

## ОТЗЫВ

официального оппонента  
на диссертацию **Одинаева Шарифджона Ахтамжоновича**  
на тему: «**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЮВЕЛИРНОГО  
СКАПОЛИТА И РУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ НА ЧЕРНОГОРСКОМ  
МЕСТОРОЖДЕНИИ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПАМИР (ТАДЖИКИСТАН)**»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-  
минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и  
разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Диссертация Одинаева Шарифджона Ахтамжоновича посвящена закономерностям локализации ювелирного скаполита Черногорского месторождения в Музкол-Рангкульском антиклинории, Центральный Памир. Кроме того, конечно, и самой рудной минерализации этого месторождения и его геологической позиции. Это Центральный Памир (Таджикистан). Как Вы все прекрасно понимаете, сегодня не так просто изучать месторождения в удаленных районах Таджикистана. Это надо особо отметить.

Замечу, что здесь на площади около 2600 км<sup>2</sup> сконцентрированы месторождения рубина, кордиерита, альмандина, турмалина, аквамарина, топаза, скаполита, горного хрусталя и других драгоценных камней. И, конечно, стоит задача не только изучения месторождения, но и расширения его запасов за счет нахождения других минералов камнесамоцветного сырья. И это важно не только с точки зрения генезиса месторождения, но и имеет практическое значение для развития промышленности Таджикистана, в связи с этим **актуальность** работы не вызывает сомнения.

**Цель работы.** Изучить геологические, структурно-вещественные и геохимические особенности пород и определить генезис Черногорского месторождения ювелирного скаполита.

**Задачи** исследования: изучить геологическое строение Черногорского месторождения ювелирного скаполита; выявить структурно-вещественные комплексы, составляющие Черногорское месторождение; изучить условия и последовательность процессов, приводящих к образованию ювелирного скаполита; определить геохимическую специализацию вмещающих пород для выявления факторов, повышающих практическую значимость месторождения.

Все совершенно правильно, четко, ясно и цели и определены задачи.

Главное для Одинаева Ш.А. определить Черногорское скаполитовое месторождение как потенциально комплексное месторождение на разные виды камнесамоцветного сырья.

Большой фактический материал, полевые работы, отбор проб и различные исследования собранного материала положительно сказывается на обработке анализов, обобщений и выводах.

Четко прослеживается научная новизна и практическая значимость.

Выдвинуты четыре защищаемых положения. Мы рассмотрим их, и проведем всесторонний анализ работы.

Отметим хорошую апробацию работы. Основные положения диссертационной работы изложены в 14 печатных работах, включая 9 статей, 5 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ.

Диссертация объемом 139 страниц состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 42 рисунков, 21 таблиц, и список литературы из 157 наименований.

Перейдем к анализу работы. Работа построена по защищаемым положениям. Это самый приемлемый вариант и в этом случае легко проводить анализ.

**Первое защищаемое положение. *Впервые установлено, что протопородами Черногорского месторождения ювелирного скаполита являлись магматические породы кукуртского комплекса: гарцбургиты, щелочные габброиды и нефелиновые сиениты, которые следует отнести к щелочно-ультрамафической формации.***

До этой работы считалось, что протопородами Черниговского месторождения ювелирного скополита являлись породы (мрамора) сарыджилгинской свиты.

Детальные исследования пород, проведенные Одинаевым Ш.А., показали, что определенно они должны быть отнесены к магматическим породам кукуртского комплекса.

По химическому составу (табл. 4.2 и 4.11) метасоматические породы Черногорского месторождения коррелируются с щелочными базитами и ультрабазитами. Это подтверждает его предположение о щёлочно-габброидной, нефелин-сиенитовой и мельтейгитовой природе протолита.

Также на это указывают прямые находки в составе кукуртского комплекса нефелиновых сиенитов.

Соотношение состава амфибола и плагиоклаза из амфиболитов на диаграмме из работы Л.И. Перчука, 1970 соответствует сиенитам.



В главных породах месторождения – амфиболитах с большим количеством ильменита – обнаружены нефелин, содалит и калишпат, которые являются реликтами нефелиновых сиенитов.

Первичной породой альбититов могли являться нефелиновые сиениты кукуртского комплекса, относительно крупные массивы которых закартированы в долине реки Зорбурулюк, вблизи месторождения.

Эти доказательства вполне позволяют отнести породы Черногорского месторождения к магматическим породам кукуртского комплекса.

