

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Комарицыной Татьяны Юрьевны «Эволюция мезозойского магматизма Удино-Еравнинской зоны (Западное Забайкалье)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Т.Ю. Комарицыной посвящена изучению позднемезозойских вулканических пород Удино-Еравнинской зоны Западно-Забайкальской вулканической области. Автор диссертационной работы отметила во «Введении», что вулканические породы, сформированные в континентальной внутриплитной геодинамической обстановке являются одними из наиболее интересных в научном плане проявлений магматизма, а проблемы их происхождения и эволюции до сих пор привлекают внимание ученых, поэтому актуальность исследований не вызывает сомнений.

Основную цель исследования соискатель видит в определении основных закономерностей вещественной эволюции мезозойского магматизма Удино-Еравнинской зоны, оценке вариации состава источников материнских расплавов во времени и увязке выявленных характеристик с изменениями геодинамических обстановок проявления позднемезозойского магматизма Центральной Азии. Для выполнения основной цели работы Т.Ю. Комарицыной были поставлены несколько задач, в том числе выяснение структурного и пространственного распределения продуктов разных этапов магматической активности в пределах Удино-Еравнинской зоны; выявление характерных породных ассоциаций для разных этапов магматизма; определение минералогических и петро-геохимических характеристик вулканитов; определение изотопных отношений Sr, Nd и O в вулканитах основного состава, оценка состава источников магматизма в соответствии с изотопной систематикой типовых мантийных и коровых источников и т.д. Для решения этих задач автор работы использовала геологические, петрографические, минералогические, петрогеохимические и изотопные методы исследования.

В основу диссертации положен обширный фактический материал, в том числе изучена коллекция более чем из 90 образцов вулканитов, отобранных на разных участках Удино-Еравнинской зоны, в том числе выполнен анализ химического состава на петрогенные оксиды и редкие элементы, проведено изучение химических составов породообразующих минералов и определение изотопного состава стронция, неодима и кислорода. Такой представительный фактический материал позволяет с большим доверием относиться к сделанным в представляемой диссертации выводам. Личный вклад автора, заключающийся в проведении полевых геологических исследований, отборе образцов,

анализе и интерпретации полученных данных, а также актуальность, научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнений.

Диссертационная работа Т.Ю. Комарицыной оставляет хорошее впечатление. Важность и научная новизна данной работы заключается в том, что впервые в пределах Удино-Еравнинской зоны определены закономерности пространственного распределения продуктов разных этапов магматической активности, а также установлена закономерная изменчивость составов магматических пород во времени, что позволило оценить соответствующие вещественные параметры и эволюцию материнских расплавов и их источников.

Представленная к защите работа состоит из семи глав, введения и заключения. Список литературы включает 141 наименование. Т.Ю. Комарицына представляет четыре основных защищаемых положения, которые полностью отражают результаты проведенных исследований. Материалы, положенные в основу диссертации, опубликованы автором в трех статьях в рецензируемых научных журналах и восьми тезисах и материалах совещаний, что доказывает высокий уровень представляемой к защите работы.

Раздел «Введение» является классическим для диссертационных работ и включает в себя все необходимые общие характеристики диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Мезозойский вулканизм Западного Забайкалья» Т.Ю. Комарицына рассматривает обобщенные характеристики внутриплитного магматизма континентов, делает краткий обзор предыдущих исследований мезозойских и кайнозойских геологических комплексов Западного Забайкалья, а также приводит описание Западно-Забайкальской складчатой области.

Вторая глава диссертации посвящена описанию методов анализа горных пород и минералов, на основании которых были сделаны основные выводы диссертационной работы.

В третьей главе диссертации приведены сведения о геологическом строении и истории развития Удино-Еравнинской зоны в мезозое, в том числе детально рассмотрена магматическая активность в течение трех основных выделенных этапов вулканизма: средняя – поздняя юра, ранний мел и поздний мел.

В четвертой и пятой главах диссертации рассматриваются, соответственно, петрографо-минералогическая и геохимическая характеристика вулканических пород каждого выделенного этапа вулканизма Удино-Еравнинской зоны.

Шестая и седьмая главы диссертации являются итоговыми в работе. Шестая глава посвящена оценке составов источников магматических расплавов, а также условий и механизмов формирования магм, родоначальных для вулканитов Удино-Еравнинской зоны,

и их кристаллизации. В седьмой главе диссертации рассмотрены особенности эволюции магматизма Удино-Еравнинской зоны.

