

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию Стативко Владислава Сергеевича «Минералогическо-геохимические особенности и природа силикатно-карбонатных пород в обрамлении массивов Кусинско-Копанского интрузивного комплекса Южного Урала»
по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Для удобства работы, как диссертационного совета, так и для упрощения восприятия со стороны читателей, а также для облегчения труда соискателя отзыв будет разделён на ряд пунктов и подразделов. Часть пожеланий авторов отзыва соискатель по своему личному усмотрению может оставить без внимания, но в то же время вопросы, выделенные жирным курсивом, требует, по мнению авторов отзыва ясных и однозначно интерпретируемых ответов.

I ФОРМАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

I.1. Авторы отзыва задаются вопросом знаком ли диссертант с принципами научного познания и законами формальной логики? Этот вопрос возникает при детальном рассмотрении названия работы с целью оценки ее соответствия принципам формальной логики.

Название, часть 1. *«Минералогическо-геохимические особенности и природа силикатно-карбонатных пород...».*

В тексте диссертации приводятся лишь характеристики пород, в то время как, согласно словарю (Толковый словарь...), «особенность» – это отличительное свойство. Никаких эталонов для сравнительной характеристики в работе не обосновывается и не выделяется. И как следствие получается, что особенности пород в работе не охарактеризованы, а приведены только лишь общие вещественные характеристики.

Название, часть 2. *«Силикатно-карбонатных пород в обрамлении массивов...».*

Почему породы залегают в обрамлении массивов? В практике геологических исследований принято описывать геологические тела (Ломоносов, 1763), слагающие Земные недра. А эти тела, в свою очередь, уже сложены различными породами. Важно было бы понять, что же соискатель подразумевает под словом обрамление? Из 6 горных объектов, объединяющих серии открытых и подземных горных выработок (копей), охарактеризованных в тексте диссертации, выработки трёх из них (Зеленцовская, Прасковье-Евгеньевская и Шишимская) вскрывают жилы силикатно-карбонатных пород, залегающих прямо в массиве габбро и до ближайшего контакта габбрового интрузива с вмещающими породам от выработок копей от 400 метров (в случае с Зеленцовской копью) до 1,5 км (в случае с Прасковье-Евгеньевской копью). Эти закономерности размещения жил

силикатно-карбонатных пород можно наблюдать как на схемах, приведённых самим соискателем, так и на картах Кусинско-Копанского интрузива (Кравцова, 1953), часть из которых затем была переиздана В.А. Поповым в виде схем (Попов, 2012). Так о каком же обрамлении говорится в названии работы?

Название, часть 3. *«Массивов Кусинско-Копанского интрузивного комплекса Южного Урала».*

В случае с этой формулировкой хотелось бы понять по какой причине соискатель объединяет в одной фразе геологические таксоны «интрузивные комплексы» (согласно рекомендациями петрографического кодекса предпочтительнее использовать определение плутонический комплекс (Петрографический кодекс, 2009)) и географические названия? Логичнее было бы охарактеризовать Кусинско-Копанский интрузив как часть крупной региональной геологической структуры, например Башкирского антиклинория.

Таким образом уже само название работы иллюстрирует слабое владение соискателем предмета под названием «философия науки». Стоит принять во внимание, что этот предмет является одним из ключевых среди образовательного курса в рамках очной аспирантуры. Необходимо отметить также, что в самом названии заложены многочисленные логические противоречия, в том числе по причине волюнтаристского подхода в использовании соискателем устоявшихся терминов.

Напомним, что в первые послевоенные годы по инициативе И.В. Сталина в перечень дисциплин, изучаемых в средней школе, была введена дисциплина под названием «Логика» и в практику преподавания под новой редакцией введен выпущенный ещё до революции соответствующий учебник (Челпанов, 1946). Стоит предположить, что нелишним было бы ознакомиться с этим учебником и соискателю, претендующему на степень кандидата геолого-минералогических наук.

I.2 Актуальность темы исследования.

Нельзя исключать, что соискатель, поддерживая высокую планку пренебрежения законами формальной логики, продолжил нарушать принципы организации научных работ и в дальнейших разделах, а именно привёл историческую справку вместо актуальности исследования. Более того и в приведённой исторической справке имеются ошибки. Остановимся на этих ошибках детальнее.

Соискатель ошибочно указывает, что минеральные копи были открыты в рамках поиска железных руд и абразивного сырья. Это так только лишь отчасти. Для добычи абразивного материала была заложена Ахматовская копь в 1811 году. Абразив был необходим для Златоустовской фабрики по выделке белого оружия, созданной в этом же

году. Но эта копь была вскоре переориентирована на добычу коллекционного материала, а все остальные копии открыты целенаправленно для добычи коллекционных образцов. Исключением является лишь Зеленцовская копь, которая была заложена в ходе геологоразведочных работ на титановое сырьё в 1929 году.

Соискатель указывает на десятки новых открытых минералов в исследуемых объектах: хотелось бы увидеть список «десятков новых минералов».

Далее вопрос по существу – является ли фундаментальным для геологической науки вопрос генезиса некоторого количества жильных пород, вскрытых копиями, интерес к которым даже как к объектам добычи коллекционного материала угас более чем 50 лет назад? Логичным на примере исследуемых объектов представлялось бы решение вопроса возникновения и формирования коровых карбонатитов или обсуждение проблемы существования полостной фации или гидротермалитов, сопровождающих магнезиальные скарны. Но эти вопросы соискатель, видимо, не считает актуальными.

