

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Лесняка Дмитрия Викторовича «Геолого-структурные условия формирования эпитермального высокосернистого золотого оруденения рудного поля Светлое (Хабаровский край)» представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, по специальности 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Актуальность диссертационной работы Д. В. Лесняка определяется возможностью выявления промышленных золоторудных объектов эпитермального типа в полях вторичных кварцитов, развитых по вулканогенным образованиям. Месторождения такого типа являются легкообогатимыми, пригодными для технологии кучного выщелачивания. Однако ранее геологические работы были направлены на поиски преимущественно кварцевожильных эпитермальных месторождений.

Цель работы – определение основных факторов локализации эпитермального кислотно-сульфатного оруденения на основе анализа геолого-структурной позиции рудного района, рудного узла и рудного поля, особенностей проявления оруденения во вторичном и первичном геохимических полях, а также разработка критериев и признаков на обнаружение данного типа месторождений в пределах Ульинского прогиба.

В основу работы положены результаты дешифрирования космоснимков, цифровых моделей рельефа, а также результаты площадных геохимических работ масштаба 1:50000 и 1:10000, в комплексе с данными государственной геологической съемки масштаба 1:200000 и аэрогеофизических работ.

Научная новизна исследования заключается в выявлении и описании кислотно-сульфатного типа эпитермального золотого оруденения в рудном поле Светлое, обосновании роли вулканотектонических депрессий I и II порядков и разломов северо-восточного и северо-западного простирания, в локализации метасоматических полей и золоторудных проявлений. Автором описаны характеристики потенциально рудоносных вулканических структур в геофизических и геохимических полях, установлена геохимическая зональность оруденения и разработаны критерии прогноза, поисков и оценки эпитермального золотого оруденения.

Практическая значимость работы заключается в разработке прогнозно-поисковых критериев эпитермального оруденения кислотно-сульфатного типа в вулканогенных поясах.

Диссертация Д. В. Лесняка включает введение, шесть глав, заключение и текстовые приложения общим объемом 199 стр., 40 рисунков, 20 таблиц. Текстовые приложения,

которые по существу являются графическими, включают 41 наименование. Список литературы включает 130 библиографических ссылок, в том числе 32 ссылки на фондовые источники.

Во введении диссертант обосновывает актуальность исследований, показывает фактический материал, примененные методы исследований, научную новизну и практическую значимость своей работы. Здесь же сформулированы цель и задачи исследований, приведены три защищаемых положения.

В первой главе приведен обзор геологической изученности и показано геолого-структурное положение рассматриваемого рудного поля Светлое. В кратком виде приведена информация о геологическом строении, метасоматических изменениях и рудной минерализации, развитой в пределах рассматриваемого объекта. В заключительном разделе главы приведена модель формирования рудного поля Светлое и проведен сравнительный анализ с объектами-аналогами. Характеристики рассматриваемых объектов приведены в сравнительной таблице (табл. 1.6.1).

Некоторые замечания к главе:

1. В главе отсутствуют детальные геологические карты выделенных участков, а также геологической карты рудного поля Светлое, с контурами рудных тел и геолого-структурными элементами, контролирующими оруденение.

2. Слишком кратко описано геологическое строение и состав руд, развитых в пределах рассматриваемого рудного поля.

3. В таблице 1.6.1. приведены характеристики объектов-аналогов, однако характеристики изучаемого рудного поля Светлое не приведены.

4. По данным предшественников, рассматриваемое месторождение (рудное поле) Светлое отнесено к золото-порфировому типу оруденения. Есть ли сведения о наличии минерализации этого типа на глубине?

В главе 2 приведена информация об используемых методах и подходах. Подробно описана методика обработки и дешифрирования материалов дистанционных работ, обработка результатов геофизических и геохимических исследований. Глава небольшая по объему, существенных замечаний к содержанию нет.

Третья глава посвящена исследованиям геолого-структурной позиции оруденения на разных уровнях – от рудного района к рудному полю. Данные, представленные в главе, основаны преимущественно на результатах дешифрирования и интерпретации космоснимков и анализа ранее проведенных аэрогеофизических работ. Выделены структурные элементы, контролирующие оруденение, показаны особенности геофизических и геохимических полей. На основе данных представленных в главе 3

автором сформулировано первое защищаемое положение: *Основными элементами структурно-геологического строения при выделении потенциальных золоторудных объектов являются: вулканотектонические депрессии I и II порядка, остатки палеовулканических построек центрального типа, в том числе с проявленной кальдерой проседания, разрывные нарушения, тела секущих интрузивных, субвулканических и жерловых образований, вторичные кварциты и аргиллизиты, – которые могут быть выявлены дистанционными методами.*

Некоторые замечания к главе:

1. Отсутствует общая схема положения Среднетуруйского рудного района в структурах Охотско-Чукотского вулканического пояса.

2. В главе показаны геолого-структурные схемы разного иерархического уровня, составленные по результатам дешифрирования, однако для большей достоверности нужно было бы сопоставить эти схемы с геологическими картами соответствующего масштаба.

