

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
«Условия образования и вопросы золотоносности месторождения Сан Фернандо и других колчеданных объектов центральной Кубы»,
автор Де ла Нуэс Колон Дэйси,

представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 - "Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения".

Диссертационная работа Де ла Нуэс Колон Дэйси направлена на решение важной научно-практической проблемы – исследования золотоносности и условий рудообразования колчеданного месторождения Сан Фернандо и других колчеданных объектов центральной Кубы. Актуальность работы не вызывает сомнений и определяется необходимостью совершенствования методики прогнозирования, поисковых и поисково-оценочных работ на колчеданных месторождениях, имеющих важное экономическое значение для Республики Куба.

В основу диссертации положены материалы, собранные автором в результате проведения полевых и камеральных работ на колчеданных месторождениях Сан Фернандо, Индэпэндэнсиа, Антонио и Лос-Серрос, расположенных в центральной части Кубы. Основной объект исследований колчеданное месторождение Сан Фернандо. В диссертации использованы результаты авторских минералогических и петрографических исследований коллекции образцов (керна скважин и штуфов из обнажений и горных выработок), а также данные химического и электронно-зондового микрорентгеноспектрального анализов. Для классификации колчеданных месторождений была подготовлена специализированная база данных по микроэлементам и РЗЭ, для анализа которой использовалась программа «GeoChemical Data toolkit (GCDkit 4.1)». Геохимические связи рудных компонентов установлены методом многомерного статистического корреляционного анализа в программном комплексе statistica.

Научные достижения диссертационной работы:

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
«Условия образования и вопросы золотоносности месторождения Сан Фернандо и других колчеданных объектов центральной Кубы»,
автор Де ла Нуэс Колон Дэйси,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 25.00.11 - "Геология, поиски и
разведка твердых полезных ископаемых, минерагения".

Диссертационная работа Де ла Нуэс Колон Дэйси направлена на решение важной научно-практической проблемы – исследования золотоносности и условий рудообразования колчеданного месторождения Сан Фернандо и других колчеданных объектов центральной Кубы. Актуальность работы не вызывает сомнений и определяется необходимостью совершенствования методики прогнозирования, поисковых и поисково-оценочных работ на колчеданных месторождениях, имеющих важное экономическое значение для Республики Куба.

В основу диссертации положены материалы, собранные автором в результате проведения полевых и камеральных работ на колчеданных месторождениях Сан Фернандо, Индэпэндэнсиа, Антонио и Лос-Серрос, расположенных в центральной части Кубы. Основной объект исследований колчеданное месторождение Сан Фернандо. В диссертации использованы результаты авторских минералогических и петрографических исследований коллекции образцов (керна скважин и штуфов из обнажений и горных выработок), а также данные химического и электронно-зондового микрорентгеноспектрального анализов. Для классификации колчеданных месторождений была подготовлена специализированная база данных по микроэлементам и РЗЭ, для анализа которой использовалась программа «GeoChemical Data toolkit (GCDkit 4.1)». Геохимические связи рудных компонентов установлены методом многомерного статистического корреляционного анализа в программном комплексе statistica.

Научные достижения диссертационной работы:

- Сказано, что колчеданная минерализация типа Куроко, локализовавшаяся в свите Лос-Пасос, сформировалась сразу после начала субдукции и внедрении примитивных толеитовых расплавов
- Установлена минералогическая и геохимическая вертикальная зональность месторождений Сан-Фернандо и Антонио
- на месторождении Сан-Фернандо выявлена латеральная зональность в распределении Cu, Zn, Au и Ag, на основе которой выделены две рудоносные зоны.
- Выявлена «широтная» металлогеническая зональность Центральной Кубы: на западе этого района преобладают медно-колчеданные месторождения с сопутствующими золотосодержащими рудами, а на востоке распространены медно-цинковые колчеданные месторождения с баритом и золото-серебряными рудами.

Практическая значимость диссертации заключается в возможности использования полученных результатов для разработки направления поисковых геологоразведочных работ на золото и полиметаллы в Центральной Кубе. Выводы автора могут быть использованы при прогнозной оценке ресурсного потенциала золота в этом районе. На месторождении Сан-Фернандо автором прогнозируется продолжение на глубину не только пластовых залежей, но и крутопадающего линейного штокверка с золоторудной минерализацией. Автором рекомендуется доразведка месторождения Сан-Фернандо скважинами до глубин 300–350 м. Кроме того, автор предлагает выполнить оценку золотоносности отвалов рудника этого месторождения.