Как и в случае с названием диссертации в разделе актуальности соискатель вновь использует географическое название Южный Урал. Южный Урал в геологическом плане сложен структурно-вещественными комплексами, объединёнными в несколько крупных региональных геологических структур, формирование которых происходило на протяжении более чем 1,5 млрд лет.

1.3 Степень разработанности темы исследования

Информация, приведённая в этом разделе очень скудна, и такая степень проработки результатов работ предшественников во многом лежит в основе тех ошибок, которые совершил соискатель в рамках подготовки диссертационной работы. Так совершенно упущен из внимания анализ геологической обстановки, который принципиально важен для решения любых генетических вопросов. Например, не обсуждаются результаты детального геологического картографирования, проведённого в пределах Кусинского-Копанского интрузива, инициированные Д.С. Штейнбергом и выполненные в 50-е годы двадцатого столетия талантливым геологом Л.И. Кравцовой. Упущены результаты геодинамического моделирования Башкирского антиклинория, проведённые под руководством член-корреспондента РАН В.Н. Пучкова. Не приняты во внимание результаты геологических работ в рамках ГДП-200 (Хотылёв и др., 2018). Эти упущения имеют отношение лишь к локальной геологической области.

В глобальном отношении не раскрыта совокупность противоречий, объясняющая возникновение разнообразных моделей формирования силикатно-карбонатных жильных образований.

I.4. Объект исследований

Соискателем приведена неверная характеристика объекта исследований. *«послужили силикатно-карбонатные породы из зоны контакта массивов кусинско-копанского интрузивного комплекса и рифейских осадочных ...»*. Сам соискатель в тексте диссертации, компилируя результаты геологических исследований предшественников, опровергнет этот постулат. Но наиболее убедительно доказывают факт предоставления соискателем ложной геологической картины в тексте диссертации результаты геологоразведочных работ на ильменитовое сырьё в пределах Кусинского месторождения (Левченко, 1961), где выработки Зеленцовской копи задокументированы в центральной части габбрового интрузива вдалеке от контакта с рифейскими осадками.

I.5. Предмет исследования

«Предметом исследования являются минералы силикатно-карбонатных пород, их минералого-геохимические особенности и изотопно-геохимические характеристики.»

Из формулировки следует, что предметом исследования являются минералы. *Просьба к соискателю объяснить, как же понимать геохимические особенности минералов? И как такой вольный подход к обращению с терминами согласуется с пониманием геохимии как науки, сформированном в трудах В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана?*

I.6. Научная новизна

Соискатель в этом разделе указывает, что *«впервые были получены данные...»*. Трудно поспорить с этим положением, потому что любые данные, полученные в результате эксперимента, являются новыми и появляются они впервые. Но некоторые впервые полученные данные могут отвечать результатам ранее выполненных работ.

I.7. Теоретическая и практическая значимость.

В разделе указано, что исследование вносит вклад в решение вопроса генезиса, однако этот вопрос не разрешает. *Получается, что цели, обозначенные в рамках исследования, не были достигнуты?* Описание внедрения результатов и потенциальные области применения полученных соискателем результатов не раскрывают ни фундаментального, ни практического значения работы.

I.8. Степень достоверности проведённых исследований

Соискателем подчёркнуто, что *«Степень достоверности результатов исследования подкреплена представительным геологическим материалом, отобранным лично автором в южно-уральских минеральных коях...»*. Здесь бы хотелось задать несколько вопросов:

1. *Как соискатель смог разрешить вопрос отбора образцов для исследования в пределах памятников природы, расположенных на территории национального парка «Таганай» (а именно Ахматовской и Николае-Максимилиановской копей)?* Желательно ответ на этот вопрос подкрепить имеющимися разрешительными документами.

2. *Бросается в глаза, что соискатель использует разную номенклатуру для исследуемых образцов, что несколько выбивается из логики ведения геологической документации. Более того ряд номеров образцов (например, Ахм-12, ПЕ-7, АХМ-1, АХМ-3, НМ-7, ЗК-11) соответствует номерам образцов, хранящихся в рабочих коллекциях авторов отзыва в Ильменском государственном заповеднике. Думаю, что соискателю не составило бы труда в рамках защиты продемонстрировать каталоги образцов, да и сами образцы с вышеуказанной номенклатурой. Тем более что странной выглядит и таблица место обора образцов (Таблица А.1), где указаны координаты единичных точек, при том, что, например, горные выработки Перовских копей с севера на юг разбросаны более чем на 800 метров.*

II ЗАМЕЧАНИЯ К РАЗДЕЛАМ С ИЗЛОЖЕНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

На стр. 9 *«При этом природа самих силикатно-карбонатных пород может быть различной – осадочной [97, 116], магматической [100, 139, 174], метаморфической [164, 175] или метасоматической [37, 135, 158].»* Ссылка 135 – на работу академика Л.Н. Когарко с соавторами (Kogarko et al., 2001). В этой работе рассматриваются примеры мантийного карбонатного метасоматоза применительно к вопросам возникновения кальцитовых карбонатитов, но нет ни слова о формировании при этом жильных пород. *Просьба к соискателю детально раскрыть вопрос: какое отношение мантийный карбонатный метасоматоз имеет к формированию скарнов или силикатных мраморов.*

