ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Фисенко Виталия Геннадьевича “Предпосылки и признаки золоторудной минерализации Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и перспективы промышленной золотоносности”, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки).

Рассматриваемая работа подводит итог многолетних (2004-2015) геолого-металлогенических исследований автора в пределах Северо-Восточного склона Енисейского кряжа.

Актуальность работы обусловлена ее направленностью на решение проблемы воспроизводства минерально-сырьевой базы золота в одном из продуктивных на благородные металлы регионов Красноярского края с разработкой рудоконтролирующих факторов и признаков оруденения в пределах допалеозойских породных комплексов.

В основу работы положен большой фактический материал, полученный автором при работе в 2004-2012 гг в составе группы компаний “Прогноз” и при выполнении опытно-методических работ для ЗАО “ПОЛЮС” “Составление прогнозно-металлогенической карты на золото Енисейского кряжа масштаба 1: 500 000”.

В диссертации обработаны и проанализированы результаты спектрозолотометрического (10200 проб), атомно-эмиссионного спектрального (34400 проб), рентгенофлуорисцентного (16928 проб) и ICP-MS (3770 проб) анализов; изучены 65 прозрачных шлифов и 45 аншлифов; проведены исследования термодинамических условий формирования рудоносных растворов на 30 образцах кварца в ИГМ СО РАН (г. Новосибирск) с использованием установок LINKAM LNP, TMS 94, OLYMPUS BX 51 и изучены формы нахождения золота во вторичных ореолах, а также осуществлялся ситовой анализ и гравитационное обогащение на концентраторе Falcon L40.

Автором весь фактический материал по региону собран в единую базу данных и обработан в современных ГИС технологиях.

Все это свидетельствует о достоверности и весомости выводов и положений автора.

Научная новизна при кажущейся традиционности определяется получением в результате комплексного (геология, минералогия, геохимия, металлогения) изучения региона и обобщения материалов по закономерностям размещения оруденения получением нового видения минерагенического районирования территории. Автором впервые определены термодинамические параметры кварца золотоносных ассоциаций,

проведена минералого-геохимическая характеристика продуктивных зон Иочиминского рудного поля с определением источников промышленных россыпей и осуществлен сравнительный анализ рудопроявлений Северо-Восточного склона Енисейского кряжа по условиям формирования.

Практическая значимость диссертации Фисенко В.Г. состоит в том, что результаты исследований способствуют определению направления поисковых работ в пределах Северо-Восточного склона Енисейского кряжа в целом и конкретно в Иочиминском потенциальном рудном узле с оценкой ресурсного потенциала золота и разработкой рационального комплекса поисковых методов.

Диссертация объемом 136 машинописных страниц состоит из введения, 4 глав и заключения, сопровождается 52 иллюстрациями и 17 таблицами. Список литературы включает 137 наименований.

Введение написано в соответствии с принятыми требованиями, содержит все необходимые сведения об актуальности, целях, задачах, практической и научной новизне и личном вкладе автора, степени его участия в сборе, обработке, интерпретации результатов исследований, а также отражает основные защищаемые положения и степень их апробации.

В первой главе диссертации (15 страниц) очень кратко (5 страниц) изложено геологическое строение территории, приведена поисковая изученность, включая сведения о коренной и россыпной золотоносности и методика (5 страниц) исследований с перечнем и объемами проведенных исследований и применяемом оборудовании.

К замечаниям можно отнести слабую проработку геологического строения, особенно в части характеристики дизъюнктивно-пликативной составляющей.

Вторая глава посвящена изложению критериев и признаков золотого оруденения изучаемого района (22 страницы). При этом автор справедливо начал раздел с изложения взглядов предшественников на генезис оруденения, правда в очень кратком изложении (всего 1 станица текста), завершив его прогнозом с выделением потенциальных рудных узлов и рудно-геохимических зон. Диссертант применил формально-логический подход к выделению критериев и признаков, а также металлогенических таксонов благороднометалльного оруденения, обработав 441 объект. При этом к критериям золотоносности отнесены статистики распределения золоторудных объектов в стратифицированных и нестратифицированных комплексах и кумуляты их распределения в зависимости от расстояния до главных рудоконтролирующих разломов (рис. 2.6) и магматических тел (рис. 2.7). Признаки (прямые) эндогенной золотоносности показаны через плотности россыпной, коренной золотоносности (рис. 2.10), включая и материалы

золотоспектрометрической съемки, а к косвенным ведущим геохимическим признаком оруденения автор отнес повышенные концентрации мышьяка, свинца, меди и вольфрама.

