



«УТВЕРЖДАЮ»
И. О. ректора ФГБОУ ВО ИРНИТУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор
Афанасьев Александр Диомидович
12 мая 2016 г.

Отзыв ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» на диссертацию Фисенко Виталия Геннадьевича "Предпосылки и признаки золоторудной минерализации Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и перспективы промышленной золотоносности", представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 - геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения.

Диссертационная работа Фисенко В.Г. представлена на 136 стр. машинописного текста, сопровождается необходимым количеством рисунков и таблиц, содержит библиографический список из 137 наименований, который дополняется фондовыми источниками информации, использованной автором при работе над диссертацией. Текст диссертации состоит из четырёх глав, введения и заключения.

Во вводной части достаточно полно дается общая характеристика работы – обосновывается ее актуальность, излагаются цели, задачи и использованные методы исследования, дается формулировка защищаемых положений, научной новизны и практической значимости работы, сообщаются сведения о фактографической основе работы, о ее апробации и реализации полученных результатов.

Действительно, актуальность направления, в котором работал автор диссертации предопределена многими аргументами, но в числе главных можно назвать следующие.

С одной стороны, любые исследования, направленные на повышение эффективности научного обоснования новых направлений, новых технологий прогнозирования и поисков объектов, представляющих промышленный интерес, всегда были, есть и будут актуальными.

С другой стороны на, данный момент в регионе накоплен значительный объём разнообразной и разномасштабной геологической информации, которая постоянно требует анализа и обобщения. В этом смысле рассматриваемая диссертация является одной из таких обобщающих работ.

Цель работы состояла в исследовании закономерностей размещения и условий формирования месторождений и рудопроявлений золота на территории Северо-Восточного склона Енисейского кряжа, где уже назрела необходимость оценки возможностей формирования устойчивой сырьевой базы для развития горно-добывающей промышленности и, в частности, рудной золотодобычи.

Основные аспекты целевого направления исследований в диссертации представлены в виде блока научных задач, результаты решения которых воплотились в защищаемые научные положения.

Состав и объём фактического материала, использованного автором в процессе проведения исследований, представляется вполне достаточным для обеспечения приемлемой достоверности полученных результатов. Он включает результаты многолетних разномасштабных полевых работ, выполненных производственными организациями, в том числе и с участием автора. Эти работы сопровождались большими объёмами минералого-петрографических и аналитических исследований (десятка шлифов и аншлифов, десятки тысяч различных видов анализов проб), результатами разнообразных геофизических наблюдений. В проведённый автором анализ вовлечено 5 крупных, 6 средних, 17 мелких месторождений и 413 рудопроявлений золота и многочис-

лениные точки минерализации. Кроме этого, автором для решения поставленных задач проводились специальные термобарометрические и опытно-методические исследования.

По данному разделу имеются отдельные замечания. В основном они относятся к формулировкам защищаемых положений, их новизны и практической значимости.

1. Формулировки защищаемых положений несколько многословны и частично содержат не столько научные положения, сколько общеизвестные факты и выводы по результатам исследования. Так, в первом и втором положениях отмечается приуроченность оруденения к породам сухопитской свиты или её удерейской подсвиты. Эти сведения были известны до исследований автора и не подлежат защите в качестве его научного достижения. Поэтому они лишь «зашумляют» содержательную сущность положения, которое должно отображать конкретные результаты автора.
2. Формулировки научной новизны и практической значимости результатов не совсем корректны и сводятся лишь к констатации фактов о впервые полученных результатах, как в научном, так и в практическом плане и не содержат научной сущности самой новизны результата и содержательной сущности конкретного практического результата.

В первой главе диссертации освещены особенности геологического строения, дан анализ изученности района, на основании которого сформулирована цель и задачи исследований и произведен выбор методов исследований. По содержанию глава, хотя в меру лаконична и в целом представляет необходимую обобщённую информацию для обоснования диссертационных исследований и их результатов, всё-таки вызывает некоторые замечания. По геологической части они сводятся к следующему:

1. В диссертации практически никак не акцентируется внимание на истории геологического развития региона. Если её ранние этапы как то улавливаются из приведённого описания особенностей геологического строения района, то в мезозое, кайнозое и на современном этапе о ней даже не упоминается. В эти же периоды времени возникали коры выветривания и формировались россыпные месторождения, т.е. золотоносность региона определённым образом эволюционировала. Очевидно, мезозойская тектономагматическая активизация и более поздние неотектонические процессы как то должны повлиять на металлогеническое развитие региона в целом. Здесь были бы уместны авторские пояснения.
2. С историей геологического развития региона тесно связан вопрос о возрасте оруденения. Однако в главе он почему-то не рассматривается. Поэтому, например, при достаточно широком возрастном диапазоне магматических комплексов района (архей–палеозой–мезозой?), без возрастной привязки к ним оруденения, очень трудно (а по большому счёту невозможно) проводить оценку прогнозной эффективности магматического поискового критерия. Поэтому данный момент также требует авторского разъяснения.
3. При характеристике Ишимбинского разлома (фактически это разломная зона, имеющая ширину от 4-х до 20 км) наклон его (её) генерального сместителя не указывается. В этой связи, если смотреть вторую главу, становится непонятным как при такой ширине разлома учитывалось расстояние до металлогенического объекта при построении кумулятивного графика на рис.2.6.
4. Тип смещений вдоль зоны Ишимбинского разлома в разных местах текста указывается разный – в тексте на стр. 11 читаем «...в зоне разлома наблюдаются разрывные нарушения разных кинематических типов, но преобладают сбросы и взбросы», а далее на рис. 2.11 и по тексту на стр. 34 - это надвиги.
5. Рудоконтролирующая роль Ишимбинского разлома только декларируется, но генетически не обосновывается.

Методика исследований в целом приемлема. В области прогнозно-поисковых исследований автор использует различные приёмы статистического анализа распределения рудопроявле-

ний и точек минерализации в зависимости от разных геологических факторов. Однако при их использовании недостаточно раскрыты способы расчета разных показателей, в частности, показателя плотности поисковых признаков, поэтому возникают вопросы:

1. Перспективность признаков оценивалась по максимуму попаданию рудопроявлений в области их развития с учетом площади его развития – неясно, как это учитывалось – может быть использовался удельный показатель (на 1 кв км)?
2. Статистическое окно принято в виде круга диаметром 10 км – почему не 5, 15 и т.д.?
3. Зона влияния разрывных нарушений принята равной 5 км - почему? Ссылка на функцию распределения недостаточна – она результат принятой методики расчета, необходимо геологическое обоснование.
4. Магматический фактор учитывается как область влияния всех комплексов (от архейских до рифейских) размером 10 км – почему всех, а не потенциально рудоносного татарско-аяхтинского, почему 10, а не 5 км?

Во второй главе в рамках обоснования первого защищаемого положения обсуждены результаты проведённого анализа предпосылок и признаков золоторудной минерализации с использованием статистических расчётов, выполнено металлогеническое районирование. Выделено три потенциальных рудных узла и семь потенциальных рудно-geoхимических зон. В качестве основы для районирования использована карта обобщённого показателя «плотность признаков», выраженного в баллах.

В формулировке положения можно выделить три части: «*Золотое оруденение в северо-восточной амагматичной части Енисейского кряжа проявлено в поле развития пород сухопитской серии комплексом прямых и косвенных поисковых признаков. Плотность проявления этих признаков постепенно снижается в восточном направлении по мере удаленности от Ишимбинского глубинного разлома и гранитоидных магматических комплексов. По совокупности предпосылок золотоносности на северо-востоке Енисейского кряжа с севера на юг выделяются Ио-чиминский, Вангашский и Нижне-Чиримбинский потенциальные рудные узлы*».

В первой части формулировки декларируется приуроченность оруденения к породам сухопитской свиты – эти сведения известны до исследований автора и не могут быть предметом защиты. По этому поводу выше нами уже было сделано замечание.

Вторая часть положения касается анализа поисковых признаков и делается вывод о затухании их плотности по мере удаления от Ишимбинского разлома и гранитоидных интрузий, однако обоснование этого вывода вызывает ряд замечаний и требует более детального разъяснения.

1. Приведены гистограммы распределения рудопроявлений в зависимости от разных признаков, но отсутствует их анализ и выводы по каждому признаку.
2. Остается неясным, какие из признаков учитывались при расчете плотности и почему, и какие были отбракованы.
3. Итоговая карта плотности признаков приведена (рис. 2.14), но нет определения – что такая плотность признаков, нет методики расчета приведенных на карте баллов, хотя весьма лаконичное представление о плотности признаков приводится еще на стр. 19, но не раскрывается сущность введенного автором понятия. Без этого карта воспринимается с некоторой долей сомнения.
4. В третьей части положения декларируется, что по совокупности предпосылок золотоносности на северо-востоке Енисейского кряжа выделяются Ио-чиминский, Вангашский и Нижне-Чиримбинский потенциальные рудные узлы. Если они выделены автором, то требуется не общая фраза (совокупность предпосылок), а более детальное обоснование. Если же эти узлы были известны до автора, то, при отсутствии каких-либо уточнений по результатам его исследований, эта часть положения не может считаться предметом защиты. Это же касается и выделенных семи потенциальных рудно-geoхимических зон, которые по непонятным причинам не включены в формулировку положения.