Далее ссылка № 158 на работу Е.В. Складорова с коллегами (Складоров и др., 2013 – ссылка в диссертации приведена на переводную версию статьи) демонстрирует авторам отзыва, что соискатель скорее всего либо не знаком с этой работой, либо не смог понять главную мысль упоминаемого исследования. Тем не менее мысль проста и легко укладывается в цитату: *«Приведенные примеры инъекционных карбонатных пород, связанных с коллизионными процессами, показывают, что их внедрение может быть обусловлено как внедрением карбонатного расплава, так и процессами вязкопластического течения»* (Складоров и др., 2013). В цитируемой работе не рассматривается метасоматический механизм формирования жильных образований, а противопоставляется возможность кристаллизации жильных тел из расплава и тектоническое вовлечение

«жилоподобных» тел в высокометаморфизованные структурно-вещественные комплексы Западного Прибайкалья.

Стр. 10. *«Истинные карбонаты, по своему определению, являются продуктами мантийных выплавов». Просьба к соискателю указать источник термина истинные карбонаты. И как соотносятся истинные карбонаты с первично изверженными карбонатами?*

Стр. 11. *«В зоне контакта массивов кусинско-копанского интрузивного комплекса и рифейских осадочных карбонатных пород, минеральными копиями в Златоустовском районе Челябинской области вскрыты породы силикатно-карбонатного состава». Все минеральные копи, расположенные к северу от Перовскитовых, находятся в Кусинском муниципальном округе Челябинской области.*

Стр. 21. На рисунке 3.2. отсутствует один из ключевых элементов геологической документации – направление ориентировки зарисовываемого сечения. Непонятно, как автор смог определить какие именно породы, залегают под осью провала. Более того этот рисунок противоречит результатом геологической документации, составленной в ходе разведочного бурения (Левченко и др., 1961ф).

«(кристаллический карбонат голубого цвета)» – вопрос к соискателю: на сколько уместна такая характеристика в рамках диссертационной работы в совете «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых»?

«с рудной минерализацией (магнетитом)» – минералогические исследования минеральных ассоциаций Зеленцовской копи позволили установить почти полное отсутствие магнетита и преобладание магнезиоферрита (что далее в тексте диссертации продемонстрирует и сам соискатель). Просьба к соискателю продемонстрировать результаты химического анализа описываемого минерала.

Стр. 23 *«Эндоконтакт характеризуется известковыми скарнами и амфиболитами.»* – Как эндоконтакт может характеризоваться породами, да ещё и принципиально разными по генезису? В этой части соискатель и вовсе допускает лукавство. В северной части Кусинского интрузива габбро полностью преобразованы в амфиболиты. Степень метаморфического преобразования габбро в пределах Кусинского интрузива снижается в направлении с севера на юг.

Стр. 28. *«Копь заложена в зоне контакта габброидов кусинско-копанского комплекса с карбонатными породами саткинской свиты».* Возникает вопрос: почему ни на одном рисунке с геологическим строением копи не приведены ни габброиды, ни карбонатные породы?

Стр. 31. «В гранат-хлоритовом скарне, образованном по габброидам, состав породообразующих минералов (граната и хлорита)». Действительно, в пределах Ахматовской копи скарны имеют широкое распространение. Только вот начиная с первых работ И.В. Мушкетова (Мушкетов, 1877 – на эту классическую работу у соискателя нет ссылки в работе) скарны ахматовской копи описываются как метасоматиты по дайке диабазов (в современной номенклатуре долеритов).

«реликтовые минералы габброидов – апатит и циркон». Много ли примеров описания циркона в шлифах и образцах пород основного состава известно соискателю?

Стр. 32 «Копью вскрыты силикатно-карбонатные породы, которые представлены мраморовидными кальцитами» **Какая петрографическая номенклатура была использована соискателем для описания пород – мраморовидных кальцитов?!**

Рис. 3.11. наглядно иллюстрирует отсутствие у соискателя понятий научной этики в области цитирования. Вопросы к оформлению рисунка в тексте диссертации позволили усомниться: неужели авторы отзыва с коллегами могли допустить столь невежественное оформление иллюстрации в тексте статьи (Степанов и др., 2017), откуда в диссертацию были взяты рисунки с соответствующими ссылками. Однако в тексте статьи всё оказалось нормально. Просто соискатель, чтобы не обременять себя лишней работой, объединил два рисунка в один, не найдя временной возможности изменить условные обозначения, вследствие чего на одном рисунке возникла повторяющаяся нумерация условных обозначений. Вопрос к соискателю – что означают точки отбора проб «№14 на рисунке 3.11.2»? И где эти образцы, коль скоро они упоминаются в тексте диссертации?

«Породы, развитые в Перовскитовой минеральной копи по составу преимущественно силикатно-карбонатные» – насколько грамотным является формулировка породы, развитые в горных выработках?

Стр. 34 «В силикатных мраморах, где силикаты преобладают над карбонатами, оливин, также **является форстеритом**, однако содержание TiO_2 в нем достигает 5.24 мас. %, при MnO и FeO – до 0.46 и 3.72 мас. %». Фраза, прекрасно иллюстрирующая степень соответствия компетенции соискателя степени кандидата наук по специальности «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (геолого-минералогические науки)». Перепутать титанклиногумит с форстеритом – это достойно. Если расширить такого рода изыскания, то не исключено что монография, включающая результаты работ, может претендовать на первый приз конкурса РМО.

