

Отзыв официального оппонента

на диссертационную работу Барабаш Екатерины Олеговны **«История и условия формирования ореолов индикаторных минералов кимберлитов Сибирской платформы»** представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Диссертационная работа Е.О. Барабаш направлена на изучение истории и условий формирования механических ореолов рассеяния минералов-спутников кимберлитовых тел с целью совершенствования методических основ минералогического метода поисков алмазных месторождений. Тема безусловно актуальна, так как исследование представляет собой обобщение огромного количества данных по морфологии и химическому составу минералов-спутников кимберлитов. Безусловным достижением автора является формулировка комплекса критериев оценки возраста коренных источников по минералам-спутникам из шлиховых ореолов. И в этом заключается и научная новизна, и практическая значимость исследований, проведенных автором. Утверждение о бесспорной практической значимости исследований вытекает в первую очередь из выделения площадей с распространением кимберлитовых тел именно среднепалеозойского возраста, с которыми наиболее часто связаны промышленные месторождения алмазов.

Автор использовал современные аналитические методы в сочетании с детальным изучением экзогенных изменений минералов-спутников кимберлитовых тел и получил достоверные данные, которых вполне достаточно для формулировки выводов.

Диссертация Е.О. Барабаш состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

Во Введении тезисно изложены основные этапы эволюций минералогических методов поисков алмазных месторождений, описана актуальность, цели и задачи, фактический материал и личный вклад автора, методы исследования, обоснована научная новизна и практическая значимость, приведены сведения об апробации в публикациях и на международных и всероссийских конференциях. Сформулированы три защищаемых положения, которые доказываются в последующих главах.

Первая глава, посвященная основным коренным и россыпным месторождениям Сибирской платформы и мира, поражает объемом использованной литературы, неоспоримым достоинством является использование не только русскоязычных, но и зарубежных источников. Подробнейшим образом описаны кимберлиты и лампроиты, которые на данный момент являются основными известными алмазосодержащими

породами. Не обошел автор вниманием и такой специфический тип алмазоносных пород, как импактиты. Несмотря на редкость и локальность месторождений, импактные алмазы за счет дальнего закратерного разброса распространены на значительных площадях северо-востока Сибирской платформы. Помимо коренных месторождений алмазов на Сибирской платформе, особенно в северо-восточной ее части, широко распространены алмазоносные россыпи, содержащие алмазы из неизвестных коренных источников. Детальное описание типоморфных особенностей таких алмазов и гипотез их происхождения убедительно доказывает, что поиск их коренных источников не целесообразен и за алмазами из неизвестных источников стоит оставить лишь перспективы разработки россыпных месторождений. Подробность такого описания понятна, поскольку она позволяет обосновать почему поиски коренных источников алмазов стоит ориентировать именно на кимберлитовые тела.

Во второй главе объединены весьма противоречивые гипотезы, касающиеся дальности транспортировки минералов-спутников кимберлитовых тел в континентальных обстановках, их механического износа и гипергенных изменений. Из чего становится понятна необходимость изложенного в четвертой главе исследования современного потока рассеяния, протягивающегося от Верхнемунского кимберлитового поля вниз по р. Муна. Далее, в подглавах «2.3. Литодинамические типы ореолов» и «2.4. История развития ореолов ИМК Сибирской платформы», приведены тезисные выжимки из статей В.П. Афанасьева с соавторами, которые в дальнейшем ложатся в основу интерпретации, полученных автором данных. Возникает вопрос насколько оправдано наличие этих подглав? С одной стороны, это облегчает восприятие диссертации, с другой – перегружает ее.

Третья глава посвящена методам исследования, используемым в работе. Особый интерес вызывает специфика шлихового опробования при изучении дальности транспортировки минералов-спутников кимберлитов. Рост объема проб в процессе экспедиционных работ обосновывается визуальной фиксацией представительного количества зерен оливинов в полевых условиях, что исключает возможность обнаружения «пустых» проб при обработке в лаборатории. Таблица, используемая автором для систематизации данных по морфологии минералов-спутников, представляется очень емкой и лаконичной.

Четвертая глава посвящена исследованиям автора касаясь изменения ассоциации минералов-спутников при формировании потока рассеяния от Верхнемунского кимберлитового поля, эродируемого в настоящее время. Достаточно аргументировано обосновывается выбор эталонного объекта и оливина в качестве наиболее надежного

индикатора современного размыва кимберлитовых тел. Экспоненциальное падение концентрации оливина в полной мере соответствует теоретической модели, на которую опирается автор. Возможность подпитки оливином из неизвестных источников исключается тем, что на всех крупных притоках на значительном удалении от русла р. Муны отобраны пробы, которые показали отсутствие «свежего» оливина. Такой подход выглядит простым и логичным. Несколько сложнее оказалась ситуация с исследованием потока рассеяния пиропов. Несмотря на то, что была предпринята попытка выделить зерна прямого сноса по отсутствию гипергенной коррозии и механического износа, график показал значительно более медленное падение концентрации гранатов, не соответствующее экспоненциальному закону. Автор объясняет это подпиткой из неизвестных источников, что объясняет распределение гранатов, но ставит под вопрос чистоту эксперимента по оливинам. Возможно объем проб на притоках был недостаточным для улавливания незначительных концентраций оливинов?

