналитические данные, включающие более 110 химических анализов породообразующих минералов, более 100 химических анализов петрогенных компонентов (XRF) пород и их микроэлементного (ICP-MS) состава. Изотопный состав Nd и Sr проанализирован в девяти пробах. Геохронологические исследования опираются на 20 определений возраста пород, полученных U-Pb методом по цирконам с помощью вторично-ионного масс-спектрометра SHRIMP II.

Исследованию геохронологии, а также петро-геохимических и изотопно-геохимических особенностей пород палеоостроводужных комплексов различных орогенных поясов посвящена огромная

литература. Это связано с тем, что выявление эндогенных образований, связанных с субдукционными процессами, важно для построения глобальных и региональных геодинамических моделей, оценки металлогенической специфики отдельных структур и комплексов. Кроме того, более глубокий эрозионный срез палеоостроводужных образований орогенов по сравнению с современными островодужными системами позволяет получить более полное представление о глубинном строении последних.

Рецензируемая диссертационная работа посвящена петро-геохимическому, геохронологическому и изотопно-геохимическому исследованию мезозойских интрузивных образований Азербайджанского сегмента Лок-Гарабагской (Сомхето-Карабахской) тектонической зоны Малого Кавказа, которые на протяжении длительного периода времени формировались в условиях субдукционного геодинамического режима. В зоне субдукции поглощалась океаническая кора Неотетиса, разделявшего Гондвану и Лавразию. Поэтому цели исследования автора - установление условий формирования пород мезозойских комплексов Лок-Гарабагской островной дуги и выявление закономерностей и характера эволюции мезозойского интрузивного магматизма - безусловно являются актуальными.

Для достижения поставленных целей диссертантом решались следующие конкретные задачи: выявление геохимических особенностей всех типов пород мезозойских плутонических комплексов; определение возраста становления массивов, относящихся к трем рассматриваемым комплексам - плагиогранитовому, габбро-тоналитовому и габбро-гранитовому; определение геодинамической обстановки их формирования и выявление источников магматических пород рассматриваемых плутонических комплексов.

Главные выводы диссертационной работы сформулированы в виде трех защищаемых положений, свидетельствующих о том, что задачи исследования, поставленные диссертантом, решены в полной мере. Результаты исследований отражены в 13 публикациях, включая четыре публикации в рецензируемых изданиях, включенных в список ВАК.

Отметим некоторые важнейшие результаты и выводы рецензируемой работы, представляющие научный интерес для широкого круга геологов:

(1) Массивы исследованных интрузивных комплексов Лок-гарабагской островной дуги были сформированы в результате трех магматических эпизодов. Начальный среднеюрский (166-176 млн лет) этап развития островодужной системы представлен интрузиями плагиогранитов. На стадии зрелой островной дуги последовательно формировались два магматических комплекса - средне-верхнеюрский габбро-тоналитовый (144-159 млн лет), а затем - раннемеловой габбро-гранитный (138-143 млн лет).

(2) Омоложение возраста магматитов сопровождается усложнением строения интрузивных комплексов, а также расширением спектра вещественного состава слагающих их пород.

(3) Показано, что на геохимическом уровне прослеживается тренд увеличения содержаний крупноионных литофильных, высокозарядных и редкоземельных элементов в породах во времени.

(4) Разработана изотопно-геохимическая модель магмогенеза на разных стадиях развития Лок-Гарабагской островной дуги, связывающая родоначальные расплавы всех трех рассмотренных интрузивных комплексов с плавлением мантийного клина. Для пород габбро-тоналитовой и габбро-гранитной серий предполагается контаминация расплавов веществом докембрийской континентальной коры.

(5) Выяснено, что разнообразие пород габбро-гранитового комплекса, их геологические соотношения, а также петрографические и

геохимические особенности связаны не только с процессами кристаллизационной дифференциации и коровой контаминации, но и с процессами смешения расплавов различного состава.

Диссертационная работа Садыхова Эмин Дли оглы четко логически структурирована и написана грамотным профессиональным языком, что способствует правильному пониманию изложенного материала читателем. Выводы работы, сформулированные в защищаемых положениях, являются обоснованными и достоверными. Представленные в работе данные и общие выводы исследования являются новыми и оригинальными, что определяет научную новизну выполненной работы.

В то же время, рецензируемая диссертационная работа не лишена некоторых недостатков, которые сформулированы ниже.

1. В тексте можно столкнуться с немногочисленными техническими недосмотрами, как, например, в «Заключении», пункт 1, стр. 21 Автореферата, где серия пород массива Дашкесан отнесена к габбро-тоналитовому комплексу, тогда как она представляет собой пример габбро-гранитного комплекса.

2. Другое соображение касается петрогенетической модели островодужного магматизма, предложенной диссертантом, Согласно этой модели ранний этап развития Лок-Гарабагской островной дуги характеризуется формированием плагиогранитных интрузий, происхождение которых непосредственно связывается с мантийным источником или мантийным клином, как это следует из содержания Главы 6, раздела «Магматические источники пород мезозойских плутонических комплексов», а также рис. 6.15. Это заключение представляется дискуссионным. В настоящее время считается вполне доказанным как экспериментально, так и петрологически, что частичное плавление ультраосновного вещества мантии не может продуцировать значительные объемы кислых расплавов, способных подняться на

коровые уровни. Более реалистичными петрогенетическими механизмами представляются глубокая дифференциация основных магм, или частичное плавление базитового основания формирующейся островной дуги. Ранняя плагиогранитная серия Лок-Гарабагской островной дуги не содержит в своем составе основных пород. Поэтому связь кислых плагиогранитных расплавов с основными не очевидна, что ставит под сомнение вариант дифференциационного происхождения плагиогранитов. Более реалистичной выглядит модель частичного плавления базитового основания островной дуги. В общих чертах этот механизм может быть сопоставлен с процессом формирования ТТГ ассоциаций архея. В этом случае изотопно-геохимические признаки базитов, сформированных при плавлении мантийного клина, будут в значительной мере унаследованы последующими частичными выплавками кислого состава. Хотелось бы пожелать диссертанту в своих дальнейших исследованиях обратить внимание на подобный механизм генерации плагиогранитных расплавов в ювенильной островодужной коре.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология» (по Наукам о земле), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Садыхов Эмин Али оглы несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология».

Официальный оппонент:

Конопелько Дмитрий Леонидович

кандидат геолого-минералогических наук,

доцент кафедры региональной геологии

Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский

государственный университет»

Конопелько Д. Л.

Контактные данные:

тел.: +7 921 9950845, e-mail: d.konopelko@spbu.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом

защита диссертация: 25.00.04 – «Петрология и вулканология»

Адрес места работы:

199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9, Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Институт

наук о Земле, кафедра региональной геологии. Тел.: +7 812 3636197; e-mail:

d.konopelko@spbu.ru