Рис. 3.15. Не соответствует действительности. Во-первых, на зарисовке не указана дайка гранитов, задокументированная на картах Л.И. Кравцовой и приведённая на схеме

В.А. Повова (Попов, 2012). На карте отсутствует также жила сплошной магнетитовой руды мощностью почти 40 см. Не указано положение серпентиновых мономинеральных метасоматитов по габбро. И ещё хотелось бы понять, что такое «колуб кальцит»? А также не понятно почему на рисунке среди прочих пород, описанных на основании минерального состава, фигурирует «известковый скарн»?

Стр. 46 *«В большинстве своем породы силикатно-карбонатного состава обладают округлой формы и расположены в осадочных толщах саткинской свиты и габброидах кусинско-копанского интрузивного комплекса.» Что этими словами хотел сказать соискатель?!*

Стр. 47 В разделе «Химический состав силикатно-карбонатных пород» соискатель приводит результаты анализа содержаний петрогенных компонентов в шести образцах для шести геологических объектов. При этом в геологическом описании объектов фигурируют сложные взаимоотношения многочисленных типов пород. *С точки зрения статистики, исследуемая выборка, мягко говоря, не представительная. Почему соискатель ограничился использованием столь скромной и не понятно на каком основании сделанной выборки?*

«Стоит отметить, что рассматриваемые породы обогащены такими петрогенными элементами, как Si, Ca, Mg, Fe и Al.» Эти породы относительно чего обогащены?

Стр. 56 *«Для гранатов выявлено два типа распределения REE. Первый тип установлен для гранатов из силикатных мраморов (обогащение LREE и HREE). Второй тип характерен для гранатов из скарновых минеральных ассоциаций (обеднение LREE и HREE). Примечательно, что общий уровень содержания редкоземельных элементов (рисунок 4.8) в гранатах из силикатных мраморов (в среднем $\sum REE$ 143.9 ppm) более чем на порядок больше, чем в гранатах из скарновых минеральных ассоциаций (в среднем $\sum REE$ 8.5 ppm) Причины такого различия не очевидны.»* Как раз-таки причины такого различия очевидны и установлены на основании исследования перовскитов из разных ассоциаций. Считается, что редкоземельные элементы малоподвижны при метасоматических процессах (Скляров, 2001) тем более в метасоматитах нормальной щёлочности к которым относятся скарны (Плющев и др., 2008). Так вот гранаты из скарнов наследуют геохимические признаки тех пород, по которым получают развитие метасоматиты, то есть габбро, если это эндоскарны. А вот в жильных телах перовскиты (по данным авторов отзыва) и гранаты (по данным соискателя) обогащены редкоземельными элементами, потому формирование этих геологических тел в генетическом плане, как к метасоматитам в целом и к скарнам в частности, отношения не имеет.

Стр. 59 «В результате геохимического изучения состава гранатов» Просим соискателя в присутствии членов диссертационного совета дать оценку этой фразе в отношении норм русского языка и правил использования определений. А именно объяснить, как для минерала можно проводить геохимические исследования?

Стр. 61 «На **поверхностях граней между кристаллами титанита и граната, а также эпидота и граната** наблюдаются **индукционные штриховки, которые указывают на совместное образование этих минералов.**» Индукционные штриховки, описанные в этой части диссертации и упоминаемые далее в тексте для иных минералов из силикатно-карбонатных жильных тел, никак не проиллюстрированы. Доказательство того, что штриховка на поверхности индивида является индукционной, требует использования специальных методик генетической минералогии (Григорьев, 1961; Попов, 2011) и геометрической кристаллографии (Ферсман, 1922). Эти методики диссертантом не используются. Из чего следует два вывода. Первый, что соискатель не владеет методами генетической минералогии, которые во многом были разработаны в стенах Горного института, что в высшей степени парадоксально с учётом проведения защиты в стенах Санкт-Петербургского горного университета. Второй вывод – выделение парагенезисов в диссертационной работе ничем не обосновано. Из этого следует, что все рассуждения о распределении элементов-примесей в минералах силикатно-карбонатных жил являются только лишь предположением без доказательной базы.

Стр. 79 «При этом спектры распределения REE везувияна и граната имеют схожую конфигурацию, что свидетельствует об одинаковых условиях их образования [66].» Эта фраза в тексте диссертации хороша многим. Прежде всего, соискателю стоило бы знать, что не условия формирования различных минералов определяют их химический состав как по главным минералообразующим компонентам, так и по элементам-примесям, а кристаллохимические особенности минеральных видов и отчасти анатомические особенности формирующихся индивидов. Но в этой фразе присутствует ещё и ссылка на работу, название которой «Геохимия редкоземельных элементов в породообразующих метаморфических минералах». Стоит только вдуматься – геохимия элементов в минералах. Но в целом, если соискатель ориентировался на труды, название которых противоречит логике, то не удивительно, что принципы, методы и подходы, изложенные в подобных трудах, были положены и в основу диссертационной работы.

Стр. 85 Соискатель по какой-то причине разделил карбонатные породы по структурам, а затем установил, что структурно различные породы различаются по минеральному составу. **Насколько такой подход соответствует классическим**

петрографическим методам изучения горных пород, изложенным, например, в работах академика А.Н. Заварицкого (Изверженные породы, 1961)?

