

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Гузева Владислава Евгеньевича «Геологическое строение и закономерности размещения золотого оруденения месторождения Морозкинское (южная Якутия)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения»

Диссертационная работа Гузева Владислава Евгеньевича посвящен установлению закономерностей локализации и особенностей формирования золоторудной минерализации месторождения Морозкинское, недавно открытого в пределах Лебединского золоторудного узла республики Саха (Якутия). Эти исследования имеют важное значение для понимания условий формирования нового типа промышленной золоторудной минерализации в мезозойских интрузивных породах Центрально-Алданского рудного района и разработки комплекса ее прогнозно-поисковых критериев, что в конечном счете приведет к наращиванию ресурсов золота в регионе. Таким образом, актуальность темы и практическая значимость диссертационной работы не вызывают сомнений и определяются стратегической необходимостью воспроизводства минерально-сырьевой базы золота России для обеспечения экономической и политической стабильности страны. Работа базируется на представительном фактическом материале (около 200 образцов), собранном непосредственно автором диссертации в ходе полевых работ, и комплексе геологических, минералого-петрографических, геохронологических, геохимических и изотопных методов исследования гидротермально-метасоматических пород и руд Морозкинского месторождения и вмещающих сиенитов массива горы Рудная. Используемые методы исследования (геологические наблюдения, минералого-петрографические исследования, электронная микроскопия, РФА, ИСП-МС, U-Pb датирование и геохимия цирконов, Re-Os датирование пирита, Rb-Sr и Sm-Nd изотопные исследования метасоматитов и вмещающих сиенитов, изотопия S в сульфидах, изотопия Pb в сиенитах и пирите) методически корректны, надежны и актуальны и позволяют говорить о высокой степени достоверности полученных данных. Комплексный подход в изучении вещественных характеристик позволил соискателю получить принципиально новые знания об условиях формирования золоторудной минерализации месторождения, что нашло отражение в научной новизне работы. На основании авторских результатов впервые проведенного для Морозкинского месторождения изотопно-геохронологического, минералого-петрографического и изотопно-геохимического изучения гидротермально-метасоматических и магматических пород была обоснована (пара)генетическая связь между золотоносными березитами и вмещающими сиенитами массива горы Рудная. Проведенные исследования позволили обособить морозкинский тип среди геолого-промышленных типов золоторудных месторождений Центрально-Алданского рудного района. В свою очередь, анализ геолого-структурных и вещественных характеристик рудоносных метасоматитов позволил выделить прогнозно-поисковые критерии золоторудного оруденения морозкинского типа. Личный вклад автора не вызывает сомнений и состоит в проведении полевых и лабораторных исследований, обработке, анализе и интерпретации результатов аналитических данных, установлении особенностей формирования рудной минерализации и разработке комплекса прогнозно-поисковых критериев золотого оруденения морозкинского типа. Результаты исследований отражены в 6 публикациях в рецензируемых журналах из списка, рекомендованного ВАК, и изложены на докладах 5 научных конференциях. Защищаемые положения отражают основные выводы работы, в достаточной мере обоснованы и не содержат противоречий. В основе первого защищаемого положения лежат изотопно-геохронологические исследования золото-содержащей сульфидной минерализации Морозкинского месторождения и вмещающих сиенитов. Второе защищаемое положение базируется на геологических наблюдениях и комплексе изотопно-геохимических исследований рудной минерализации и магматических пород. Третье защищаемое положение обосновывается геологическими, минералого-

петрографическими и геохимическими исследованиями гидротермально-метасоматических формаций. Автореферат отвечает содержанию диссертации, хорошо иллюстрирован и содержит всю необходимую информацию для обоснования защищаемых положений.

Диссертационная работа Гузева В.Е. представлена в виде одного тома объемом 151 страница, состоит из введения, 5 глав и заключения и сопровождается 64 рисунками, 25 таблицами и 5 таблицами текстовых приложений. Список цитируемой литературы составляет 152 наименования, включая 96 русскоязычных источников, 55 англоязычных источников и 1 фондовый источник. Текст написан грамотным профессиональным языком, изложение материала последовательное и логичное, приведенные рисунки информативны, достаточны, хорошо иллюстрируют и дополняют текстовый материал.

Введение (стр. 5–8). Во Введении сформулированы актуальность, цели и задачи исследования; приведена информация о фактическом материале и методах исследования; отмечен личный вклад автора; определены научная новизна и практическая значимость; приведены структура и объем работы и защищаемые положения; представлен уровень апробации результатов исследований. Все необходимые разделы присутствуют в полном объеме.