В качестве основных замечаний к диссертационной работе можно отметить:

1. Автор диссертации изначально приняла версию, что мезозойский магматизм Удино-Еравнинской зоны Западного Забайкалья, также как и континентальный внутриплитный магматизм в других регионах мира, обусловлены влиянием мантийного плюма, не рассматривая никаких альтернативных точек зрения на природу внутриконтинентального магматизма. По мнению оппонента, всегда есть смысл подвергать сомнению даже уже устоявшиеся версии и рассматривать другие точки зрения. В связи с теорией мантийных плюмов, интересно, как автор диссертационной работы объяснит тот факт, что на протяжении достаточно длительного времени (по мнению диссертанта от 174 до 71 млн лет) весь магматизм в достаточно локальной структуре связан с влиянием мантийного плюма, т.е. получается, что в течение более чем 100 млн лет не произошло движения литосферной плиты над «головой» мантийного плюма. Или автор предполагает воздействие нескольких плюмов (горячих точек) в течение длительного времени в одну и ту же локальную область?

2. При геологической характеристике региона (главы 1 и 3) и при обосновании геодинамических аспектов его эволюции (глава 7) автор диссертации не остановилась на основных реперных событиях в эволюции Западного Забайкалья, что, по мнению оппонента, позволило бы увязать вулканические события в Удино-Еравнинской зоне с ключевыми этапами развития региона. В частности, одним из важнейших событий в мезозойской эволюции Центральной Азии является закрытие Монголо-Охотского океана и формирование Монголо-Охотского орогена. Еще с работ Л.П. Зоненшейна с соавторами (1990) предполагалось, что Монголо-Охотский океан закрывался в виде ножниц, начиная с его западной части. В настоящее время, существует достаточно обоснованная точка зрения, что Монголо-Охотский океан в западной части закрылся к началу средней юры, а его окончательное закрытие в восточной части имело место в раннем мелу (Зоненшайн и др., 1990; Парфенов и др., 1999; Sengör, Natal'in, 1996; Zorin, 1999; Kravchinsky et al., 2002; Cogné et al., 2005). Иными словами, к средней юре (начало формирования пород удинской свиты по данным диссертанта) после закрытия Монголо-Охотского в его западной части произошла смена субдукционного режима на коллизионный, и в Западном Забайкалье в процессе коллапса сформированного орогена могли начаться процессы растяжения, приведшие к формированию впадин рифтового типа. Еще одним значимым событием в эволюции Западного Забайкалья, также как и всей Восточной Азии, является формирование комплексов метаморфических ядер в раннемеловой период, которые фиксируют глобальные

события внутриконтинентального растяжения в азиатском регионе (Скляров и др., 1997; Donskaya et al., 2008; Wang et al., 2011, 2012). Согласно существующим представлениям, становление комплексов метаморфических ядер Забайкалья также происходило в режиме растяжения, обусловленного коллапсом позднемезозойского орогена, но уже после окончательного закрытия Монголо-Охотского океана в раннем мелу (Скляров и др., 1997; Donskaya et al., 2008; Мазукабзов и др., 2011). В любом случае время проявления магматизма второго этапа Удино-Еравнинской зоны (143 – 111 млн лет) хорошо увязывается с временем формирования комплексов метаморфических ядер Забайкалья (Скляров и др., 1997; Donskaya et al., 2008; Wang et al., 2011, 2012). Еще раз подчеркну, что в диссертационной работе не хватает корреляции крупных региональных событий с этапами магматизма в рассматриваемой автором Удино-Еравнинской зоне.

3. Автор диссертации сделала вывод, что средне-позднеюрский магматизм удинской свиты контролировался структурами северо-западного простирания, а также, что на состав вулканитов этой свиты оказали влияние конвергентные процессы при формировании Большехинганского пояса. Хотелось бы видеть в работе большее количество геологических и структурных доказательств приуроченности вулканитов удинской свиты именно к структурам северо-западного простирания, так как этот вывод оказался подробно не освещен ни в тексте диссертации, ни на схемах геологического строения региона. Также не достаточно доказанным представляется вывод о том, формирование средне-позднеюрских впадин Западного Забайкалья обусловлено движениями океанических плит в пределах северной части Палео-Тихого океана. Если посмотреть на схему размещения позднемезозойских вулканических областей Центральной Азии (рис. 7.2.4), то можно видеть, что Большехинганский пояс расположен достаточно далеко к востоку от Удино-Еравнинской зоны, и при этом к югу от Монголо-Охотской шовной зоны. С учетом того, что Монголо-Охотский океан в его восточном сегменте закрылся только в раннем мелу, то на момент формирования пород удинской свиты Удино-Еравнинская зона и Большехинганский пояс располагались по разные стороны еще не закрытого океанического бассейна, поэтому вряд ли можно проводить их прямое сопоставление.