Стр. 89 *«В совокупности полученных данных, карбонатитовая гипотеза образования для силикатно-карбонатных пород представляется маловероятной. Источником карбонатного вещества для рассмотренных силикатно-карбонатных пород, расположенных в габброидах кусинско-копанского комплекса, послужили перекристаллизованные фрагменты раннерифейских известняков саткинской свиты, которые прорывает интрузия.»*

Это заключение, как и многие другие, лишено логики. Несомненно, что в результате изотопных исследований установлен источник вещества для формирования силикатно-карбонатных пород. И то, что источником вещества для силикатно-карбонатных пород являются карбонатные отложения саткинской свиты, не вызывает сомнений. Но в то же время соискатель не применял комплекс методов для установления условий кристаллизации силикатно-карбонатных пород. Генерально можно описать три механизма формирования силикатно-карбонатных пород: перекристаллизация осадочных доломитов и мраморов (в том числе в ходе тектонического внедрения), метасоматическое формирование силикатно-карбонатных пород, или прямая кристаллизация из расплава. Для правильного обоснования механизма образования пород необходимо применение геологических, петрологических и минералогических (в том числе онтогенических) методов. К этим методам соискатель не обращается. Таким образом, источник вещества для силикатно-карбонатных пород в результате подготовки диссертационной работы установлен, а вот механизм образования пород возможно обсуждать только в формате дискуссии.

Стр. 92 *«...но не исключают влияние наложенного контактового метасоматоза, связанного с поздними эндогенными процессами, проявленными на западном склоне Южного Урала.»*. Соискатель в рамках написания диссертации неоднократно позволял себе вступать в дискуссию с самим собой. Но в разделе, посвящённом обсуждению результатов определения возраста минералов, эта дискуссия достигла апофеоза. Важно, что сам соискатель обратился к терминологии в рамках своей работы: *«...скарны – это контактово-метасоматические горные породы, возникающие в зонах контакта алюмосиликатных интрузий и карбонатных пород путем их гидротермального изменения. Иными словами, скарны – это продукты высокотемпературного (> 400 °C) контактового метасоматоза...»* (диссертационная работа, стр. 10). ***Так вот вопрос о каком контактовом метасоматозе может идти речь, если в непосредственной близости к телам силикатно-карбонатных пород отсутствуют какие-либо магматические образования, отвечающие возрасту граната или перовскита из этих пород или***

аналогичных по составу жильных тел? И в свете сложившихся обстоятельств хотелось бы напомнить соискателю, что метаморфизм и метаморфогенные процессы (например, формирование жил альпийского типа) тоже относятся к эндогенным процессам.

Стр. 93 *«Стоит отметить, что гранаты, образованные в кальцит-силикатных жилах из Ахматовской и Перовскитовой копях, вероятно, являются самым поздним этапом образования силикатных минералов.» Как минералы могут являться этапом?*

Все сравнения и подчеркнутые особенности химического состава минералов не подкреплены методами математической статистики. Сравнения проводятся только графически, а исходные выборки данных малочисленные и не позволяют использовать классические методы статистического анализа.

В целом, материалы начиная со страницы 93 авторы отзыва рекомендовали бы соискателю выделить в отдельный раздел и назвать его, например, «Весёлые картинки». Остановимся на этой части диссертации чуть детальнее:

1. *«В среднем рифее после внедрения кусинскокопанских габброидов в карбонатные толщи на контактах интрузии с осадочными породами образовались скарны».* В этой фразе есть некоторые упущения. Совместно с магматитами кусинскокопанского комплекса формировались вулканиты машакской свиты (Холоднов и др., 2012), аналогом этой свиты в Златоустовском районе является кувашская свита (Пучков и др., 2017). Важно отметить, что, например, в области внедрения так называемого Медведёвского массива среди осадочных пород саткинской свиты кварциты преобладают над мраморами. Таким образом рис 5.6.1. никак не отражает действительную геологическую обстановку.

2. *«В раннем палеозое в ходе регионального метаморфизма по ранее образованным скарнам и карбонатным породам сформировались родингитоподобные породы и силикатные мраморы.»* **Прежде всего возникает вопрос глядя на рисунок 5.6.2. – каким образом появились в разрезе метаморфические толщи кувашской свиты? Затем хотелось бы понять по какому механизму силикатные мраморы образуются по скарнам? Более того, что же за этап регионального метаморфизма был в этом регионе в раннем палеозое?**

3. *«На заключительном этапе образовались кальцит-силикатные жилы в трещинах, возникших в результате складчато-надвиговых деформаций в позднем палеозое.»* На основании результатов каких исследований соискатель сопоставляет региональные тектонические процессы и формирование локальных мелких трещин в структурно-вещественных комплексах Западного склона Урала? В качестве «трещины», сформированной в результате складчато-надвиговых деформаций в палеозое, может рассматриваться Главный Уральский Разлом. Но и самое главное, что перовскит именно из

условно поздних секущих силикатно-карбонатных жил вскрытых в Зеленцовской и Перовскитовых коях по результатам уран-свинцового датирования имеет возраст 532–497 млн лет (Stepanov et al., 2024).