Глава 1 «Геологическое строение и рудоносность Центрально-Алданского рудного района» (стр. 9–36) разделена на несколько разделов и содержит информацию о геологическом строении и истории геологического развития Центрально-Алданского рудного района. Дается описание геологической позиции, минерализации и закономерностей размещения основных геолого-промышленных типов золоторудных и золото-урановых месторождений, расположенных в его пределах. Несмотря на довольно краткое описание, приведенная информация дает необходимое представление о геологическом строении рудного района и основных типах золоторудных месторождений. Практически каждый раздел сопровождается краткими выводами, что существенно облегчает восприятие. Изложенный материал сопровождается качественными и актуальными рисунками.

Принципиальных замечаний к главе нет.

Имеется несколько комментариев, касающихся геодинамических моделей развития региона в позднемезозойское время (раздел 1.2 «История геологического развития Центрально-Алданского рудного района»).

(1.1) Обе упомянутые автором геодинамические модели – деятельность плюма и «глубинная дегидратация океанического слэба в переходной зоне мантии» (стр. 19) – сводятся к одному и тому же механизму генерации магм – взаимодействию литосферной и астеносферной мантии. В этом отношении, принципиального различия между ними нет.

(1.2) В упомянутой при обсуждении геодинамических моделей работе Хомич, Борискина (2016) (стр. 19) нигде не отмечается, что стагнированный океанический слэб принадлежал Монголо-Охотскому океану; в первоисточнике он обозначен как «Приморский» и связан с субдукцией в Азиатско-Тихоокеанской зоне.

(1.3) Также, в работе Кононова и др. (1995) мезозойский магматизм Алданского щита не связан напрямую с эволюцией Монголо-Охотского океана из-за значительного удаления Алдана от предполагаемого выхода мезозойской зоны субдукции на поверхность. Автор отмечает это на стр. 20, однако упомянутая ссылка все-равно значится в списке работ, «в которых формирование Алданской мезозойской магматической провинции рассматривается как результат закрытия Монголо-Охотского бассейна».

Глава 2 «Методы исследования» (стр. 37–39) содержит информацию о методах аналитических исследований образцов.

К главе имеется несколько замечаний и вопросов.

(2.1) К сожалению, в главе (и в работе в целом) отсутствует вещественная характеристика изученных образцов. Остается неясным, сколько и какие по составу образцы были изучены петрографически; сколько и какие из них проанализированы методом РФА и ИСП-МС; в каких из этих пород был изучен изотопный состав Sr-Nd, а в каких – Pb. При определении изотопного состава серы в сульфидах, монофракции пирита, халькопирита и

арсенопирита были выделены из каждой пробы или из разных? Как эти пробы соотносятся с пробами, из которых был выделен пирит для определения изотопного состава Pb и Re-Os датирования? Частично эту информацию можно получить из таблиц, расположенных в тексте диссертации, однако постоянное перелистывание и сопоставление номеров проб существенно затрудняет восприятие материала.

(2.2) Также, к сожалению, в работе отсутствует привязка изученных образцов. Было бы весьма полезно вынести на схему геологического строения массива горы Рудная (рис. 3.2) хотя бы места отбора ключевых образцов, вовлеченных в геохронологические и изотопно-геохимические исследования.

(2.3) В главе указано, что для 153 образцов было определено содержание петрогенных оксидов методом РФА и для 167 образцов было определено содержание редких элементов методом ИСП-МС (стр. 37). Однако в самой диссертации имеется таблица с химическим составом сиенитов массива горы Рудная, в которой присутствуют составы только 15 образцов (Приложение 2), на основании которых, по-видимому, и дается характеристика магматических пород массива горы Рудная (раздел 3.3.1). Кроме того, содержание петрогенных оксидов для некоторого количества образцов (рецензент насчитал 4 образца) приведено в Приложении 5. А где остальные образцы? Что они из себя представляют и почему их составы не включены в исследования?

Глава 3 «Геологическое строение, возраст, условия формирования магматических пород и рудоносность Морозкинского месторождения (массив горы Рудная)» (стр. 40–97). Эта глава занимает существенный объем в структуре диссертации и содержит основные результаты геологических наблюдений и аналитических исследований автора и их обсуждение. По результатам исследований, приведенных в Главе 3, сформулированы первое и второе защищаемые положения.

Раздел 3.1 представляет собой краткую справку об истории открытия Морозкинского месторождения.

