

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ им. А.Е.ФЕРСМАНА
Российской академии наук (ФАНО)
Ленинский пр-т, дом 18, корпус 2, Москва, 119071
Телефон (495) 952-00-67; факс (495) 952-48-50. E-mail: mineral@fmm.ru

№ 1256/61

05.05.2016

Утверждаю
Директор

ФГБУН Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана РАН (ФАНО РОССИИ),
доктор геолого-минералогических наук, профессор
П.Ю. Плечов



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию
Самданова Дмитрия Александровича
«Геоморфологические и минералогические аспекты прогнозирования
коренной алмазонасности Муно-Мархинского междуречья»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски
и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Представленная работа исключительно актуальна, поскольку посвящена прогнозированию и поиску коренной алмазонасности Муно-Мархинского междуречья (Якутия). В этом обширном районе до сих пор не выявлены новые кимберлитовые поля, хотя и обнаружены и охарактеризованы два типа поисковых обстановок (см. работы В.П. Афанасьева, 1989, 2001, 2010).

Цель работы заключалась в развитии геоморфологических и минералогических критериев прогнозирования коренной алмазонасности Муно-Мархинского междуречья.

Для достижения этой цели решалось несколько задач:

1. Разработка и применение методики геоморфологического районирования для оценки поисковой обстановки на кимберлиты;
2. Изучение ИМК из шлиховых ореолов алювия Муно-Мархинского междуречья;

3. Создание базы данных по составу гранатов с поисковых участков междуречья;

4. Совершенствование методики минералогического картирования и районирования центральной части ЯАП (Якутской алмазоносной провинции) для решения задач поиска и локализации коренных источников алмазов.

Фактический материал большой и включает в себя геологические цифровые модели, данные микрозондовых анализов гранатов из шлиховых проб аллювия и трубок Поисковая и Новинка Верхнемунского поля. Эти анализы были собраны в единый банк данных и составили 13721 анализ гранатов. Здесь, конечно, необходимо сделать принципиальную оговорку вот какого плана. Так как анализы собраны за большой период времени, то необходимо было сделать уточнение. Это полные анализы граната или частичные. Известно, что в ИГМ СО РАН в ранние годы (70-90-е) часто использовались частичные анализы гранатов. Еще одно замечание такого рода, почему использованы данные гранатов только из двух трубок Верхнемунского поля. Их (трубок) там гораздо больше и минералогия их различается. Еще один вопрос носит принципиальный характер. Почему выбран был только гранат. А, например, хромиты и пикрольмениты? В чем причина такого выбора.

Тем не менее, удачно подобран комплекс. С одной стороны геоморфологические модели, а с другой данные по минералогии гранатов, самых распространенных минералов в шлиховых ореолах и трубках. Это известный факт.

Методы исследования подобраны оптимальным образом. Здесь методы геоморфологического анализа территорий, физиографическое изучение гранатов, микрозонд для определения состава, парагенетический анализ гранатов по химическому составу и статистические методы. Один вопрос по поводу применения сканирующей микроскопии для анализа поверхности минералов. Эффективный метод, но что непонятно. Нигде не объясняется, с помощью каких методов проводилось физиографическое

изучение минералов. Только ли с помощью бинокляров? Это в определенной степени ушербно, т.к. тонкие особенности рельефа поверхности минералов можно выявить только с помощью сканирующей микроскопии.

И научное и практическое значение вполне понятно. Анализ рельефа поверхности территории района и участков способствовал выявлению области (областей) территории для высокой эффективности применения шлихо-минералогического опробования при поисковых работах на алмазы. Очень эффективная технология информативного плана для изучения любых алмазоносных площадей.

Апробация работы вполне отвечает всем требованиям ВАК,а. Работа логично построена. Все задачи логично сформулированы и отражают существо работы. Диссертация полностью соответствует разделу 4 паспорта научной специальности 25.00.11.

В первой главе кратко рассмотрены известные данные о геологическом строении и истории формирования шлиховых ореолов индикаторных минералов комберлитов Муно-Мархинского междуречья, а также история поисковых работ на алмазы, причины неэффективности поисковых работ и другие вопросы, которые необходимо решать в современной ситуации, когда накоплен значительный опыт проведения поисковых работ за более чем 50-летнюю историю поиска кимберлитов в Якутии.

Суть работы отражена в обосновании трех защищаемых положений. Материал для обоснования выдвинутых положений лежит в основе последующих второй и третьей глав.

Существо работы в концентрированном виде отражено в трех предложенных **защищаемых положениях.**

Начнем с анализа обоснования первого положения.

1. Муно-Мархинское междуречье дифференцировано по степени горизонтальной расчлененности рельефа, определяющей активность современных эрозионных процессов. В бассейне реки Муна, с сильно

расчлененным рельефом и активной эрозией, поисковая обстановка по выявлению кимберлитов является более благоприятной по сравнению с Ханья-Тюнгским междуречьем, где активность эрозионных процессов низкая.