Прогноз оруденения осуществлен на основе составленной схемы металлогенического районирования масштаба 1:500 000, на которой отражены кроме плотностей распределения прямых признаков золота в баллах и конкретных объектов, продуктивные по автору области влияния Ишимбинского разлома. В результате к наиболее перспективным отнесены известные ранее Нижне-Чиримбинский и Вангашский потенциальные рудные узлы (ПРУ), площади которых автором охарактеризованы, а также выявленный впервые Иочиминский ПРУ. Кроме того, по результатам заверочных работ выявлены дополнительно 6 золотоносных минерализованных зон. В заключении раздела диссертант говорит о золото-кварцевом или золото-кварц-сульфидном и, возможно, золото-урановом типах оруденения.

В третьей главе (занимающей 67 страниц и ~ 50%) дана геолого-металлогеническая позиция с элементами тонких термобарогеохимических исследований флюидных включений и образцов жильного кварца, основных потенциально рудоносных узлов. Рассмотрены Нижне-Чиримбинский (Марокское, Средне-Яхотинское, Яхотинское рудопроявления), Вангашский (рудопроявления Барковское и Огонёк) и Иочиминский (Иочиминское рудопроявление) потенциальные рудные узлы, и приведена сравнительная характеристика их геологии, геофизических параметров, вещественного состава, а также условий формирования благороднометалльного (золотого) оруденения.

Широко используется факторный анализ при выделении геохимических ассоциаций во вторичных ореолах. Раздел насыщен авторскими и заимствованными материалами. При этом последние часто не усиливают “полезный сигнал”, а наоборот, создают рыхлость изложения.

Четвертая глава (10 страниц) раскрывает ресурсный потенциал выделенных узлов (1 страница) и в основном посвящена разработке эффективного, в данных условиях, комплекса поисковых методов. При этом особое внимание уделено определению форм нахождения золота во вторичных ореолах, так как, по мнению автора, наиболее эффективны здесь геохимические поиски по вторичным ореолам и потокам рассеяния. Предлагаются и биогеохимические методы. В разделе рассмотрены кратко различные геофизические методы, включая и гамма-спектрометрические исследования.

В заключении (3 страницы) излагаются основные выводы по работе.

В диссертации защищаются три научных положения.

Первый тезис раскрыт во второй главе диссертации и касается разработки прямых и косвенных признаков золотого оруденения, локализованного в сухопитской серии.

Совокупность установленных предпосылок позволила выделить три потенциально рудных узла на Северо-Востоке Енисейского кряжа.

Данное положение и, главное, его реализация через формально-логический подход наиболее уязвимы. Нельзя прогнозировать месторождения золота вообще, так как каждый рудноформационный тип имеет свою геолого-структурную позицию и свой набор рудоконтролирующих факторов и поисковых критериев. Очевидно, что, например, объекты золото-кварцевой, золото-черносланцевой или адуляр-кварцевой формаций, золотоносные конгломераты или коры выветривания имеют совершенно разные условия формирования и, как следствие, размещения. Процесс прогнозирования должен начинаться с формационного анализа известных рудных объектов, выделения формационных типов и геолого-структурного моделирования объектов прогноза, так же как и поисковые работы начинаются с моделирования объекта поисков. Если «свалить в одну кучу» месторождения и проявления разных формаций, то при статистической обработке данных в результате наложения факторов возникнут информационные шумы, которые не позволят получить сколько-нибудь надежные результаты.

В материалах диссертации указано, что из 48 стратифицированных и интрузивных комплексов золотое оруденение содержат 23! Этот вывод является прямым доказательством того факта, что в пределах рассматриваемой территории проявилось несколько золоторудных формаций разного генезиса, которые были смешаны в процессе прогнозирования.

Перспективные рудные узлы, как говорится в диссертации, оконтурены по совокупности поисковых признаков. Однако согласно современным положениям металлогенического районирования, выделение перспективных площадей выполняется по металлотектам, то есть по поисковым критериям или рудоконтролирующим факторам, но не по поисковым признакам. При характеристике выделенных перспективных узлов не сформулирована их геолого-структурная позиция, не описаны границы. Геология узлов дана на уровне горных пород, тогда как минерагеническим единицам этого масштаба соответствуют формационные комплексы.