Итак, при попытке структурировать поток сознания соискателя, изложенный под видом геологической модели, установлены многочисленные противоречия. Самое главное из них – это отсутствие связи моделируемых и обсуждаемых процессов с реальной геологической обстановкой. Причиной такой оторванности от реалий может выступать, по мнению авторов отзыва, слабая работа соискателя с результатами работ предшественников, что красноречиво проиллюстрировано практически полным отсутствием ссылок на основополагающие работы (труды В.Н. Пучкова, Г.С. Штейнберга, В.В. Холоднова и многих других) в разделе, посвящённом обсуждению геологической модели. Несколько меньшее значение имеет отсутствие фактического доказательства телескопирования геологических процессов различных стадий с приведением необходимого количества геологических, петрографических и минералогических наблюдений. Таким образом, модель вместо решения задачи упорядочения ранее полученных результатов порождает неопределённость в тех моментах, которые были структурированы в рамках работ предшественников.

Постоянная путаница соискателя в употреблении терминов: силикатно-карбонатные породы, родингиты, скарны, силикатно-карбонатные жилы и другие, фактически лишает возможности понять в чём главный результат проведённых исследований. Яркий пример тому фрагмент раздела «Выводы к главе 5»:

*«Поэтому, основываясь на ранее полученных данных и результатах изотопных и геохронологических исследований, выделено три этапа формирования для силикатно-карбонатных пород: 1. В начале среднего рифея в результате внедрения **кусинско-копанского** интрузива в осадочные толщи саткинской свиты на их контактах образовались скарны; 2. В раннем палеозое в ходе метаморфизма по рифейским карбонатным породам и скарнам сформировались силикатные мраморы и родингитоподобные породы соответственно; 3. В позднем палеозое вследствие складчато-надвиговых деформаций и воздействия гидротермальных растворов (флюидов?) образовались гранатсодержащие кальцит-силикатные жилы, секущие силикатные мраморы, родингитоподобные породы и скарны.»*

Для начала стоит отметить, что название интрузивных тел пишется с большой буквы. **Затем соискатель утверждает, что на всех контактах отложений саткинской свиты образовались скарны – так ли это?**

На участке, вскрытом Перовскитовыми копиями, областей распространения скарнов, и выходов габбро не установлено, а силикатно-карбонатные жилы и «силикатные мраморы» имеют широкое распространение – ***как этот геологический факт можно сопоставить с пунктами 1 и 2 в модели, предложенной соискателем?***

Какие результаты изотопно-геохимических и геохронологических исследований соискателя доказали, что скарны образовались на контакте габбро Кусинско-Копанского интрузива и вмещающих пород. Каким образом определён возраст скарнов?

Соискателю необходимо на фактическом материале (реальных примерах) продемонстрировать примеры телескопирования родингитовой и скарновой минеральных ассоциаций.

Из текста диссертации непонятно, какое геологическое положение занимают жильные тела, из которых были отобраны гранаты для датирования U-Pb методом. Отсутствуют фактические данные о химическом составе изученных гранатов, а также о закономерностях их внутреннего строения.

III ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

III.1. Анализ текста рукописи диссертации позволяет прийти к заключению, что в целом минералогические исследования лишены смысла, потому как изученные отдельные индивиды минералов и их агрегаты не привязываются к геологическим телам, а характеризуют сложные системы горных выработок (копей), которые вскрывают серию телескопированных разновозрастных структурно-вещественных комплексов.

III.2. При знакомстве с текстом рукописи возникает уверенное ощущение пренебрежительного отношения соискателя к результатам работ предшественников. В качестве ссылок присутствует только та литература, что есть в сети Internet. Работы с литературными источниками, хранящимися в аналоговом виде в библиотеках, не прослеживаются. Такое отношение выглядит тем более странным с учётом выбора объектов для исследования, история изучения которых длится уже более двух веков. Так отсутствуют ссылки на работы Г. Розе, П.П. Аносова, Р. Мёрчисона, В.П. Мельникова, И.В. Мушкетова. Более того, схемы И.В. Мушкетова используются в диссертационной работе без ссылок на первоисточник. ***Возникает вопрос как же себя будет ощущать соискатель при попытке защищать диссертацию в стенах Горного института, имена славных выпускников и сотрудников которого, были забыты в ходе подготовки диссертационной работы?***

Ссылки часто некорректные – в работах, на которые ссылается соискатель отсутствует тот контекст, который обсуждается в тексте диссертации.

III.3. Петрохимические и геохимические данные и последующие заключения, построенные на основании анализа этих результатов, не представительны. Прежде всего не раскрыта логика отбора образцов для проведения исследований и, как следствие, невозможно оценить, насколько полученные результаты представительно характеризуют сложный структурно-вещественный комплекс с богатой минерализацией, вскрытой копиями. Количество проведённых анализов критически мало для получения статически обоснованных выводов.

III.4. Геохимические рассуждения соискателя преимущественно носят характер необоснованных умозаключений. Для оценки закономерностей распределения петрогенных и примесных элементов в породах в случае изучения метасоматитов разработаны специализированные методики, которыми соискатель в диссертационной работе не пользуется. Закономерности распределения элементов-примесей в минералах не обсуждаются в контексте кристаллохимических особенностей строения минеральных видов и анатомических особенностей минеральных индивидов.