Основное замечание к этому разделу – (3.1) отсутствие обзора имеющихся на сегодняшний день исследований (геологических, минералогических, возможно, геохронологических), проведенных в пределах месторождения. Отсутствие такого обзора, к сожалению, существенно осложняет оценку результатов исследований, полученных автором.

В разделе 3.2 приводится краткое описание геологического строения массива горы Рудной и характеристика промышленной золоторудной минерализации, локализованной в интрузивных породах. Более детально в разделе представлено минералого-петрографическое описание протерозойских метаморфических и магматических пород, венд-нижнекембрийских доломитов и мезозойских интрузивных пород массива горы Рудная. Раздел сопровождается качественными фотографиями образцов и микрофотографиями шлифов.

Небольшое техническое замечание к этому разделу – отсутствие ссылки к схеме геологического строения массива горы Рудная (рис. 3.2).

В разделе 3.3 «Состав и возраст пород массива горы Рудная» приводятся данные о петрохимическом, геохимическом и изотопном Sm-Nd составе сиенитов и порфиридных сиенитов массива горы Рудная. Методом локального U-Pb датирования цирконов (SHRIMP-II) из 3 проб магматических пород оценивается возраст формирования сиенитов (ок. 130 млн лет). Анализируются геохимические составы цирконов из 2 проб магматических пород. Методом изотопного Rb-Sr датирования образца березита определяется возраст формирования рудоносных метасоматитов (ок. 132 млн лет). На основании полученных результатов делается заключение о последовательном субсинхронном процессе формирования сиенитов и золотоносных березитов, обсуждаются условия формирования сиенитов массива и возможные геодинамические обстановки магматической активности.

К разделу имеется ряд замечаний и вопросов.

(3.2) Рассуждения по поводу окраинно-континентальной геодинамической обстановки формирования сиенитов горы Рудная (и магматических пород Алданской мезозойской магматической провинции в целом) в меловой период выглядят немного поспешными.

Геодинамическое положение региона в тот или иной промежуток геологического времени устанавливается только на основании комплексного анализа геологического строения, магматизма, стратиграфии и тектоники и, к сожалению, не может быть корректно определено с помощью нескольких дискриминационных петрогеохимических диаграмм. Автор приходит к выводу, что «в первом приближении изученные породы могут быть отнесены к магматическим породам, образовавшимся в окраинно-континентальных условиях» (стр. 53–54) и что причиной магматической активности послужило «закрытие Монголо-Охотского бассейна в мезозойское время» (стр. 67). К сожалению, в диссертации отсутствуют какие-либо более детальные обсуждения предложенной геодинамической обстановки; однако есть два принципиальных момента, на которые стоит обратить внимание автору. Первое: хотя Монголо-Охотский океан действительно закрывался в мезозое, исходя из многочисленных работ предшественников к моменту формирования сиенитов массива горы Рудная он был уже закрыт во всех своих сегментах. Второе: активная континентальная окраина возникает там, где под континент погружается океаническая кора. В случае с Алданом, нет никаких геологических свидетельств существования островной дуги в этом регионе в мезозойское время. Sm-Nd изотопный состав изученных сиенитов – со специфическими, характеристичными для мезозойских пород Алдана аномально низкими значениями ϵNd – указывает на мантийный источник магм. «Субдукционные» геохимические характеристики сиенитов (минимумы по Ti, Ta и Nb при обогащении Rb, Ba, U и Th) вероятней всего, являются унаследованными от аномальной метасоматизированной литосферной мантии и/или нижней коры региона. Что плавится, то мы и получаем на дискриминационных диаграммах.

(3.3) Из раздела осталось неясным, о чем свидетельствуют ковариации между SiO_2 и другими основными оксидами в сиенитах (рис. 3.12).

(3.4) В соответствии с представленным геологическим строением и петрографическими, геохронологическими и геохимическими характеристиками пород, массив горы Рудная однофазный, то есть все изученные сиениты сформировались в результате раскристаллизации единой порции магмы. Как тогда можно объяснить вариации Sm-Nd изотопного состава сиенитов, охватывающие 5 единиц ϵNd (разброс значений ϵNd от (-16,3) до (-21,4); таблица 3.3)? Эти вариации не могут быть объяснены неоднородностью состава источника или контаминацией материалом верхней коры, поскольку породы являются продуктами кристаллизации единой порции магмы.