Диссертационная работа (108 стр.) состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 53 рисунка, 6 таблиц и список литературы из 58 наименований.

По существу первая глава диссертации представляет собой обзор, различных справочных материалов и публикаций предшественников. В начале главы представлено географическое положение, административное деление и достаточно подробный физико-географический очерк территории, Республики Куба. В главе также рассматриваются краткие сведения о геологическом строении остро-

ва. Достаточно подробно рассмотрена металлогения изучаемого района центральной части Кубы.

Отметим, что автор самостоятельно изучила петрографию и геохимию рудовмещающих пород и метасоматитов свиты Лос-Пасос. Для классификации этих пород автором построены несколько петрохимических диаграмм (рис. 1.12-1.16). Полученные данные указывают на образование рудовмещающих пород свиты Лос-Пасос в преддуговой среде сразу после инициирования субдукции в связи с начальными экстенсивными режимами и связанными с ними бонинитными и толеитовыми расплавами, которые возникли в верхней мантии. А колчеданная VMS-минерализация типа Куроко, локализовавшаяся в свите Лос-Пасос, сформировалась сразу после начала субдукции и внедрении примитивных толеитовых расплавов. В целом представленных материалов достаточно для формирования еще одного защищаемого положения, полностью соответствующего теме диссертации.

В качестве *первого замечания* отметим, что текст первой главы написан с многочисленными стилистическими погрешностями, что сильно затрудняет восприятие информации. Раздел 1.1. главы вполне можно сократить в 2 раза, убрав не нужные сведения и пространные описания климата, растительности и животного мира острова. Вместе с тем, из этого раздела не понятно, на территории какой из 15 провинций Республики Куба находятся рассматриваемые в диссертации район, какой рельеф и физико-географические условия этого района. На схеме административного деления Кубы (рис. 1.1) местоположение этого района также не показано. Далее в диссертации сведения об административной принадлежности месторождений почему-то приводятся в разделе 1.4.2. «Геологическая позиция колчеданных месторождений».

В качестве *второго замечания* к главе отметим следующее: на рис. 1.5., 1.6 и 1.7 показан контур изучаемого района Центральной Кубы, размеры которого варьирует в 10 раз. Понятно, что автор изучала район в границах, показанных на рис. 1.7. Поэтому во избежание путаницы этому рудному району следовало дать

собственное название, по населенному пункту или по наиболее изученному месторождению.

Третье замечание – на схематическом геологическом разрезе (рис. 1.8), как и в тексте главы, не понятно, какими структурными элементами контролируется размещение рудных зон и отдельных месторождений рассматриваемого района. Судя по геологическим картам и разрезу, представленным на рисунках 1.5–1.8, в рассматриваемом районе разрывные нарушения различных порядков вообще отсутствуют, хотя в серпентенитах (стр. 26) отмечаются.

На основе материалов второй главы «Минеральный состав руд и минерало-геохимическая зональность месторождения Сан Фернандо», автор выдвигает первое и второе защищаемые положения.

В первом положении автор констатирует, что ... *«медные, цинково-медные и пиритовые типы руд имеют сходный минеральный состав, текстуры и структуры, но при этом отличаются количественными параметрами рудных минералов, а руды - составом элементов, в которых установлены поздние выделения золота, электрума, алтаита и гессита».*

Отметим, что в главе 2 приведены: фотографии типичных текстур колчеданных руд месторождения Сан-Фернандо; микрофотографии основные минералов колчеданные руд, схема последовательности минералообразования; результаты электронно-зондового микрорентгеноспектрального анализа с очень кратким описанием. Представленными материалами в главе достаточно четко обосновано только наличие в рудах Сан-Фернандо поздних выделений золота, низкопробного золота, алтаита и гессита.

В качестве замечаний к формулировке первого положения и его обоснованию отметим следующие:

– Формулировка заключительной части защищаемого положения не согласована с предыдущим текстом и поэтому непонятна. Какие руды отличаются составом элементов? В каких рудах установлены поздние выделения золота, электрума, алтаита и гессита?