В четвертой главе рассмотрены результаты интерпретации данных площадной геохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния. Автором выделены наиболее информативные химические элементы, рассчитаны значения фоновых и минимально аномальных содержаний рудообразующих элементов. На основе корреляционного и факторного анализов выделены главные геохимические ассоциации на разных участках. Предложена обобщенная геохимическая модель рудного поля Светлое. По данным, представленным в главе сформулировано второе защищаемое положение: *В масштабах рудного тела распределение ассоциаций элементов первичного геохимического поля имеет концентрически-зональное строение, выражающееся в последовательной смене геохимических ассоциаций (от тыловой зоны к фронтальной): Au-Ag-Se-Sb → V-As-P-Fe-Mo-Pb-Sr-Sb-Cu → K-Na-Al-Co-Zn-Ba → Cr-Ni-Mn.*

На уровне месторождений в кислых породах устанавливается последовательность формирования геохимических ассоциаций (от центральной части к периферии): *Au, Ag, Bi, Te → Ni, Cr, Co, Ti, V, Zn, Mn → As, Sb, Hg, Pb, Cu (Mo, W) → P, La, Mg, Sc, Mn, Zn, Sr, Co, Si.*

Рудное поле фиксируется концентрически-зональной структурой с пространственной сменой геохимических ассоциаций (от центральной зоны рудообразования к периферии): *Au (Mo) → Au, Ag, Pb → K, Na, Al → V, Zn, (Co, Ni, Cr, Mn, P).*

В качестве замечания можно отметить следующее. Для статистической обработки выбраны несколько наиболее информативных химических элементов (Au, Ag, Cu, Mo, P, Pb, V, Zn). В то же время, такие элементы как Bi, Te Sb, образующие собственные

минеральные формы в рудах ореолов не образуют. С чем это связано? В то же время, полный минеральный состав руд не приводится. В работе (в главе 3) указано лишь, что в составе руд присутствуют пирит, минералы теллуридной и полиметаллической ассоциаций. При этом сведения о содержаниях этих минералов, так же, как и концентрации главных рудообразующих элементов в первичных рудах, не приведены.

В пятой главе показаны результаты изучения смежных перспективных участков, на основе методики, разработанной автором на примере рудного поля Светлое. Всего было изучено 3 участка – Дюльбаки, Алядакан и Большая Холи. Для них составлены геолого-структурные схемы, показаны характеристики этих участков в геофизических и геохимических полях. Замечаний к главе нет.

В шестой главе рассмотрены прогнозно-поисковые критерии и признаки эпитермального золотого оруденения. Установлено, что структурные критерии рудоносности определяются наличием кольцевых структур, с определенными геофизическими и геохимическими характеристиками. По данным аэрогеофизических и литогеохимических исследований выделены соответствующие критерии и признаки рудоносности. Разработанные автором критерии и признаки эпитермального оруденения обобщены в таблице 6.1.1. В заключительном разделе главы в табличном виде (табл. 6.2.1.) представлена геолого-поисковая модель рудного поля. По данным, приведенным в главе 6 сформулировано третье защищаемое положение: *Разработаны основные региональные и локальные критерии поиска и оценки золотого эпитермального оруденения, характеризующиеся комплексом геохимических, геофизических и геолого-структурных факторов, которые отражают особенности размещения оруденения в структурах региона.*

В качестве небольшого замечания можно отметить, что представленные в главе критерии и признаки разработаны на основе изучения рудоносных структур, однако какие отличия будут иметь заведомо безрудные вулканотектонические комплексы, в работе не рассматривается. Для сравнительного анализа следовало бы привести данные по дешифрированию заведомо безрудных структур разного порядка и проверить достоверность выявленных поисковых критериев и признаков.

В заключении приведены главные выводы из проведенных исследований.

В целом следует отметить, что все выдвинутые защищаемые положения вполне обоснованы. Диссертационная работа хорошо иллюстрирована, написана грамотным научным языком, автореферат соответствует тексту диссертации. Исследования выполнены на высоком научном уровне, а сама работа насыщена фактическим материалом.

В диссертационной работе Д. В. Лесняка приведено решение научной задачи – выявление факторов, контролирующих локализацию эпitherмальных золоторудных месторождений в вулканических поясах, с разработкой прогнозно-поисковых критериев и признаков эпitherмального оруденения, что определяет, как научную, так и практическую значимость исследований. В работе применены современные методы исследования геологических структур, включающие дешифрирование космоснимков, интерпретацию результатов геофизических и геохимических исследований. Основные положения работы опубликованы в 8 научных публикациях, в том числе, в трех рецензируемых статьях в изданиях, входящих в перечень ВАК, докладывались на Международных симпозиумах.

Таким образом, рассматриваемая диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям, установленным п.2 Порядка присуждения ученых степеней в Томском политехническом университете (Приказ №362-1/од от 28.12.2021 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы, Лесняк Дмитрий Викторович, 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: +7 _____ 50;

E-mail: damdinov@mail.ru

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

Специальность: 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

27.12.2023 г. Дамдинов Б. Б.

27.12.2023 г.

Дамдинов Б. Б.

верю.

« 27 » 12 2023 г.