(3.5) Из раздела осталось неясным, как были образованы «темные в CL» зерна циркона с повышенным содержанием U, Th и ряда неформульных элементов (LREE, Ca, Ti, Sr). Автор отмечает, что их образование «происходило при активном участии флюидной фазы» (стр. 60), а их присутствие, видимо, указывает на «флюидную переработку» массива (стр. 61). Это магматические цирконы, состав которых был изменен под воздействием более поздних гидротермальных процессов? Присутствуют ли в самих сиенитах какие-нибудь следы этой флюидной переработки?

(3.4) Отражают ли цирконы, образовавшиеся «при активном участии флюидной фазы», характеристики родительской магмы и могут ли быть использованы для оценки степени ее окисленности и водонасыщенности, как обсуждается автором при оценке индикаторных геохимических характеристик цирконов (стр. 60–61, рис. 3.19)?

(3.5) Имеются ли какие-нибудь свидетельства (петрографические и/или геохимические) в пользу того, что калиевый полевой шпат, задействованный в определении изотопного Rb-Sr возраста рудоносного березита Морозкинского месторождения, является новообразованным? В целом, калиевый полевой шпат – не самый характерный минерал березитов, которые сам автор определяет как «кварц–серицит–анкеритовый метасоматит с пиритом и халькопиритом» (стр. 63).

Технические замечания.

(-) Весь раздел концептуально посвящен сиенитам массива горы Рудная. В связи с этим, появление в его середине информации о Rb-Sr датировании березитов несколько сбивает с толку. Логичней было бы представить эти результаты ниже по тексту, например, в разделе 3.6.

(-) Все диаграммы, приведенные на рис. 3.11, имеют свои первоисточники, которые следовало бы указать.

(-) На рис. 3.19а дискриминационная линия проведена на уровне $Eu/Eu^* = 0,2$, а на рис. 3.19б – на уровне $Eu/Eu^* = 0,3$.

(-) В разделе (и в диссертации) отсутствуют данные о Rb-Sr изотопном составе изученных сиенитов. В связи с этим, не очень понятно, как точки составов изученных сиенитов были размещены на изотопной диаграмме $\epsilon Nd - (^{87}Sr/^{86}Sr)_0$ (рис. 3.23).

В разделах 3.4 «Геологическое строение Морозкинского месторождения» и 3.5 «Рудная минерализация Морозкинского месторождения» дается подробная геологическая и вещественная характеристика рудных зон Морозкинского месторождения и отмечается их преимущественная локализация в гидротермально-измененных сиенитах, трассирующих крутопадающие зоны дробления внутри интрузива. Приводятся минеральный состав руд и типоморфные характеристики самородного золота. Разделы дополнены информативным графическим материалом, сопровождаются фотографиями минерализованных образцов и микрофотографиями рудных минералов в отраженном свете и BSE-изображениях. Для главных и второстепенных рудных минералов приведены их составы по данным сканирующей микроскопии.

Принципиальных замечаний к разделам нет, однако имеется несколько вопросов.

(3.6) Какие взаимоотношения между дайками сиенит-порфиров и лампрофиров и рудной минерализацией? Исходя из схемы геологического строения массива горы Рудная (рис. 3.2), оба типа даек секут рудные тела – то есть, дайки не брекчированы и не изменены метасоматически?

(3.7) Предполагается ли в рудах наличие иных минералов-носителей серебра, помимо самородного золота? Исходя из запасов Au и Ag на месторождении и среднего содержания Au и Ag в рудах, самородное золото, которое в среднем содержит ок. 12 мас.% Ag (таблица 3.15) не может вмещать в себе все серебро месторождения.

В качестве технического замечания – составы самородного золота, представленные в двух отдельных таблицах 3.14 и 3.15, было бы информативней объединить в одну таблицу. В этом случае, вероятно, большее количество анализов золота было бы задействовано в построении диаграммы типоморфных признаков самородного золота (рис. 3.39).

В разделе 3.6 «Изотопно-геохимические исследования рудной минерализации Морозкинского месторождения» приводятся результаты Re-Os изотопного датирования пирита из березитов центральной части наиболее крупной рудной зоны месторождения, изотопного состава Pb образцов сиенитов и пирита из рудоносных березитов и изотопного состава S из пирита, халькопирита и арсенопирита. Показано, что полученный Re-Os изотопный возраст (ок. 129 млн лет) пирита из рудных зон и его изотопный состав Pb близки возрасту формирования и изотопному составу Pb сиенитов массива горы Рудная. Сульфиды характеризуются незначительными вариациями изотопного состава S (от $-2,3\%$ до $+0,6\%$), который может быть сопоставлен с магматическим источником.

Принципиальных замечаний к этому разделу не имеется.

