

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, вулканология»

Диссертационная работа Садыхова Эмина Али оглы посвящена петрологии, геохимии и геохронологии юрско-меловых магматических комплексов Лок-Гарабагской зоны Малого Кавказа (более привычное название - Сомхето-Карабахская зона). Актуальность работы определяется тем, что рассматриваемые в диссертации магматические комплексы являются уникальными объектами, позволяющими выявить закономерности и эволюцию субдукционного интрузивного магматизма в мезозойское время в Лок-Гарабагском сегменте Малого Кавказа, и, таким образом, уточнить историю развития окраины Евразийского континента. Плутонические комплексы Лок-Гарабагской зоны отличаются большой вариативностью составов пород от основных до ультракислых, развиты на относительно небольшой территории и сформировались в течение длительного периода времени. Эти особенности комплекса позволяют проследить историю и особенности геотектонических процессов южной окраины Евразии.

В основу работы легли материалы, лично полученные автором: фактический материал, собранный автором на территории Азербайджанского сегмента Лок-Гарабагской зоны при проведении полевых и результаты, полученные при лабораторно аналитических исследованиях собранного каменного материала. Следует отметить, что аналитические данные получены более, чем для 100 проб пород, выполнено 11 определений изотопного состава Sm и Nd и 20 определений возраста U-Pb методом по цирконам, полученных с помощью вторично-ионного масс-спектрометра

SHRIMP II в ЦИИ ВСЕГЕИ. Следует отметить, что методология исследования для трех сравниваемых магматических комплексов (плагиогранитового, габбро-тоналитового, габбро-гранитового) была единой, что повышает достоверность сделанных в работе выводов. Во всех исследованиях Садыхова Эмина Али оглы был определяющим.

Диссертационная работа 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.

Основные результаты, полученные в данной работе:

Впервые получены соответствующие современным требованиям оценки возраста (U-Th-Pb по циркону, SIMS) становления массивов Гиламбир, АтабекСлавянка (плагиогранитовый комплекс), Габахтепе, Гедабек, Барум (габбротоналитовый комплекс) и Дашкесан (габбро-гранитовый комплекс). Показано, что эти массивы формировались в течение трех магматических событий: 166 ± 1 – 176 ± 6 млн лет – массивы плагиогранитового комплекса на начальной стадии развития островной дуги; 144 ± 1 – 159 ± 1 млн лет – массивы габбро-тоналитового комплекса и 138 ± 2 – 143 ± 2 млн лет – массив Дашкесан (габбро-гранитовый комплекс) на зрелой стадии развития островной дуги.

Впервые для исследованных массивов получен комплекс геохимических данных с использованием современных аналитических методов. Это позволило выявить основные закономерности эволюции мезозойского магматизма на геологическом, петрографическом и на геохимическом уровнях. На геологическом уровне отмечается последовательное усложнение строения формирующихся массивов, на петрографическом уровне – последовательное усложнение их минерального состава. На геохимическом уровне прослеживается тренд увеличения содержаний крупноионных литофильных, высокозарядных и редкоземельных элементов в породах комплексов во времени.

На основе изотопно-геохимических данных сделан вывод о том, что родоначальные расплавы пород всех трех комплексов формировались за счет

плавления мантийного клина и контаминировались веществом докембрийской континентальной коры. При этом расплавы гранитоидов плагиогранитового комплекса и габброидов габбро-тоналитового комплекса формировались из источника, испытавшего существенную низкотемпературную флюидную переработку. Расплавы, из которых кристаллизовались гранитоиды габбро-тоналитового комплекса и породы габброгранитового комплекса, испытали дополнительное обогащение за счет плавления субдуцированных мезозойских осадочных пород.

Установлено, что степень обогащения источника как флюидной, так и субдукционной компонентами во времени возрастает от плагиогранитового комплекса к габбро-тоналитовому достигает максимума при становлении массива габбро-гранитового комплекса. На основе этого построена модель развития островной дуги.

Подтверждена гибридная природа габбро-гранитового комплекса массива Дашкесан, что имеет важное значение для понимания особенностей его металлогении, в частности, происхождением кобальтовой минерализации.

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 научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 25.00.04.

Содержание работы Садыхова Эмина Али оглы, формулировка выводов и основные полученные результаты полностью соответствуют всем пунктам описания области исследований в рамках специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология» согласно паспорту этой специальности.

К работе имеются следующие замечания:

1) По тексту работы зачастую Лок-Гарабагская тектоническая зона зачастую именуется "островной дугой". Это неверно, поскольку в последнем утверждении содержатся элементы палеогеографической реконструкции.

2) В главе "Аналитические методики" недостаточно полно раскрыты особенности метода ICP-MS. Не приведены метрологические характеристики метода. Однако приводятся сведения об атомно-абсорбционном определении золота и ртути как отдельных процедур. В дальнейшем содержания золота и ртути в работе не приводятся и не используются. Судя по величинам в таблице 3.2 Приложения, по крайней мере некоторые значения концентрации для Zn, Cu, Co, Ni получены также рентгеноспектральным флуоресцентным методом.

3) Замечание относительно модели формирования расплавов интрузивного комплекса. Вызывает вопрос возможность образования плагиогранитов без участия корового вещества только за счет плавления мантийного клина с последующей контаминацией. Если плагиограниты являются дифференциатами основных пород, то ожидалась бы их генетическая связь с основными породами. Этого нет в Лок-Гарабагской вулканической зоне. Вместе с тем, многочисленные экспериментальные исследования показывают возможность плавления коровых пород базитового состава. Это позволит объяснить относительную однородность составов и основные геохимические характеристики.

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», 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.

Исходя из вышеизложенного, Садыхов Эмин Али оглы заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология».

Официальный оппонент

Бычков Андрей Юрьевич

Доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН

Профессор кафедры геохимии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Контактные данные:

Тел. +79057451162. E-mail: andrewbychkov@rambler.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
25.00.09 - Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (геол.-минерал. науки).

ОРГАНИЗАЦИЯ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Адрес: 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, МГУ

Телефон: (495) 939-10-00

Факс: (495) 939-01-26

WWW: www.msu.ru

E-mail: info@rector.msu.ru

Подпись Бычкова А.Ю. заверяю,
заместитель декана Д.Г.Калмыков

06.08.2020 г.