В целом же, первое защищаемое положение формально обосновано всем объемом проведенных автором исследований.

Глава третья посвящена обоснованию второго и третьего защищаемых положений.

Второе положение гласит: «*Наиболее удаленные к востоку от Ишимбинского разлома и гранитоидных интрузий золотоносные зоны Иочиминского потенциального рудного узла локализуются в филлитизированных сланцах среднеудерейской подсвиты и представлены низкотемпературными метасоматитами кварц-серцит-хлоритового состава. Локализованные в них золотоносные кварцевые прожилки сформировались при температурах 100-320°C из флюидов водно-хлорид-натриевого и водно-углекислотного состава и содержат убогую галенит-тирит-халькопиритовую минерализацию*».

Обоснование этого положения построено на сравнительной характеристике минерализованных золотоносных зон Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и определении термодинамических условий их формирования. В целом этого обоснования достаточно, однако имеются некоторые замечания.

1. Как видно из формулировки, второе положение частично повторяет первое (позиция потенциального узла относительно Ишимбинского разлома и гранитоидных интрузий) и не раскрывает геологическое существование связи рудоносных метасоматитов с породами среднеудерейской подсвиты – чем обусловлена эта связь – составом пород, структурной позицией или другими особенностями этой подсвиты.
2. В таблице 3.10 химический состав сланцев Удерейской свиты и метасоматитов рудной зоны абсолютно идентичен. Возможно это редакционная ошибка?

В целом можно констатировать, что второе защищаемое положение обосновано, а полученные автором методические приемы удачно апробированы конкретными экспериментальными исследованиями.

Третье защищаемое положение сформулировано в следующем виде: «*Формирование золоторудных объектов Нижне-Чиримбинского, Вангашского и Иочиминского потенциальных рудных узлов происходило на фоне постепенного уменьшения температур и давлений рудоносных растворов, а также снижения интенсивности складчатых деформаций по мере их удаления от интрузий гранитоидов и Ишимбинского глубинного разлома. На минерально-вещественном уровне это выразилось в снижении масштабов метасоматических преобразований и уменьшении разнообразия рудных минералов в рудных зонах и породах окорудного пространства*».

Обоснование этого положения базируется на результатах анализа накопленной предшественниками информации, специальных опытно-методических работ и исследования по определению форм нахождения золота во вторичных ореолах. Третье защищаемое положение в целом можно считать обоснованным.

В четвертой главе дается характеристика ресурсного потенциала выделенных автором рудных полей и рудно-geoхимических зон и обоснование рекомендованного комплекса поисковых методов. Замечаний глава не вызывает, хотя некоторые вопросы требуют пояснения:

1. Для оценки ресурсного потенциала выделенных потенциальных рудных узлов методом ближней аналогии в качестве аналога принят Перевальнинский рудный узел. Не понятно, почему именно он взят в качестве эталона при значительной пространственной разобщённости оцениваемых объектов, и каким образом была проведена авторская оценка ресурсного потенциала выделенных потенциальных рудно-geoхимических зон, в которых, судя по полученным результатам диссертационных исследований автора, могут быть другой набор рудных формаций.
2. Рис. 4.2 практически не воспринимается, требуется разъяснения названий измеренных характеристик и оцифровки соответствующих шкал.

В заключительной части работы подведены итоги исследования, суммированы основные выводы по защищаемым положениям, указаны результаты реализации рекомендаций автора.