Материалы, изложенные в разделах 3.2 – 3.6 главы в полной мере обосновывают первое и второе защищаемые положения.

Глава 4 «Гидротермально-метасоматические образования массива горы Рудная и их петрогеохимические особенности» (стр. 98–113). В главе представлены результаты минералого-петрографического изучения гидротермально-метасоматических образований, ассоциированных со становлением сиенитового массива горы Рудная и формированием золоторудной минерализации (фельдшпатолиты, скарны, пропилиты и березиты). Приведена типовые метасоматические колонки для разных типов гидротермально-метасоматических образований с учетом особенностей протолита. Для продуктивных кварц-серицит-анкерит-пиритовых метасоматитов охарактеризована на минеральном и геохимическом уровне гидротермально-метасоматическая зональность и проведена оценка баланса вещества (принес

– вынос элементов) при процессе березитизации вмещающих сиенитов. По результатам исследований, приведенных в Главе 4, сформулировано третье защищаемое положение.

К разделу имеется несколько замечаний и вопросов.

(4.1) Исходя из материала, представленного в разделе, расчет баланса вещества для рудных элементов производился по данным таблицы 4.2. В этой таблице среднее содержания Au во внутренней зоне березитов составляет 18,3 г/т по результатам 6 проб. Это содержание существенно выше, чем содержание Au в рудных телах Морозкинского месторождения в целом, которое по данным автора составляет 0,5–4,0 г/т (стр. 69; таблицы 3.5 и 3.6) и рудоносной зоны Крутая-Коллективная в частности (содержание Au от 0,5 до 13 г/т при среднем содержании 3,6 г/т – стр. 73). На основании этого, оцененный автором порядок процентного привноса по крайней мере рудных элементов (таблица 4.4) выглядит завышенным.

(4.2) Как на вещественном уровне подтверждается высокий привнос (> +500%) молибдена в золотоносных березитах? Среди рудных минералов Морозкинского месторождения, описанных в диссертации, не отмечены минеральные фазы, концентрирующие молибден.

Замечания технического плана.

(-) В разделе не всегда четко разграничены собственные исследования автора и результаты более ранних исследований предшественников, что осложняет восприятие материала.

(-) Среди более 25 новообразованных минералов, установленных в ходе петрографических исследований гидротермально-метасоматических образований, авторы указывают эгирин (эгирин-авгит) (стр. 98), однако нигде ниже по тексту он не описывается.

Глава 5 «Условия формирования месторождения Морозкинского и прогнознопойсковые критерии выявления и локализации Au-порфирирового оруденения» (стр. 114–127). Глава посвящена обсуждению возможного генетического типа Морозкинского месторождения. На основе анализа геологических данных и результатов проведенных аналитических исследований, предложена принципиальная последовательность формирования сиенитового массива горы Рудная и разных типов гидротермально-метасоматических пород, связанных со становлением массива. Предложен комплекс прогнознопойсковых критериев для выявления золоторудных месторождений морозкинского типа в регионе.

В разделе 5.1 «Геолого-генетическая принадлежность оруденения Морозкинского месторождения» проводится сопоставление Морозкинского месторождения с порфирировыми месторождениями, генетически связанными с окисленной магматической серией.

К разделу имеются следующие замечания и вопросы.

(5.1) Ключевым критерием классификации золоторудных месторождений в зарубежной систематике является не геодинамический режим формирования месторождения (стр. 114), а источник рудоносного флюида. На этом основании выделяется два принципиальных типа золоторудных /золото-содержащих месторождений – орогенные и связанные с магматизмом, с последующим делением на генетические типы.

(5.2) Как проводилось разделение железа на окисное (Fe_2O_3) и закисное (FeO) для построения графиков $Rb/Sr - Fe_2O_3/FeO$ и $SiO_2 - Fe_2O_3/FeO$ (рис. 5.1)? Для построения этих диаграмм не используются расчетные содержания, определение двух- и трехвалентного железа в породах обычно проводится с помощью «мокрой» химии (титриметрические методы). Однако в методах исследования автор не указывает, что какие-либо анализы такого плана проводились.