– В начале второй – минералогической, судя по названию главы, приводится характеристика геологического строения месторождения Сан Фернандо. Этот материал целесообразно было выделить в самостоятельную главу или раздел первой главы!

– Легенда к карте и разрезу (рис. 2.1) , явно не полная, в ней отсутствуют условные обозначения рудоконтролирующих слоев и разломов.

– Характеристика текстур и структур руд, а также основных рудных и нерудных минералов во второй главе представлена в сокращенном виде, таким образом, что в тексте нет обоснования первого защищаемого положения.

– В главе нет характеристики медного, цинково-медного и пиритового типа руд, нет описания выделяемых текстур руд, нет также описания выделенных на рис. 2.5 стадий минералообразования и каким образом они были выделены.

В тоже время обоснование второго защищаемого положения в заключительной части второй главы по сравнению с обоснованием первого положения, выглядит удовлетворительно, т.к. материал скомпонован логично, хотя и кратко изложен, сопровождается по тексту связующими с защищаемым положением предложениями. Помогает доказательству защищаемого положения рис. 2.7 и 2.10–2.15. На рис. 2.7 показаны две рудоносных зоны Сан Фернандо, рис. 2.10 – 2.15 доказывает существование северо-западной линейной зоны, а разрезы 2.19–2.21 подтверждают существование вертикальной зональности рудных залежей. На рис. 2.23 показаны контуры прогнозных зон на золото.

Автор пыталась обосновать третье защищаемое положение, материалом глав 3 и 4. Глава 3 посвящена характеристике колчеданных месторождений Центральной Кубы. В этой главе приведены очень краткие описания геологического строения и вещественного состава месторождений, выделены рудоконтролирующие геологические структуры в Центральной Кубе по магнитометрии и аэрогамма-спектрометрии, дана геохимическая характеристика месторождений, выполнен корреляционный анализ.

В качестве недостатка этой главы отметим отсутствие логики в изложении фактического материала, вместо обоснования у автора получилась декларация.

Выводы автора не связаны с текстом разделов. Из текста совершенно не понятно, зачем для обоснования металлогенической зональности автору понадобилась магнитометрия и аэрогамма-спектрометрия. Отметим также, что на представленных в главе геофизических материалах выделены основные рудоконтролирующие разломы, которые, как отмечалось ранее, отсутствуют на региональных картах первой главы.

Таким образом, отметим большой недостаток структуры диссертации в целом. Следовало бы третье защищаемое положение сделать – первым, а первое – вторым, скомпоновав соответствующим образом текст работы.

В завершающей части отзыва необходимо еще раз подчеркнуть большое количество стилистических ошибок, терминологических и смысловых неточностей в тексте диссертации и в защищаемых положениях.

В заключение отметим, что диссертационная работа Де ла Нуэс Колон Дэйси, несмотря на замечания, производит впечатление законченного исследования, основные положения и выводы опубликованы в 3 статьях в журналах и изданиях «Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий» Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России и 5 тезисах докладов, автореферат по содержанию соответствует диссертации.

Все вышесказанное, несмотря на замечания, позволяет считать рассмотренную работу соответствующей современным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, а ее автора Де ла Нуэс Колон Дэйси, достойной присуждения искомой степени.

Официальный оппонент:
 доктор геолого-минералогических наук,
 заведующий лабораторией Геологии рудных
 месторождений ФГБУН Институт геологии рудных
 месторождений, петрографии, минералогии и геохимии
 Российской Академии наук, ИГЕМ РАН
 Волков Александр Владимирович

16.07.2021 г.

Контактные данные:

тел.: 7(499)2308476, e-mail: alexandr@igem.ru
 Специальность, по которой официальным оппонентом
 защищена диссертация: 04.00.14 - Геология, поиски и разведка
 рудных и нерудных месторождений

Адрес места работы: 119017, Москва, Ж-17, Старомонетный пер., 35.
 ИГЕМ РАН, лаборатория Геологии рудных месторождений
 Тел.: 7(499)2308476; e-mail: alexandr@igem.ru

Подпись сотрудника Волкова А.В.
 удостоверяю:



дата

16.07.2021

Я, Волков Александр Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.