

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Корчагиной Дарьи Александровны «Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы рудного золота и полиметаллов в Забайкальском крае», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, по специальности 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки)

Главной целью исследования, представленного в диссертационной работе Д. А. Корчагиной является оценка состояния минерально-сырьевой базы рудного золота и полиметаллов Забайкальского края, обоснование перспектив выявления новых месторождений. Забайкальский край является одним из старейших горнорудных регионов Российской Федерации, в пределах которого известны многочисленные месторождения и рудопроявления золота, полиметаллов, редких металлов и других полезных ископаемых, добыча которых производится с XIX века. В связи с тем, что многие месторождения золота и полиметаллов уже полностью или частично отработаны, актуальной задачей является воспроизводство минерально-сырьевой базы за счет прогнозирования и поиска новых промышленно значимых месторождений полезных ископаемых. Это обуславливает актуальность, научную и практическую значимость представленной диссертационной работы.

Фактическим материалом для написания диссертационной работы послужили результаты научно-исследовательских работ автора, полученные в ходе выполнения государственных контрактов и договорных работ ФГБУ ЦНИГРИ в 2017-2021 гг., а также данные по минерально-сырьевой базе золота и полиметаллов Забайкалья, включающие как геологические, так технические и экономические материалы. При интерпретации данных автором использовались различные методы научного обобщения и комплексного анализа массива разнородных данных, включающих геологические, технологические, геолого-экономические материалы, результаты маркетинговых и инвестиционных исследований. Кроме того, автором разработаны новые методические приемы оценки перспективности новых площадей на золото и полиметаллы.

Диссертация Д. А. Корчагиной состоит из введения, четырех глав и заключения, общим объемом 196 стр., включает 54 рисунка, 25 таблиц и списка литературы, содержащего 77 наименований, в том числе 12 фондовых источников.

Во введении диссертант обосновывает актуальность исследований, показывает научную новизну и практическую значимость своей работы. Автором, на основе обработки и интерпретации большого объема геологических, технологических и экономических материалов были разработаны новые методические приемы оценки рудной и россыпной

золотоносности территорий, выявления перспективных площадей и оценки их прогнозных ресурсов. На основе комплекса данных проведен долгосрочный прогноз развития минерально-сырьевой базы золота и полиметаллов в Забайкальском крае. Автором впервые для региона выделены рудные районы, узлы и перспективные площади, рекомендованные для постановки поисково-ревизионных геологических работ, а также количественно оценены прогнозныe ресурсы выделенных перспективных участков.

В первой главе приводится информация о прогнозных ресурсах, запасах и добыче золота и полиметаллов в распределенном и нераспределенном фонде недр Забайкальского края. Приведены диаграммы и таблицы распределения запасов золота и полиметаллов. Имеющиеся данные по геолого-экономическим характеристикам разрабатываемых и подготавливаемых к отработке месторождений и планированию геолого-разведочных работ, позволили сделать долгосрочный прогноз добычи золота и полиметаллов. Установлено, что после 2029 года ожидается спад добычи золота и полиметаллов, в связи с чем необходимо проведение поисковых и геолого-разведочных работ на новых, слабо изученных территориях.

Данные, приведенные в первой главе, позволили выдвинуть первое защищаемое положение: *Долгосрочный прогноз развития минерально-сырьевой базы золота и полиметаллов Забайкальского края, выполненный на основе анализа геолого-экономической оценки месторождений и проектов разработки, свидетельствует о наличии тенденции к ее истощению в ближайшие десятилетия и, соответственно, о необходимости проведения геологоразведочных работ, в том числе ранних стадий для обеспечения «поискового задела».*

Замечания к главе 1.

1. Замечание к формулировке первого защищаемого положения. Запасы и ресурсы всех месторождений полезных ископаемых уменьшаются в ходе их добычи. То есть в любом случае, при интенсивной добыче полезных ископаемых, будет иметь место тенденция к истощению общих запасов и ресурсов. Следовательно, сам по себе вывод о том, что в будущем возможно истощение (исчерпание) минерально-сырьевой базы золота и полиметаллов не имеет новизны. Другое дело, что автором приведен прогноз по годам, на этом следовало бы сделать акцент в защищаемом положении.
2. Замечание технического плана. Отсутствует карта распределения золоторудных месторождений и металлогенического районирования золота территории Забайкальского края. Для полиметаллических месторождений такая карта приведена (рис. 4.1.).

3. Стр. 37, первый абзац. В конце абзаца указано, что «...добыча золота из россыпей будет вносить значительный вклад в общий её (добычи золота) объём...». Однако россыпные месторождения золота, как правило, имеют меньшие запасы и отрабатываются намного быстрее, чем рудные. Следовательно, вклад россыпных месторождений в общий объём добычи золота со временем наоборот должен снижаться.

