

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шапаренко Елены Олеговны «Физико-химические условия формирования золоторудных месторождений Благодатное и Доброе (Енисейский кряж)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Работа посвящена решению актуальных вопросов генезиса золото-кварцевых орогенных месторождений и факторов влияющих на формирование крупных запасов золота. В качестве объектов исследования были использованы два месторождения локализованных в схожих геологических условиях, но имеющих разный порядок значений запасов золота – Благодатное 360 т, Доброе 10 т. Автором была привлечена коллекция из 120 образцов горных пород и руд. Для определения физико-химических условий формирования руд выбраны методы термобарогеохимии, включая Рамановскую спектрометрию и газовую хромато-масс-спектрометрию. Для установления источников вещества методы изотопной геохимии.

К защите представлено три положения базирующиеся на массиве полученной аналитической информации. Автором было проведено более 500 микротермометрических измерений фазовых переходов во флюидных включениях (ФВ) в кварце рудных тел обоих месторождений, 200 анализов состава ФВ методом Рамановской спектроскопии, получено 27 анализов валового состава газовых фаз ФВ, в том числе и в самородном золоте, и 30 анализов изотопного состава сульфидов. К сожалению, не смотря на значительный объем проведенных аналитических исследований, в защищаемые положения автором не вынесены отличительные особенности параметров образования столь разных по масштабам объектов. Представленные положения описывают процессы их образования как схожие. Вчитываясь в обоснования защищаемых положений, выявляешь, что имеются следующие отличия: 1) в кварце рудных тел месторождения Доброе, в отличие от Благодатного, отсутствуют трехфазные ФВ содержащие высококонцентрированный флюид; 2) рассчитанное автором флюидное давление при котором формировались руды Доброго на 1 кбар меньше чем Благодатного; 3) в составе газовых ФВ в кварце месторождения Доброе, в отличие от Благодатного, присутствует  $N_2$ , и практически отсутствуют  $CH_4$  и  $H_2O$ ; 4) составы газовых фаз ФВ Доброго характеризуются разными вариациями соотношений  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $N_2$ , в то время как для Благодатного, составы преимущественно однокомпонентные; 5) автором не в полной мере использованы данные Рамановской спектрометрии, а именно не выполнен расчет плотности  $CO_2$ , что является важным параметром для оценки химии процесса рудообразования; 6) соотношения  $CO_2/CH_4$ ,  $CO_2/(CO_2+H_2O)$ , алканы/алкены отличаются на порядки, например  $CO_2/(CO_2+H_2O)$  в газовых фазах из кварца Благодатного 0,01, Доброго – 0,2-0,9, алканы/алкены 0,4-9,5 и 1,2-36,7,  $CO_2/CH_4$  до 145,3 и до 329,3 соответственно; 7) диапазон вариаций изотопного состава серы сульфидов из руд Доброго от 2 до 17, а Благодатного от 6 до 12, при этом вариации изотопного состава углерода Доброго локальны, а Благодатного в



два раза шире. Возможно, формат автореферата автору не позволил в полной мере привести все полученные в ходе исследований выводы и на защите Елена Олеговна приведет сравнительный анализ полученных результатов и представит их интерпретацию с акцентом на параметры физико-химического процесса способствующие формированию крупных золоторудных месторождений.

Несмотря на высказанные замечания, работа является важным шагом к пониманию процессов образования орогенных месторождений золота и выявлению физико-химических факторов влияющих на масштаб оруденения. Представленная к защите работа соответствует требованиям установленным в Положении о присуждении ученой степени кандидата наук. Автор является членом авторитетного коллектива исследователей месторождений Енисейского края, в соавторстве с которым, им было опубликовано 5 статей в журналах из списка ВАК. Диссертационная работа объемом 205 страниц состоит из пяти глав, список литературы включает 134 наименования источников информации. Тема и содержание работы соответствуют паспорту специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (в соответствии с новой номенклатурой ВАК – приказ Минобрнауки России от 24 февраля 2021 г. № 118). Соискатель владеет методами термобарогеохимии и минералогии. Результаты своих исследований представил на многочисленных научных конференциях.

Елена Олеговна достойна присвоения ей звания кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Отзыв подготовлен для представления в Диссертационный совет 24.1.050.01 в ИГМ СО РАН

Колова Елена Евгеньевна

Кандидат геолого-минералогических наук

Старший научный сотрудник

Лаборатория петрологии, изотопной геохронологии и рудообразования

Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное учреждение

науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им.

Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (СВКНИИ ДВО РАН)

685000, г. Магадан, ул. Портовая, д.16, тел/факс (4132) 63-00-51 E-mail:

secretary@neisri.ru

Я, Колова Елена Евгеньевна, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



2022 г.

Подпись ФИО автора отзыва заверяю. М.П.

*Серошеница Е.В.*  
Серошеница Е.В. *Сейф*



(подпись)