4. В первой главе Т.Ю. Комарицына охарактеризовала 13 этапов вулканизма в пределах Западно-Забайкальской вулканической области, однако в связи с тем, что в работе отсутствует геологическая схема, на которую были бы вынесены вулканиты этих этапов, то очень трудно воспринимать данную информацию, которая приведена также и без ссылок на литературные источники.

5. Возраст вулканических пород Удино-Еравнинской зоны вынесен в защищаемые положения, однако в работе не приведено ни одной оригинальной оценки возраста. По

мнению оппонента, работа бы выиграла, если бы в ней были приведены новые оригинальные геохронологические данные.

6. На рисунках 5.2.4 и 5.2.5 нанесены точки составов OIB и ВКР и отсутствует точка состава IAB, при том, что трахибазальты удинской свиты имеют отношения Th/La ниже чем в базальтах типа OIB и ВКР и более соответствуют базальтам типа IAB.

7. В работе отдельно не рассматривается источник и модель образования трахибазальтов удинской свиты, а все рассуждения посвящены моделям образования более кислых разновидностей пород данной свиты. Кроме того, из кратких рассуждений о предполагаемом источнике трахибазальтов так и осталось не ясным, к какому выводу пришла автор: была ли источником трахибазальтов литосферная метасоматизированная мантия, сформированная под воздействием предшествующих субдукционных процессов, или же источником этих пород был глубинный мантийный источник контаминированный материалом континентальной коры (см. стр. 83, 109). Подобная неясность осталось и от рассуждений об источнике раннемеловых базальтоидов (см. стр. 103, 118 – 122).

8. Таблица 6.1 (Изотопный состав Sr, Nd, O в базальтоидах Удино-Еравнинской зоны). В таблице не приведены величины ошибок значений изотопных отношений, не указаны содержания Rb, Sr, Sm, Nd и метод определения концентраций этих элементов, а также не отмечены значения возраста, который использовался при расчетах. Отсутствие этих данных не дает возможности проверить правильность полученных данных.

9. При доказательстве роли коровой контаминации при формировании раннемеловых вулканитов основного состава (стр. 118 – 122), автор диссертации не обсуждает такой важный индикаторный критерий как отношения несовместимых элементов, например Th/La, La/Nb, Th/Nb, которые не зависят от процессов частичного плавления и фракционной кристаллизации, и, соответственно, могут отражать состав источника, в том числе и указывать на контаминацию источника материалом континентальной коры.

10. Механизм формирования вулканитов позднего мела (стр. 123) расписан очень кратко по сравнению с моделью формирования вулканитов раннего мела и ориентируясь только на литературные данные, а не на собственные расчеты.

11. В разделе 7.2 автор отметила, что составы вулканитов основного состава рифтовых областей, к которым относится и Удино-Еравнинская зона, отличаются от составов пород активных окраин Монголо-Охотского бассейна. Однако надо иметь и виду, и мы отмечали это в нашей работе, касающейся пазднепалеозойской – мезозойской эволюции Западного Забайкалья – Северной Монголии (Donskaya et al., 2013), что даже одновозрастные породы, сформированные в обстановке активной континентальной окраины, но расположенные на разном расстоянии от зоны субдукции, обнаруживают определенные

отличия в своих химических характеристиках. Иными словами, прямое сопоставление составов пород, сформированных на разном расстоянии от зоны субдукции, не совсем корректно и они в любом случае будут иметь некоторые отличия по своим геохимическим характеристикам.

Отмеченные в отзыве официального оппонента замечания касаются главным образом вопросов региональной геологии и не снижают высокой научной ценности работы, которая является законченным научным исследованием и отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает основные положения диссертации.

Диссертация соответствует критериям, установленным в «Положении о присуждении ученых степеней» и утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 для ученой степени кандидата наук, а ее автор Татьяна Юрьевна Комарицына заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Официальный оппонент,

Татьяна Владимировна Донская, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128

Телефон: +7(3952)427117, 89025133751

Электронная почта: tanlen@crust.irk.ru, tatiana_donskaya@mail.ru

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

Подпись

2 марта 2020 г.

Донская



Подпись <i>Т.В. Донской</i>	_____	заверяю
Начальник отдела кадров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук		
<i>Донская - Долгошова В.В.</i>		
« <i>02</i> »	<i>03</i>	20 <i>20</i> г.