В пятой главе сформулирован комплекс критериев, позволяющих оценить принадлежность коренных источников минералов-спутников к той или иной эпохе кимберлитового магматизма и дать прогнозную оценку их алмазоносности. Практическая значимость данного комплекса не вызывает сомнений. Главным достоинством данного метода является возможность выделения перспективных участков со среднепалеозойскими кимберлитами на начальных стадиях поисковых работ, что позволяет значительно сократить трудозатраты и расходы. Весьма оригинальным является то, что в значительной мере данный метод основывается на морфологических особенностях минералов, отражающих историю развития Сибирской платформы. Только один из трех критериев опирается на химический состав гранатов, в основе которого лежит анализ распределения составов на диаграмме Н.В. Соболева. Поэтому наиболее значимым замечанием к данной главе и к диссертации в целом является то, что в основном исследования строятся на морфологии и составе гранатов, морфологические особенности пикроильменитов рассматриваются как дополнительный материал, их состав игнорируется полностью. Несмотря на это, представленный автором комплекс критериев хорошо справляется со своей задачей и широко применяется в практике геологоразведочных работ.

Шестая глава является демонстрацией применения комплекса критериев оценки возраста коренных источников к шести площадям, расположенным в различных частях Сибирской платформы. Данные автором оценки возраста по всем изученным районам логично обосновываются с применением предложенного комплекса критериев. Описание типоморфных особенностей минералов-спутников кимберлитовых тел сопровождаются большим количеством иллюстраций. Неоспоримым плюсом является то, что, применяя

комплекс критериев, автор не упускает из вида геологическую обстановку изучаемого района. Так, например, Чомполинское поле, несмотря на распределение составов гранатов, характерное для юрско-меловых кимберлитов (по комплексу критериев оценки возраста) и изотопные датировки, указывающие на юрский возраст, автор относит к триасовой эпохе магматизма на основании геологических данных. Логическим завершением главы является выделение наиболее перспективной с точки зрения коренной алмазоносности Анабаро-Уджинской площади, на которой по данным автора присутствуют неизвестные среднепалеозойские алмазоносные коренные тела.

Заключение написано весьма лаконично и отражает все основные выводы диссертации. Список литературы из 113 наименований, соответствует раскрытию темы.

Замечания:

- 1) Чрезвычайно интересный вопрос для поисковых целей, как меняется состав минералов-спутников по мере удаления от коренного источника, диссертантом остался, по мнению оппонента, недостаточно изученным, хотя такая возможность для Верхнемунского поля существовала, поскольку пробы брались через 5-10 км. Хотя имеются два графика (Рис. 6.1.4), показывающие составы гранатов из ореолов, находящихся на расстоянии 2 и 88 км. от коренного источника, но они не дают представления о закономерности изменения, поскольку, по мнению авторов имеются другие источники подпитки ореолов. При этом составы гранатов, приведенные в Приложении для косы Аэродромная не соответствуют графику.
- 2) Имеются серьезные сомнения в корректности приведенных анализов и для пробы МН-54,- в гранатах оказался чрезвычайно высокое содержание TiO_2 , - трубки с таким составом гранатов в южных алмазоносных полях отсутствуют.
- 3) На стр.61 диссертант утверждает, «что на Сибирской платформе известны три эпохи кимберлитового вулканизма». На самом деле, существуют 4 эпохи вулканизма (в том числе, не учтенная автором (верхний силур-нижний карбон (Sun et al, 2014, 2018)).

Несмотря на сделанные замечания, диссертация в целом оценивается оппонентом весьма положительно. В основе работы лежит большой фактический материал. Работа характеризуется четко сформулированными целью и задачами исследования, которые, в основном, выполнены. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы. Защищаемые положения являются оригинальными, достаточно убедительно аргументированными. В целом исследование можно оценить, как выполненное на высоком уровне, имеющее высокую практическую значимость.

Структура работы выглядит логичной и понятной. Текст диссертации и автореферата написан хорошим научным языком. Представленная на соискание ученой

степени кандидата геолого-минералогических наук диссертационная работа соответствуют всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Барабаш Екатерина Олеговна, безусловно достойна присуждения искомой степени геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 - «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Ведущий научный сотрудник, д.г.-м.н.

Института геохимии СО РАН

E-mail serkost@igc.irk.ru

Телефон: 89149576311

С.И. Костровицкий

Адрес Института геохимии СО РАН: 664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, 1а

30.11.2021



Подпись *Костровицкий С.И.*
ЗАВЕРЯЮ 30.11.2021г
Зав. канцелярией *А.И. Сидорова*
ИГХ СО РАН *А.И. Сидорова*