Суммируя изложенное выше и оценивая диссертационную работу В.Г.Фисенко в целом, необходимо отметить следующее:

1. Диссертационная работа полностью соответствует специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.
2. Актуальность представленной работы не вызывает сомнений, поскольку она определяется необходимостью развития сырьевой базы рудного золота региона и совершенствования методики прогнозирования золоторудных месторождений.
3. Цель и задачи исследования сформулированы достаточно четко. Они направлены на изучение поисковых признаков и предпосылок и перспектив золотоносности региона.
4. Объём и качество исходного фактического материала для проведения исследований достаточны для обеспечения приемлемой достоверности конечных результатов диссертационного исследования.
5. Методика исследований прогнозно-поискового плана сводится в основном к статистическому анализу распределения металлогенических объектов в зависимости от разных геологических факторов. В целом приведенные в разных главах и разделах сведения дают достаточное представление об этапности исследований и использованных специальных методических приемах.
6. Защищаемые положения, несмотря на сделанные замечания, в основном отображают содержание работы и могут быть предметом защиты.
7. Обоснование защищаемых положений фактическим материалом принципиальных замечаний не вызывает. Недостатки обоснования некоторых моментов отмечены при анализе содержания отдельных глав. Они касаются в основном дискуссионных вопросов и не снижают ценности работы в целом.
8. Работа обладает научной новизной, заключающейся в том, что полученные научные результаты основываются на количественной оценке прогнозной эффективности поисковых критериев и признаков и поэтому имеют более высокую достоверность, что для исследуемого региона сделано впервые.
9. Практическая значимость полученных результатов состоит в научно обоснованном выделении перспективных площадей для постановки поисково-разведочных работ, оценке их ресурсного потенциала, определении очерёдности практического освоения и обосновании комплекса наиболее эффективных в условиях исследуемого региона поисковых методов.
10. Содержание диссертации освещено автором в 11 публикациях, в том числе в 2 научных статьях в журналах по списку ВАК. Защищаемые научные результаты прошли достаточную апробацию путём их представления на научных конференциях различного уровня.
11. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.
12. Текст диссертации в целом написан доступным профессиональным языком, имеются лишь редкие погрешности редакционного плана. Приведенные в работе иллюстрации, представленные картами, схемами, графиками, в основном выполнены на достаточно высоком уровне.

Таким образом, диссертационная работа В.Г. Фисенко "Предпосылки и признаки золоторудной минерализации Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и перспективы промышленной золотоносности" является законченным научным исследованием и вполне может рассматриваться в качестве научно-квалификационной работы на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка

твёрдых полезных ископаемых, минерагения. Она посвящена решению конкретной задачи для региона - научному обоснованию прогнозной оценки и направления поисково-разведочных работ с целью создания на его территории сырьевой базы для развития рудной золотодобычи.

В ней проведено обобщение предпосылок и признаков золоторудной минерализации и осуществлено металлогеническое районирование Северо-Восточного склона Енисейского кряжа; дана минералого-geoхимическая характеристика золотоносных зон Иочиминского рудного поля и определены источники промышленных россыпей в долинах р.р. Иочимо и Като; определены термодинамические параметры формирования кварца золотоносных ассоциаций и дана сравнительная характеристика рудопроявлений Северо-Восточного склона Енисейского кряжа по условиям формирования; выявлены формы нахождения золота во вторичных ореолах минерализованных зон Иочиминского проявления; определено направление поисковых работ в пределах Северо-Восточного склона Енисейского кряжа в целом и Иочиминского потенциального рудного узла в частности; дана оценка ресурсного потенциала исследуемой площади и рекомендованы наиболее рациональные поисковые методы.

Выполненное диссертационное исследование, его научные результаты и их представление позволяют судить о том, что автор владеет необходимыми компетенциями, предусмотренными программой аспирантской подготовки по данной специальности.

Заключение: диссертационная работа "Предпосылки и признаки золоторудной минерализации Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и перспективы промышленной золотоносности" отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Виталий Геннадьевич Фисенко заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной геологии Института недропользования ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» и рекомендован в качестве официального отзыва ведущей организации для представления в совет Д 212.099.23 (протокол № 15 от 10.05.2016 г.).

Профессор кафедры прикладной геологии Института недропользования ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
доктор геолого-минералогических наук, профессор , Филонюк Виталий Андреевич
e-mail: Filonyuk@hotmail.com. Моб. Тел. +79148882508

Профессор кафедры прикладной геологии Института недропользования ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
доктор геолого-минералогических наук, профессор Кочнев Анатолий Петрович
e-mail: kochnev@istu.irk.ru. Моб. Тел. +79501008732

Зав. кафедрой прикладной геологии Института недропользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент  Верхозин Иван Иванович

664074, г.Иркутск, Лермонтова 83
Телефон: +7 (3952) 405-000 E-mail: info@istu.edu

10.05.2016 г.