В главе 2 рассмотрены результаты прогнозирования перспективных золотоносных площадей, проведенного на основе комплексного анализа рудной и россыпной золотоносности Забайкальского края. Оценка перспективности основана на подсчете количественных значений продуктивности рудных и россыпных узлов и их сопоставлении, на основе чего выделены три группы площадей разной степени изученности. Сделан вывод о том, что первоочередными объектами для поисков коренного золотого оруденения являются россыпные узлы с отсутствием известных рудопроявлений, но наличием прямых и косвенных поисковых признаков золоторудной минерализации.

На основе данных, представленных во второй главе выдвинуто второе защищаемое положение: *Применение разработанного методического приема количественного анализа соотношения рудной и россыпной золотоносности в пределах рудно-россыпных районов и узлов позволило локализовать в Забайкальском крае перспективные площади на выявление новых золоторудных месторождений.*

Замечания к главе 2.

1. Не совсем понятно, кем предложена используемая в диссертационной работе формула расчета показателя продуктивности золотоносной площади. Если автором работы, то нужно об этом упомянуть, в противном случае необходимо дать ссылку на работы, в которых впервые была применена эта формула. Следует заметить, что расчеты площадной (удельной) продуктивности золоторудных объектов приведены в методических руководствах по оценке прогнозных ресурсов (Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. Вып. «Золото» / Отв. ред. Б. И. Беневольский. – М.: ЦНИГРИ. 2002. 128 с.; Временный порядок оценки (переоценки) прогнозных ресурсов (ПР) твердых полезных ископаемых (ТПИ) ФГБУ «ВИМС» и др.), а также в некоторых публикациях (например, Конкин В. Д., Иванов А. И., Котельников Е. Е., Васюков В. Е., Захаров И. О. К методике оценки прогнозных ресурсов рудного золота в углеродистых карбонатно-терригенных отложениях Бодайбинского рудного района // Отечественная геология. 2017, №4 с. 64 – 80).

2. В заключении главы автором выделена Аленгуйская площадь как первоочередная для производства дальнейших поисково-ревизионных работ на золото. Однако не указаны причины, по которым выбрана именно эта площадь, поскольку в предыдущих абзацах говорится о «первоочередных» (во множественном числе) площадях. То есть перспективная площадь не одна, следовательно, нужно было привести дополнительное обоснование выбора именно указанной (Аленгуйской) площади для дальнейших исследований.

Третья глава диссертации посвящена описанию Аленгуйской потенциально золотоносной площади. В главе последовательно описаны Шахтаминский рудный район, Бугдаинский и Аленгуйский рудные узлы. В качестве эталонных объектов описаны Шахтаминское и Бугдаинское золотоносные медно-молибден-порфиновые месторождения, на основе изучения которых автором разработаны прогнозно-поисковые критерии и признаки медно-молибден-порфировых месторождений, положенные в основу перспективной оценки Аленгуйской площади. Приведена подробная характеристика известных в пределах площади рудопроявлений, россыпей золота, геохимических и геофизических аномалий. Автором, на основе данных по золотоносности, с использованием дешифрирования космоснимков и переинтерпретации результатов геофизических поисков, показана высокая вероятность обнаружения объектов золото-медно-молибден-порфирового типа в пределах Аленгуйской площади. Составлена прогнозная карта и даны рекомендации по проведению дальнейших геолого-разведочных работ.

По результатам исследований, представленных в главе 3, автором выдвинуто третье защищаемое положение: *На основе анализа формационно-магматических, геологических, геохимических, геофизических, морфоструктурных критериев и признаков в пределах Шахтаминского рудного района в качестве первоочередной для проведения прогнозно-минералогических работ выделена соответствующая модельным ситуациям золото-медно-молибден-порфировых месторождений Аленгуйская площадь, перспективная на выявление собственно золоторудных и комплексных золотосодержащих месторождений. Обоснована необходимость применения современных методов поисков рудных месторождений для сложных ландшафтных условий и рекомендован соответствующий прогнозно-поисковый комплекс.*

Замечания к главе 3.

1. Большая часть объема главы представлена описаниями рудопроявлений, расположенных в пределах Аленгуйской площади, основанных на фондовых материалах. В результате на фоне большого объема данных сложно выяснить какие

материалы – фондовые, какие – авторские. При представлении результатов необходимо было сделать акцент на результаты авторской интерпретации данных.