Как указано в автореферате, одним из главных факторов, определяющих поисковую обстановку, является современная геоморфологическая ситуация и характер формирующих ее геологических процессов. Автор данной работы подошел к решению этой проблемы максимально ориентированным и эрудированным в вопросах формирования современных эрозионных процессов и предложил весьма оригинальный подход к решению данной проблемы.

Им разработана и предложена методика, в которой для определения активности современной эрозии анализируется горизонтальная расчлененность рельефа. Здесь понимается не только плотность долинной сети, но и плотность хребтов на водоразделах, что позволяет более полно охарактеризовать активность эрозионных процессов. А это напрямую связано с процессами переноса индикаторных минералов кимберлитов. Все технология довольно четко прописана в главе и показано, что на реке Мархе на участке юго-восточного простираения долины расположены области сильной расчлененности рельефа. К районам средней расчлененности относятся области верхних течений реки Марха, реки Ханья, бассейн реки Тюнг, небольшая область на правом берегу реки Марха. К районам со слабой расчлененностью относятся Ханья-Тюнгское междуречье и верхнее течение реки Мархара. Результаты геоморфологического районирования, который был проведен Д.А. Самдановым, показали, что бассейн реки Муна и реки Марха, в аллювии которых имеется смесь ИМК переотложенных и прямого сноса, находится преимущественно в области сильной горизонтальной расчлененности рельефа, тогда как Ханья-Тюнгское междуречье в целом характеризуется низкой горизонтальной расчлененностью рельефа и, соответственно, низкой эрозионной активностью водотоков, что и является причиной низкой эффективности современного сноса ИМК.

С другой стороны в бассейне реки Тюнг до сих пор не удалось обнаружить минералы прямого сноса с кимберлитов, иначе кимберлитовые тела уже можно было бы найти. Следовательно, как справедливо отмечает Д.А. Самданов, активность современных эрозионных процессов на данной территории ниже, чем в бассейне реки Муна, что отражается в слабой расчлененности рельефа. В областях пониженной расчлененности рельефа, от возможных кимберлитовых тел, по всей видимости, формируются малопротяженные с пониженным фоном ИМК прямого сноса современные механические потоки рассеяния.

Все логично и доказуемо. Таким образом, характер ореолов и дальность транспортировки индикаторных минералов зависят от рельефа, в первую очередь, от горизонтальной расчлененности, отражающей активность современных эрозионных процессов. И этот вывод весьма актуален и содержателен. Причина отсутствия ИМК прямого сноса на Ханья-Тюнгском междуречье, по мнению Д.А. Самданова, кроется в несоответствующем геоморфологической ситуации подходу к ведению минералогических поисков. **Здесь возникает один вопрос. А что предыдущие исследователи, опытные поисковики-геологи и минералоги, не обращали на это должного внимания. Ведь всегда при поисках самое серьезное внимание обращается на рельеф поверхности, как современного рельефа, так и древнего.**

А вывод автора работы совершенно верный: отсутствие индикаторных минералов кимберлитов прямого сноса не является следствием отсутствия кимберлитов. Это редко, но в практике встречается, и мы об этом хорошо знаем на примере поисковых обстановок в Архангельской алмазоносной провинции.

Далее автор резюмирует, что в связи с этим при прогнозных построениях на таких территориях необходимо использовать всю имеющуюся информацию по химизму переотложенных ИМК (индикаторные минералы

кимберлитов). Нам кажется, что не только по химизму, но и по морфологии зерен ИМК.

Тем не менее, защищаемое положение доказано в полной мере.

Второе защищаемое положение следующее.

2. Среди гранатов Муно-Мархинского междуречья выделены шесть парагенетических типов: глубинных лерцолитов, малоглубинных лерцолитов, эклогитов, мегакристовой ассоциации, гарцбургит-дунитов графитовой фации глубинности и гарцбургит-дунитов алмазной фации глубинности. Неоднородность их распределения по площади позволяет использовать распределение парагенетических типов в качестве критерия идентификации механических ореолов рассеивания кимберлитов.

Первое на что надо обратить внимание, на основании каких критериев, данных и других соображений выбраны именно гранаты. Это очень важно, и этому должно быть дано некоторое обоснование. Ведь совершенно ясно, что, чем больше признаков (в данном случае ИМК), тем более точно решается задача. Так почему же все-таки гранаты и только.

Далее примененный парагенетический подход к выделению разных типов гранатов определенно необходим. Это не 20-ый век, а 21! Это позволяет использовать характер распределения парагенетических типов гранатов в механических ореолах рассеивания кимберлитов для их идентификации. Критерием идентификации при данном подходе будет являться неоднородность площади по распределению парагенетических типов гранатов.

