

## Отзыв

на автореферат диссертации **Холиной Натальи Викторовны** «Неоархейский высококремнистый магматизм Курского блока Восточной Сарматии: геохимия, геохронология, петрология», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.

В работе Натальи Викторовны изложены результаты петрологических, геохимических и геохронологических исследований риолитов и гранитов Курского блока Восточной Сарматии, сформированных в раннем докембрии. Исследования являются актуальными с позиций расшифровки истории формирования ранней континентальной коры. Изученные автором объекты имеют важное значение как примеры раннедокембрийского высококалиевого кремнекислого магматизма. Соискателем выполнен достаточно большой объем работы, от отбора и пробоподготовки до выполнения прецизионных исследований современными методами и интерпретации их результатов. Полученные результаты характеризуются определенной научной новизной, защищаемые положения сформулированы четко и в целом обоснованы фактическим материалом.

В то же время есть ряд вопросов к материалам, изложенным в автореферате:

1. На стр. 9 упоминается, что изученные риолиты лебединской свиты «подверглись структурно-метаморфическим преобразованиям. Степень метаморфизма соответствует эпидот-амфиболитовой фации». Какими методами, по каким минералам установлена степень метаморфизма? Предпринимались ли попытки оценить возраст метаморфизма? Если риолиты метаморфизованы, насколько корректно можно принимать оценку возраста по цирконам в  $2612 \pm 10$  млн лет за возраст риолитового магматизма?
2. Большинство петрогенетических выводов об условиях зарождения магм сделано автором на основе изучения риолитов. Однако на стр. 15 утверждается, что риолитовые расплавы – остаточные, образованы при дифференциации гранитных магм. Почему же в таком случае петрогенетические построения основаны на «остаточных» риолитах, а не на более близких к родоначальным магмам гранитах?
3. На основе сопоставления содержаний некоторых петрогенных компонентов и редких элементов автор делает вывод, что риолиты являются продуктом дифференциации гранитных магм. Указано, что риолиты по сравнению с гранитами сильно обеднены  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Ca}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$ , обогащены  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ , высоkozарядными и редкоземельными элементами. Какие же минералы могли фракционировать при кристаллизации гранитной магмы, чтобы сформировать такие вещественные характеристики пород? Фракционирования плагиоклаза, учитывая обогащение риолитов глиноземом, явно недостаточно. Фракционирование амфибола или пироксена, учитывая их малое количество в гранитах (2%), также не является убедительным аргументом. По-видимому, причины разнообразия вещественных составов риолитов и гранитов обусловлены не только закономерностями дифференциации магм, но и составом и условиями плавления магмообразующих субстратов. Советуем автору поразмышлять над этим вопросом.
4. На основании присутствия Eu-минимума в РЗЭ-спектрах цирконов автор делает вывод о одновременной кристаллизации циркона и плагиоклаза, что выглядит довольно странным с общепринятых позиций о физико-химических закономерностях кристаллизации магм. Обращаем внимание автора, что Eu-минимум характерен не только для цирконов, но и для пород в целом – это свидетельствует о концентрировании Eu в реститовом плагиоклазе, на стадии магмообразования, а не на стадии кристаллизации.
5. Остается неясным, на основании каких данных (кроме присутствия на ликвидусе плагиоклаза, стр. 16) автор делает выводы о «сухих маловодных условиях», существовавших при формировании расплава? Каким образом при этом объяснить значительное содержание водосодержащих минералов в породах (стр. 10): до 15 %

мусковита и до 5 % биотита в риолитах; до 7 % биотита и до 2 % роговой обманки в гранитах?

6. При геодинамической интерпретации автор связывает кремнекислый магматизм с плавлением верхних частей литосферы под воздействием глубинного плюма (стр. 22). Почему плавилась именно верхние части литосферы, а нижние и средние – не плавилась? Учитывая локальный характер проявления изученных вулканитов и гранитов, нам представляется более логичным не привлекать глубинный мантийный плюм (воздействие которого на литосферу характеризуется масштабным плавлением литосферной мантии, нижней и средней коры), а предложить модель внутриконтинентального рифтинга, при этом в условиях растяжения возможно проникновение базитовых магм на средне- и верхне-коровые уровни и плавление коровых субстратов.

Высказанные вопросы и замечания хотя и снижают общее впечатление от работы, не являются критическими и рекомендуются для рассмотрения автором при проведении дальнейших исследований. В целом высокий научный уровень полученных результатов не вызывает сомнений. Диссертационная работа Холиной Натальи Викторовны отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.


Хромых Сергей Владимирович,  
Кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник  
Телефон: 8-913-909-30-79  
E-mail: serkhrom@igm.nsc.ru

Котлер Павел Дмитриевич,  
Кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник  
Телефон: 8-913-926-24-15  
E-mail: pkotler@yandex.ru

Лаборатория петрологии и рудоносности магматических формаций,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской Академии наук, 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, д. 3

Я, Хромых Сергей Владимирович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д.002.122.01 и их дальнейшую обработку

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

 Хромых С.В.

Я, Котлер Павел Дмитриевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д.002.122.01 и их дальнейшую обработку

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

 Котлер П.Д.

Подпись к.г.-м.н. Хромых С.В., к.г.-м.н. Котлера П.Д. удостоверяю

Ученый секретарь ИГМ СО РАН,  
к.г.-м.н.



М.П.

 Д.А. Самданов