2. С. 101 (раздел 3.4.), в первом абзаце указано, что выполнена электроразведка методом СГ-ВП, однако не указано кто её выполнял.
3. Раздел 3.5. Дешифрирование космоснимков. Главным достоинством раздела, на котором следовало акцентировать внимание, является новая схема геолого-структурного дешифрирования, показанная на рис. 3.20, тогда как остальные данные приведенные в разделе – геоморфологические (контуры долин, отвалы россыпей и др.) характеристики, характер растительности и техногенные объекты не несут научной новизны и не требуют дешифрирования поскольку наблюдаются невооруженным глазом.
4. К этому же разделу (3.5. Дешифрирование космоснимков). Отсутствует геологическая интерпретация данных геолого-структурного дешифрирования, не приведен сравнительный анализ результатов дешифрирования с имеющейся геологической основой и с данными геофизических исследований.
5. Рис. 3.21. – отсутствуют условные обозначения к геологической основе.
6. Раздел 3.7. Россыпная золотоносность. При описании россыпной золотоносности Аленгуйской площади не показана сводная карта распространения россыпей и коренных проявлений золота, что не позволяет оценить характер их пространственной связи.
7. Отсутствуют данные по составу самородного золота из известных коренных рудопоявлений Аленгуйской площади. Их наличие позволило бы более достоверно провести сравнительный анализ самородного золота россыпей и возможных коренных источников.

В главе 4 приведен краткий обзор полиметаллических месторождений Приаргунской металлогенической зоны Забайкальского края и выделены перспективные площади для проведения дальнейших поисковых работ на полиметаллы. Выделено два ведущих промышленных типа полиметаллического оруденения – Приаргунский и Нойон-Тологойский, для каждого из которых приведены типовые модели месторождений. Для оценки перспективности ранее выделенных полиметаллических рудных узлов проведена оценка их прогнозных ресурсов и рассчитана удельная продуктивность, а также вычислен разработанный автором коэффициент подобия эталонному объекту, основанный на сравнительном анализе развития поисковых критериев и признаков для каждого из выделенных рудных узлов. В результате, все известные рудные узлы ранжированы по степени перспективности и разделены на группы очередности проведения прогнозно-

поисковых работ. В качестве примера перспективного участка первой очереди, приведена характеристика Калгуканской площади.

Результаты исследований, представленные в главе 4 позволили автору выдвинуть четвертое защищаемое положение: *В пределах Приаргунской металлогенической зоны проведено ранжирование выделенных площадей с оруденением Приаргунского и Нойон-Тологойского типов по степени перспективности на основе их сопоставления с прогнозно-поисковыми моделями эталонных рудных объектов и применения методологии количественной оценки прогнозных ресурсов. В результате обоснованы предложения по очередности проведения прогнозно-минерагенических и поисковых работ.*

Замечания к главе 4.

1. В защищаемом положении не указано, что речь идет о полиметаллическом оруденении.
2. При описании типовых объектов Приаргунского и Нойон-Тологойского промышленных типов полиметаллического оруденения не приводятся сведения о генетическом типе рассматриваемых месторождений. Все прогнозно-поисковые модели должны базироваться в первую очередь, на генетической модели рудообразования.
3. Для лучшего понимания, необходимо было более подробно описать каким образом производился количественный расчет коэффициента подобия (стр. 158, 3 абз.).

Заключение суммирует основные результаты, полученные автором в ходе выполнения исследований в рамках представленной диссертационной работы.

Высказанные замечания не снижают научную и практическую ценность представленной работы. Диссертация Корчагиной Д. А. представляет собой законченное научно-прикладное исследование, выполненное на высоком уровне. Диссертация написана хорошим научным языком, хорошо иллюстрирована. Результаты работы основаны на богатом фактическом материале и интерпретации большого массива данных, включающих геологические, геофизические, геохимические и экономические характеристики месторождений и рудопроявлений золота и полиметаллов, развитых на всей территории Забайкальского края – одной из крупнейших рудных провинций России. Проведенные исследования вносят вклад в развитие геологической науки и расширение минерально-сырьевой базы государства, в связи с чем работа имеет научную и практическую значимость. Защищаемые положения вполне обоснованы, опубликованы в пяти статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК России и пяти тезисах докладов. Результаты работ докладывались на Международных научных конференциях, а также

вошли в геологические отчеты по государственным контрактам и программам. Автореферат соответствует тексту диссертации.

Рассматриваемая диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в частности, пунктам 9 – 11, 13 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 г. №842. Автор диссертационной работы, Дарья Александровна Корчагина, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Заместитель директора
по научной работе ГИН СО РАН,
заведующий лабораторией
металлогении и рудообразования,
доктор геолого-минералогических наук



Дамдинов Булат Батуевич

Сведения об официальном оппоненте:

ФИО: Дамдинов Булат Батуевич

Почтовый адрес: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а

Телефон:

E-mail

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Сибирского отделения Российской академии наук (ГИН СО РАН)

Должность: заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией металлогении и рудообразования, специальность 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Я, Дамдинов Булат Батуевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



Дамдинов Б. Б.