Все очень просто и понятно. Был выбран алгоритм, разработанный в институте геологии и минералогии СО РАН, и с помощью его был определен парагенезис каждого мантийного граната из банка в 13721 анализов. Конечно, их распределение в пробах крупных рек (Марха, Ханья, Тюнг, Муна) различно, и это позволило объединить пробы в группы с близкими наборами парагенезисов, для характеристики ореолов ИМК и локализации кимберлитов. Все очень просто. На основании проделанной работы можно далее работать

над выделением перспективных площадей на открытие новых кимберлитовых тел.

Здесь может быть одно замечание такого порядка. В защищаемом положении вторая фраза сформулирована так: Неоднородность их (парагенетических групп) распределения по площади позволяет использовать распределение парагенетических типов в качестве критерия идентификации механических ореолов рассеивания кимберлитов. Но ведь весь материал, который привлекается для доказательства этой формулировки, приведен в обосновании третьего защищаемого положения. И в этом случае нам кажется, что эта фраза должна звучать в третьем защищаемом положении. Тем не менее, выделение парагенетических групп и их анализ с доказательством их неоднородного распределения в пробах крупных рек – эта проблема решена и второе защищаемое положение даже с некоторыми допущениями, можно принять.

И, наконец, третье защищаемое положение.

3. По распределению гранатов различных парагенетических типов в шлиховых пробах из аллювия на Муно-Мархинском междуречье выделено пять площадей, четыре из которых (Тюнгская, Ханнинская, Мархинская, Правобережная) перспективны на открытие новых кимберлитовых полей. Расположение неизвестных кимберлитовых полей, ответственных за ореолы Тюнгской и Ханнинской площадей, наиболее вероятно к северо-западу от них в Далдыно-Оленекской кимберлитоконтролирующей зоне разломов.

Выделение на Муно-Мархинском междуречье районов, однородных по распределению парагенетических типов гранатов в пробе, позволяет локализовать участки предположительного нахождения коренных источников. С помощью кластерного анализа всю совокупность проб по химическим анализам была разделена на относительно однородные группы. А затем было проведено минералогическое районирование территории Муно-Мархинском междуречья, т.е. выделение площадей, на которых преобладает только один кластер. Таким образом, на Муно-Мархинском междуречье было выделено

пять площадей: Мунская, Тюнгская, Ханнинская, Мархинская и Правобережная. Все эти выделенные площади перспективны в той или иной мере на коренную алмазность, т.к. на этих площадях найдены и алмазы кимберлитового типа. Главное здесь, что удалось автору данной работы, это предложить на основе анализа, какие из этих площадей наиболее перспективны на открытие кимберлитовых тел. Это важно. И в этом заключается прикладное значение данной работы. Таким образом, из пяти выделенных площадей по результатам минералогического районирования, по мнению Д.А. Самданова, перспективными на открытие новых кимберлитовых полей являются четыре: Тюнгская, Мархинская, Ханнинская и Правобережная. Самой перспективной из них по результатам проведенных исследований является Правобережная. Вот здесь, как нам кажется, надо было рассмотреть и провести анализ этих территорий в комплексе расчлененности рельефа (см. обоснование первого защищаемого положения) и минералогического районирования на основе анализа распространности выделенных парагенетических типов гранатов на выделенных территориях.

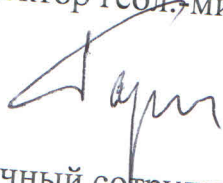
Правда Д.А. Самдаров делает важный вывод о том, что с точки зрения дальнейших поисковых работ важно, что эта зона с выделенными площадями находится в области повышенной расчлененности рельефа, следовательно, от возможных кимберлитов будут образовываться протяженные механические потоки рассеивания ИМК прямого сноса, которые можно обнаружить стандартными объемами опробования. Значит, комплексный анализ был проведен, но он не раскрыт в должной мере в этой заключительной части работы.

Третье защищаемое положение доказано.

Таким образом, в целом, работу можно признать весьма актуальным, имеющим явную практическую значимость исследованием. Представленная диссертация вполне соответствует требованиям ВАК, а, предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук. Достаточный список опубликованных работ, в том числе и в реферируемых научных журналах. Автореферат полностью отражает суть представленной работы. Работа написана ясным и понятным русским языком. Автор данной работы, Самданов Дмитрий Александрович, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения..

Научный руководитель Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана,
Лауреат Премии Правительства в области науки и техники,
Лауреат Премии им. А.Е. Ферсмана РАН,
профессор, доктор геол.-мин. наук



Виктор Константинович Гаранин

Старший научный сотрудник,
кандидат геол.-мин. наук.



Михаил Евгеньевич Генералов

Отзыв утвержден на Заседании Ученого Совета Минмузся

26.04.2016, протокол №4

Ученый секретарь Совета, кандидат геол.-мин. наук Е.Н. Матвиенко



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ им. А.Е.ФЕРСМАНА Российской академии наук

Ленинский пр-т, дом 18, корпус 2, Москва, 119071

Телефон (495) 952-00-67; факс (495) 952-48-50. E-mail: mineral@fmm.ru; vgaranin@mail.ru