Второе положение обсуждается в третьей, наиболее насыщенной собственными материалами, главе. Здесь приводится большой объем данных, полученных при проведении самых тонких минералогических и аналитических исследований, вплоть до декрепитации и термобарогеохимии, позволивших установить химический состав, температуру и другие особенности гидротермального процесса. Но существенных выводов из результатов этих в целом сложных и трудоемких работ практически не сделано. В частности, околорудные метасоматиты охарактеризованы лишь на

минеральном уровне достаточно примитивно, без выделения рудно-метасоматических формаций, хотя теоретические аспекты рудного метасоматоза разработаны многими исследователями и детально освещены в опубликованной литературе. В целом можно согласиться с выводами автора по генезису рудоносных растворов и геологическому положению Иочиминского потенциального рудного узла.

Третий тезис, посвященный зональности рудно-метасоматических процессов, интенсивность которых уменьшается с запада на восток по мере удаления от интрузий и Ишимбинского глубинного разлома. В этом же направлении “снижается интенсивность складчатых деформаций”. Это положение раскрыто в третьей главе работы и нам представляется отчасти дискуссионным в силу, во-первых, слабой изученности восточной части по сравнению с западной и центральной а, во-вторых, судя по карте (рис. 2.14), основные надвиги имеют восточную вергентность, что наводит на мысль об усилении в этом направлении дислоцированности структурно-вещественных комплексов.

Защищаемые положения, хотя и вызывают определенную критику вполне логичны. Они прошли серьезную апробацию, докладывались и обсуждались на многочисленных научных конференциях различного ранга (Красноярск 2010, 2012, 2013; Новосибирск, 2010; Томск, 2011; Новочеркасск, 2011).

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из которых 2 в журналах, рекомендованных ВАК.

Из замечаний общего характера по работе отметим следующие:

1. Оценка прогнозных ресурсов перспективных рудных узлов выполнена методом аналогии, но при этом диссертантом отмечается, что формационный тип золотого оруденения так и не определен и никаких доказательств существования аналогии с выбранным эталонным объектом не приводится. Не представлены также параметры, по которым оценивались ресурсы: нет информации о площади узлов, коэффициентах рудоносности и надежности, нет расчета продуктивности, по которой определены ресурсы. Без всякого обоснования указывается также жильно-штокверковый геолого-промышленный тип прогнозируемого оруденения.

2. Из текста работы не ясно Северо-Восточный склон Енисейского кряжа – это самостоятельная структура или нет ?

3. Вряд ли целесообразно пользоваться термином “Енисейский структурный этаж”.

4. Название рисунков “геологическая карта” (рис. 3.1, 3.6) не отвечает содержанию.

Несмотря на замечания, рецензируемая работа является вполне законченным научным исследованием. В диссертации сосредоточена значительная информация по геологии и полезным ископаемым Северо-Восточного склона Енисейского кряжа. Выводы, сделанные В.Г. Фисенко имеют научную новизну и достоверность. Они базируются на лично собранном фактическом материале, включая и составленную диссертантом базу информационных геологических ресурсов, хорошо апробированы на различных научных форумах и опубликованы в научных изданиях, в том числе из списка, рекомендованного ВАК. Защищаемые положения обоснованы. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертация В.Г. Фисенко является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение металлогенической задачи на примере Северо-Восточного склона Енисейского кряжа, имеющей существенное значение для геологической отрасли. Все вышеизложенное позволяет утверждать, что рассматриваемая работа "Предпосылки и признаки золоторудной минерализации Северо-Восточного склона Енисейского кряжа и перспективы промышленной золотоносности " отвечает критериям "Положения о порядке присуждения ученых степеней", П.9., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Виталий Геннадьевич Фисенко, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки).

ФГБОУ ВО "Уральский государственный горный университет" (УГГУ)
- доктор геолого-минералогических наук (специальность: 04.00.08 Петрография и вулканология; 04.00.11 – Геология, поиски и разведка рудных и нерудных месторождений, металлогения)
- профессор (по кафедре месторождений полезных ископаемых)
- кафедра геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
- заведующий кафедрой

_____ Душин Владимир Александрович

620144 г.Екатеринбург, ул. Куйбышева д. 30, ФГБОУ ВО «УГГУ»
Уральский государственный горный университет
8-343-251-49-90; E-mail: snige.dep@ursmu.ru

Подпись В.А. Душина заверяю

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «УГГУ» _____ Катаев Сергей Викторович

28.04.2016