(5.3) Пиковый интерес к порфирировым месторождениям в настоящее время, к сожалению, привел к тому, что этот тип является наиболее цитируемым при поисковых запросах месторождений, связанных с окисленными интрузиями. Однако не следует забывать, что с окисленными интрузиями могут быть связаны не только порфирировые объекты. Отличительным и устойчивым признаком месторождения порфирирового типа – как Cu-Mo, так

и Au профиля – в первую очередь является специфическая рудно-метасоматическая зональность – с калиевой (калишпат–биотитовой) ассоциацией, являющейся визитной карточкой порфировых систем. Если стиль минерализации и наложенные изменения отличаются, если отмеченная зональность не наблюдается – месторождение, скорее всего, не относится к порфировому типу – вне зависимости от степени окисленности магм, с которыми оно ассоциировано.

В разделе 5.2 «Условия формирования месторождения Морозкинское» обсуждается возможный сценарий формирования сиенитовой интрузии горы Рудной и ассоциированных гидротермально-метасоматических изменений, включая золотоносные березиты.

В контексте отмеченных выше замечаний, к разделу имеются только два вопроса.

(5.4) Насколько важен был этап тектонической активности и брекчирования уже закристаллизованных магматических пород массива горы Рудная для формирования золоторудной минерализации? Может быть, это тектоническое событие стоило отразить в сценарии формирования месторождения?

(5.5) Почему именно куранахский тип приводится на схеме формирования Морозкинского месторождения (рис. 5.3)? Между этими двумя типами месторождений предполагается парагенетическая связь или они изображены на одной схеме только ввиду близости расположения?

В разделе 5.3 «Прогнозно-поисковые критерии выявления и локализации Au-порфирового оруденения в Центрально-Алданском рудном районе» кратко резюмируются структурно-тектоническая позиция и вещественный состав золоторудной минерализации Морозкинского месторождения. На основе этих данных предлагаются прогнозно-поисковые критерии выявления и локализации Au-порфирового оруденения в регионе.

К разделу имеется несколько технических замечаний.

(-) Поскольку порфировый тип только предполагается для Морозкинского месторождения и в виду присутствия в Центрально-Алданском рудном районе месторождений Рябиновского рудного поля (с балансовыми запасами золота и серебра, но не меди), было бы корректней использовать фразу «прогнозно-поисковые критерии для золоторудного оруденения морозкинского типа», а не «прогнозно-поисковые критерии Au-порфирового оруденения» (стр. 123) или ««прогнозно-поисковые критерии для Au-порфирового (морозкинского) типа» (таблица 5.2).

(-) Фраза «... внедрение интрузивного тела привело к перераспределению в породах массива целого ряда химических элементов...» (стр. 124) выглядит неудачно сформулированной в виду того, что и «интрузивное тело», и «породы массива» представляют собой одно и то же геологическое тело – сиенитовый массив горы Рудная.

Заключение (стр. 126–127) содержит краткое обобщение основных выводов.

Отмеченные в отзыве вопросы и замечания во многом носят дискуссионный характер, не снижают общей высокой оценки диссертации и отражают высокий интерес к теме исследования. Комплексная изотопно-геохронологическая, минералого-петрографическая и изотопно-геохимическая характеристика недавно открытого золоторудного Морозкинского месторождения имеет весомую научную значимость и позволяет говорить о выделении нового для региона типа золоторудной минерализации. Несомненным плюсом работы является ее практическая значимость, с выделением комплекса прогнозно-поисковых критериев и перспективами их реального применения при поисковых работах. Диссертационная работа представляет собой законченный научный труд, базирующийся на представительном фактическом материале. В ходе проведенных исследований, все поставленные задачи были выполнены и цель работы достигнута. Основные выводы работы представлены в 6 статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и освещены на научных конференциях. Текст диссертации составлен по форме, дающей всю необходимую информацию об обоснованности научных положений и выводов. Автореферат отвечает содержанию диссертации, хорошо иллюстрирован и содержит всю необходимую информацию для обоснования защищаемых положений.

Диссертационная работа «Геологическое строение и закономерности размещения золотого оруденения месторождения Морозкинское (южная Якутия)» в полной мере соответствует критериям, установленным п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842) для ученой степени кандидата наук, а ее автор, Гузев Владислав Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Официальный оппонент

Светлицкая Татьяна Владимировна

кандидат геолого-минералогических наук

(специальность 25.00.11 – геология, поиски и разведка

твердых полезных ископаемых, минерагения)

старший научный сотрудник лаборатории рудообразующих систем

Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 3

www.igm.nsc.ru

svt@igm.nsc.ru

+7(383) 373-05-26 (доб. 310)

Я, Светлицкая Татьяна Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

18 февраля 2025 г.



Светлицкая Т.В.

Светлицкая Т.В.

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
3/В. С. СЕВЕРЯКИНОЙ
ДЕКАНА
Е.Е.
18.02.2025г.