**Первое защищаемое положение считаем доказанным.**

**Второе защищаемое положение. Ювелирный скаполит на месторождении кристаллизовался в полостях, расположенных в зональных альбититах. Альбититы образовались в результате замещения нефелиновых сиенитов. Полости сформировались в ходе метасоматоза, протекавшего с отрицательным объёмным эффектом.**

Ювелирный скаполит локализован в 28 линзовидных телах длиной 5–8 м и мощностью до 1–2 м, средняя – 0.3 м. Характеристика линзовидных тел приведена подробная, они имеют концентрически-зональное строение. Шестоватые кристаллы скаполита размером от 3 до 20 см. по длине. Автор данной работы выполнил анализ скаполита и отнес его к мариалиту, содержащему примерно 10 % минала мейонита. Им были выделены разновидности скаполита: сиреневый, розовый, светло-желтый и желтый с оранжевым оттенком.

**Вопрос первый, проводилось ли минералогическое картирование? И принимал ли наш диссертант в этом участие. Второй вопрос: изучал ли автор работы зональность зерен скаполита и как располагаются разновидности скаполита в полостях в какой-то последовательности. Есть ли зональность по длине шестоватых зерен скаполита.**

Таким образом, главный вопрос состоит в том, изучался ли сам скаполит.

А по поводу места кристаллизации скаполита и выдвинутых объяснений условий кристаллизации возражений нет. Защищаемое положение принимается.

**Третье защищаемое положение. Впервые на месторождении установлены карбонатные породы (метасоматические карбонатиты), которые ранее принимались за мраморы. Карбонаты замещают силикатные минералы: роговую обманку, флогопит, биотит, альбит, скаполит и др., и в них сформировались крупные кристаллы титанита, рутила, флогопита, скаполита и др. Метасоматические карбонатиты содержат значимые количества REE.**

По результатам картирования Черногорского месторождения Одинаевым Ш.А. было выявлено, что метасоматические карбонатиты проявлены по всей площади месторождения и приурочены к массивам габброидов, которые образуют вокруг месторождения дугу. Они имеют относительно небольшие размеры и в их составе доминирует белый кальцит, также неравномерно размещен доломит желтого цвета. Таким образом это типичные карбонатиты. Было выявлено, что среди карбонатов располагаются крупные порфиробласты рутила, ильменорутила, ильменита, титанита, светло-сиреневого скаполита, альбита, флогопита, циркона, хлорита (клинохлора), турмалина и других минералов. Содержание карбонатов в обособленных телах варьирует от 70 до 98 %. Был определен состав кальцита и доломита, дополнительно определены микропримеси железа, цинка, титана, циркония и других элементов. Также определены примеси и в других минералах: цирконе, хлорите, альбите, скаполите. Определены составы титанита, ильменорутила, ильменита, рутила и установлены в них микропримеси разных элементов вплоть до редкоземельных. Это большая минералогическая работа с применением электронно-зондовых приборов и метода ICP-MS.

Карбонатные тела похожи на мраморы, возникшие по известнякам. Ранее их так ошибочно и диагностировали. Представленные породы, в связи с пространственной близостью к ультрабазитам и габброидам, очень напоминают гидротермальные карбонатиты. И всеми исследованиями Одинаев Ш.А. показал и доказал, что это метасоматические карбонатиты самого молодого возраста в комплексе Черногорского месторождения. При этом им была выявлена стадийность образования карбонатитов.

Таким образом, им не только впервые установлены метасоматические карбонатиты, но и детально изучены. **Это большое достижение Одинаева Ш.А. и третье положение вполне обосновано.**

Здесь у меня возникло одно только замечание. Оно касается генезиса месторождения. Почему Одинаев касается генезиса в части работы, которая затрагивает карбонатиты? Ведь речь идет о генезисе всего месторождения и логично обсудить вопросы генезиса в конце работы.

В части генезиса он выделяет два этап метаморфизма (докембрийский и альпийский). Он их обосновывает вполне логично. И именно во вторую стадию, по его мнению, образуются скаполитовые зоны в полостях. А далее с привнесением  $\text{CO}_2$  начинают образовываться карбонатные тела. Этой стадией завершились процессы эндогенного



минералообразования в рассматриваемом регионе. Все логично и принимается.