III.5. Соискатель очень вольно подходит к использованию геологических терминов. В тексте диссертации одни и те же структурно-вещественные образования могут носить различные названия. Но гораздо большей проблемой является свободный стиль обращения с дефинициями, например, не понятно, что такое «магматический путь образования минералов», и как этот путь или «происхождение» можно противопоставлять «контактово-метасоматическому». В первом приближении, кристаллизация индивидов минералов может происходить в результате свободного роста, метасоматического замещения и перекристаллизации. Во втором приближении, можно указать ещё на ряд более сложных и редких примеров процессов минералообразования. Известно, что магматические процессы сочетают в себе все механизмы формирования индивидов минералов и тогда возникает вопрос, что же соискатель понимал под «магматическим путём»? Не менее странным выглядит и использование термина «карбонат (или карбонатный минерал) из карбонатитов» во втором защищаемом положении и обосновании к нему. Массивы карбонатитов сложены интрузивными породами, в которых состав карбонатных минералов изменчив и среди карбонатитов выделяют: кальцитовые, кальцит-доломитовые, доломитовые, анкеритовые, в редких случаях родохрозитовые и другие. *Так о каких карбонатах идёт речь?*

III.6. В работе отсутствуют примеры геологической документации реальных объектов с точками опробования. Не приведена опись исследуемых образцов с привязками. Не описаны также пространственно-временные взаимоотношения разных типов минеральных образований на основании геологической документации. Те же схемы, которые соискатель обозначает как авторские, во многом противоречат ранее

опубликованным данным. Например, совершенно не понятно какие именно гранаты и из каких пород были продатированы U-Pb методом. Сложная номенклатура названий изученных образцов, в сочетании с перечисленными в данном пункте замечаниями, не позволяет рассчитывать на воспроизводимость полученных результатов экспериментов, что противоречит основным принципам ведения научных исследований.

III.8. Из достижений работы стоит отметить установление источника вещества для формирования силикатно-карбонатных жильных тел. При этом очевидно, что результаты изотопных анализов получены высококлассными специалистами в профильной лаборатории. Это несомненно большое достижение, которое будет иметь важное значение в реконструкции геологических событий в раннее палеозойское время на Западном склоне Урала, но привлекает к себе внимание очень странная форма подачи этих результатов. Во-первых, в таблице 5.1. у проб отсутствуют названия и приведены только лишь порядковые номера, что не принято в практике работы с геологическими пробами. Во-вторых, описание пород имеет очень странный вид, например, породы поделены на равномерно-зернистые и неравномернозернистые.

Причина этих странностей авторам отзыва стала понятна только лишь тогда, когда в их архивах была найдена таблица с результатами определения изотопного состава стронция в карбонатах из силикатно-карбонатных жильных пород, пространственно ассоциирующих с Кусинско-Копанским интрузивом. Эти образцы, к слову сказать, были отобраны лично одним из авторов отзыва и хранятся в эталонных коллекциях геологического отдела Ильменского государственного заповедника. Приведём ниже часть анализов из этой таблицы.

Таблица

2020	Ca%	Mg%	Sr	Sr/Sr	Образец	Геологическая позиция
Ахматовская копь						
АХМ-9	36.9	0.2	121	0.7052	кальцит	Жильные кальцитовые тела пространственно связанные с дайками долеритов. Находятся в центре габбрового тела.
Зеленцовская копь						
ЗК-17	37.3	2.1	84	0.7047	Голубой кальцит	Жильные тела мощностью несколько метров в центральной части габбрового тела
ЗК-21	30.1	7.2	72	0.7047	Голубой кальцит, клинохлор	Приконтактная часть жильного тела мощностью несколько метров в центральной части габбрового тела
ЗК-26	37.0	1.9	78	0.7056	Кальцит, магнетит, клинохлор	Приконтактная часть жильного тела мощностью несколько метров в центральной части габбрового тела
Прасковье-Евгеньевская копь						
ПЕ-14	22.9	12.2	40	0.7062	Карбонат/доломит	Мощное жильное тело, сложенное карбонатами в центре габбрового массива. Тело окружено ореолом скарнов.

ПЕ-15	38.2	0.2	55	0.7050	Кальцит/клинохлор	Мощное жильное тело, сложенное карбонатами в центре габбрового массива. Тело окружено ореолом скарнов.
-------	------	-----	----	--------	-------------------	--

Значительная часть результатов анализов указанных в вышеприведённой таблице отвечает результатам в таблице 5.2. в тексте диссертации. В случае возникновения сомнений, что это одни и те же пробы, несложным будет обратиться к журналам первичной документации в профильной лаборатории в институте Геологии и геохронологии докембрия. ***Возникает вопрос зачем соискатель скрыл настоящие номера проб? И второй вопрос, почему результаты, полученные в ходе совместной работы коллектива, в том числе с авторами отзыва, представлены как исключительно личное достижение соискателя?***

III.9. В целом формат подачи фактического материала в работе вызывает некоторую настороженность. При прочтении диссертации возникает устойчивое впечатление, что таблицы, приведённые в работе, нужны не с целью предоставления фактического материала, который подтверждает выводы соискателя, а с целью запутать читателя. Косвенным доказательством тому является сложная, хитросплетённая, часто перекрёстная система ссылок на различные условные обозначения. Более того, например, пересчёт результатов петрохимических анализов слабо отвечает тем петрографическим описаниям, которые в тексте приводит автор. Выявлены и критические ошибки в описании и определении минералов.

III.10. Рассматриваемая диссертация может быть воспринята как высшее достижение среди цикла работ, в которых приоритет отдаётся хорошо выполненной качественной современной аналитике с полным пренебрежением как основополагающими принципами проведения геологических и минералогических исследований, так и философией науки, законами формальной логики, научной и гражданской этики.