**Четвертое защищаемое положение.** *На Черногорском месторождении ювелирного скаполита установлена крупная, первичная геохимическая аномалия Co, Ni и др. элементов. Наиболее высокие содержания кобальта и никеля выявлены в акцессорном магнетите (в среднем соответственно 0.11 и 0.72 мас.%) и пентландите (соответственно 1.81 и 44.1 мас.%). Содержания никеля и кобальта в породах превышают кларк в 10-20 раз, что может повысить практический интерес к данному месторождению.*

Четвертое положение касается геохимических особенностей месторождения. Это тоже оригинальная часть работы и очень добротная. Это очень большое достижение Одинаева Ш.А. и показывает его и как хорошего геолога, минералога, а также еще и геохимика.

Особо хочу подчеркнуть, что по всей площади месторождения автором данной работы были проанализированы породообразующие и акцессорные минералы методом электронного микронзондового анализа. В 680 анализах из >800 определений были установлены высокие содержания Co и Ni. При этом эти содержания в 10-20 раз выше кларковых. Вот уже виден высокий геохимический потенциал (геохимическая аномалия).

Высокие содержания Co и Ni во всех минералах, включая рудные, позволяет рассматривать всю площадь месторождения Черногорское и его фланги как крупную первичную геохимическую аномалию, площадью около 54000 м<sup>2</sup>.

**Единственное замечание вот какого рода. Я бы не стал рассматривать данную геохимическую аномалию как некий высокий ресурсный потенциал этой территории и говорить, что он сравним с запасами по кобальту и никелю таких стран, как Австралия, Китай, Россия и Казахстан. Это преувеличение.**

Также вблизи западной границы месторождения в интервале более 20 м Одинаевым Ш.А. была установлена вольфрамовая и ниобиевая аномалии. Содержания WO<sub>3</sub> составляют сотые-десятые доли %, а Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – тысячные-сотые доли %. Максимальное содержание ниобия составляет в 10 раз выше кларка, вольфрама – в 500 раз.

Таким образом, месторождение ювелирного скаполита Черногорское позволяет Одинаеву Ш.А. рассматривать как комплексный объект, на котором требуется проведение первоочередных поисково-оценочных работ. В перспективе данный объект может явиться новым типом месторождений Co, Ni и, возможно, других металлов: Ti, Nb, W, REE.

Это очень хороший новый результат. И очевидно, что четвертое защищаемое положение принимается.

И еще один новый результат – достижение Одинаева Ш.А. - это то, что им была выявлена группа новых для месторождения видов рудных минералов: хромшпинелид, пентландит, монацит и ильменорутил, содержащий более 11 % REE и нерудных: нефелин, флогопит, калиевый полевой шпат, доломит, а также содалит, неизвестный в границах Памира. Наличие этих минералов имеет большое значение для определения протопород, что позволило автором установить генезис месторождения как апомагматические образования кукуртского комплекса.

Апробация работы вполне отвечает всем требованиям ВАК,а. Работа логично построена, интересна и несомненно несет научную новизну. Работа направлена на решение ряда вопросов генезиса Черногорского месторождения ювелирного скаполита. Все задачи логично сформулированы, четкие и отражают существо работы. Диссертационная работа полностью соответствует п. 1. «Условия образования месторождений твердых полезных ископаемых (геология и генетические модели, геодинамические и формационно-магматические условия образования и закономерности пространственного размещения эндогенных месторождений; метаморфогенные месторождения: геологические и физико-химические условия формирования метаморфических и метаморфизованных месторождений)» и п. 4. «Прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений (методология прогнозирования и оценки ресурсов полезных ископаемых)», «Положение о порядке присуждения ученых степеней» паспорта научной специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения», Постановления правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.

Таким образом, в целом, работу можно признать весьма актуальным, имеющим генетическое значение и практическую значимость, исследованием. Представленная диссертация полностью 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, **ОДИНАЕВ ШАРИФДЖОН АХТАМЖОНОВИЧ**, несомненно, специалист высокого уровня в области месторождений камнесамоцветного сырья Республики Таджикистан и



сопредельных территорий и заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Официальный оппонент,

**Виктор Константинович Гаранин,**

доктор геолого-минералогических наук, профессор,

кафедры минералогии ФГБОУ ВО «Московский

Государственный Университет имени М.В. Ломоносова (МГУ)

Лауреат Премии Правительства в области науки и техники,

Лауреат Премии им. А.Е. Ферсмана РАН

Я, Гаранин Виктор Константинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись В.К. Гаранина удостоверяю:

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Геологический факультет, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ).

Телефон (495) 939 29-70; факс (495) 952-48-50. E-mail: msu.04.02@mail.ru