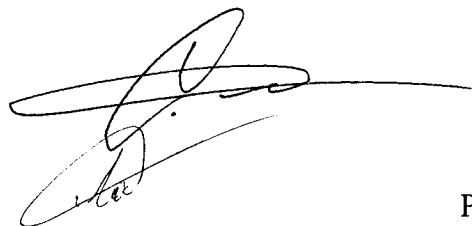
Авторы отзыва отдают себе отчёт, что любая диссертационная работа не пишется в пустое пространство, даже если соискатель не желает в полной мере оценить результаты работ своих коллег и предшественников. Учитывая это обстоятельство, при рассмотрении работы ключевым параметром является общий уровень диссертационных работ как в целом по специальности, так и в рамках определённого диссертационного совета. Принимая во внимание этот факт, авторы отзыва должны признать, что несмотря на обилие замечаний даже к части фактуры, не касаясь методических аспектов, диссертационная работа Стативко Владислава Сергеевича «Минералого-геохимические особенности и природа силикатно-карбонатных пород в обрамлении массивов Кусинско-Копанского интрузивного комплекса Южного Урала» отвечает критериям «Положении о присуждении ученых степеней» ВАК, а

ее автор заслуживает присвоение ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых хотя бы за то, что работа отвечает ряду формальных критериев и была доведена до защиты.

Список литературы по теме исследования, которая отсутствует в работе и обязательна для ознакомления

1. Григорьев Д.П. Онтогенез минералов. Издательство Львовского университета, Львов, 1961 г., 281 стр.
2. Заварицкий А.Н. Изверженные горные породы. Издательство Академии наук СССР, Москва, 1961 г., 479 стр.
3. Левченко Ф.П. и др. Отчёт о поисково-разведочных работах на месторождениях титаномагнетитовых руд Кусинской группы, проведенных Миасской КГРП в период 1954 — 62 гг. в Кусинском районе Челябинской области
4. Ломоносов М.В. Первые основания металлургии и рудных дел. Санкт-Петербург, Печатня при императорской академии наук 1763 г., 416 с. (42 фиг).
5. Мушкетов И.В. Материалы для изучения геогностического строения рудных богатств Златоустовского горного округа в Южном Урале, «Записки Минер. общ. », Спб., 1877, т. XIII, 1887; 231с.
6. Попов В.А. Практическая генетическая минералогия. УрО РАН, Екатеринбург, 2011 г., 167 стр.
7. Складов Е.В. и др. Интерпретация геохимических данных. Интерметинжиниринг, Москва, 2001 г., 288 стр.
8. Толковый словарь русского языка: Ок. 700 слов. ст.: Свыше 6000 значений / [Ахипкин Д. Н. и др.]; Под ред. Д. В. Дмитриева. - Москва : Астрель и др., 2003. - 782 с.; 11 см. - (Словари Академии российской : САР); ISBN 5170176767
9. Челпанов Г.И. Учебник логики, Москва: Госполитиздат. 1946 г. 159 с.
10. Хотылев, А. О., Девяшева, Н. Б., Тевелев, А. В., & Мосейчук, В. М. (2018). Первые данные о мезозойском магматизме на западном склоне Южного Урала. *Вестник Московского университета. Серия 4. Геология*, (5), 24-34.
11. Kogarko, L. Carbonate metasomatism of the oceanic mantle beneath Fernando de Noronha Island, Brazil / Kogarko L., Kurat G., Ntaflos T. //Contributions to Mineralogy and Petrology. – 2001. – V. 140. – P. 577-587
12. Stepanov, S., Palamarchuk, R., Kutyrev, A., Lepekhina, E., Sharpenok, L., Shagalov, E., & Minervina, E. (2024). Nature of perovskite mineralization of silicate-carbonate veins in the margins of Kusinsko-Kopanskaya layered intrusion (South Urals, Russia). *Minerals*, 14(5), 478.
13. Rose, G. Beschreibung einiger neuen Mineralien des Urals. Ann. Der Phys. Und Chem. 1839, 48, 551–573.

05 декабря 2025 года



С.Ю. Степанов

Р.С. Паламарчук

Степанов Сергей Юрьевич

Кандидат геолого-минералогических наук,

Старший научный сотрудник Южно-Уральского федерального научного центра
Минералогии и геоэкологии Российской академии наук

456317, Челябинская область, г. Миасс, территория Ильменский заповедник

E-mail: stepanov-1@yandex.ru

Телефон: +7-911-187-86-71

Паламарчук Роман Сергеевич

Кандидат геолого-минералогических наук,

Младший научный сотрудник Южно-Уральского федерального научного центра
Минералогии и геоэкологии Российской академии наук

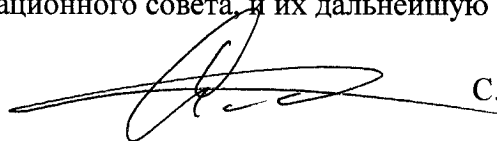
456317, Челябинская область, г. Миасс, территория Ильменский заповедник

E-mail: palamarchuk22@yandex.ru

Телефон: +7-981-979-93-95

Я, Степанов Сергей Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

05 декабря 2025 года



С.Ю. Степанов

Я, Паламарчук Роман Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

05 декабря 2025 года



Р.С. Паламарчук

*Подписи Степанова С.Ю. и Паламарчука Р.С.
заверены.*

