

ОТЗЫВ официального оппонента Кременецкого Александра Александровича на диссертационную работу Шатовой Надежды Витальевны «РУДОНОСНОСТЬ ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ РЯБИНОВОГО РУДНОГО ПОЛЯ (ЮЖНАЯ ЯКУТИЯ)» на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11– геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Рецензируемая диссертация состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка литературы, включающего 105 наименований, и приложений: всего 181 стр.

Актуальность работы не вызывает сомнений. Она, во-первых, определяется высокой долей прогнозно-поисковых работ на коренное золото в общем объёме геологоразведочных работ в России. Во-вторых, необходимостью решения спорных вопросов условий формирования золоторудных объектов одного из важнейших в практическом отношении Au-Mo-Cu-порфирирового семейства. И, в-третьих, как следствие, – совершенствованием критериев прогноза, поисков и оценки объектов этого геолого-промышленного типа, в том числе применительно к условиям Центральной части Алданского щита с достаточно высоким уровнем геологической изученности и наличием промышленных месторождений золота, меди, урана и других металлов.

Ключевая цель работы заключалась в проведении прогнозной оценки территории Рябинового рудного поля на золото-медно-порфирировое оруденение на основе комплексного изучения современными методами исследования щелочных магматических пород и ассоциирующих с ними гидротермально-метасоматических образований.

Исходный фактический материал включал результаты картографирования территории Рябинового рудного поля на основе петрографического и геохимического изучения магматических пород и гидротермально-метасоматических образований, а также компьютерную обработку данных и интерпретацию изотопно-геохронологических датировок, в проведении которых автор принимал непосредственное участие. Во всех, отобранных по сети, пробах выполнен химический анализ на петрогенные оксиды, определены концентрации 27-ми элементов-примесей и редкоземельных элементов, а также (по спец. методикам) – Au, Hg, CO₂, S, V, Cr и Ba. Выборочно изучены газожидкие включения в кварце с определением изотопного состава Ar, Ne и Xe. Проведены также необходимые микронзондовые исследования минералов.

Соискателем на защиту вынесены три основных положения, доказательства которых изложены, соответственно, в первых 3-х главах диссертации.

В 1-ой главе дается краткая геологическая характеристика и металлогеническая зональность Центрально-Алданского рудного района, а также геологическое описание главного объекта исследования – Рябинового рудного поля. Показано, что ранее выявленное здесь широкое разнообразие и специфика составов высококалийных щелочных пород, до сих пор является предметом дискуссий при сопоставлении их с известными типами объектов золото-медно-молибден-порфирового семейства. Так, Рябиновое месторождение относили и к золото-медно-порфировому, и к собственно золото-порфировому типам. Причины чего, как указывает соискатель, заключались в предполагаемой предшественниками длительности (от триаса до позднего мела) и многоэтапности формирования Рябинового массива, а также в широком развитии в строении массива нефелин- и лейцит-содержащих магматических пород.

Использование диссертантом оригинальной методики ВСЕГЕИ по петрографо-геохимическому изучению и картированию полей гидротермально измененных пород, в купе с микронзондовым анализом минералов и изотопно-геохронологическим датированием возраста магматических пород, брекчиевых образований, околорудных метасоматитов и оруденения в пределах всей территории Рябинового рудного поля, позволило:

Во-первых, доказать отсутствие в строении Рябинового массива нефелин- и лейцит-содержащих пород.

Во-вторых, выделить в строении Рябинового массива две группы высококалийных безнефелиновых магматических пород с литохалькофильной геохимической специализацией: ранней - лейкократовой (алданский комплекс) с радиологическим возрастом 142-144 млн. лет, и поздней - меланократовой (тобукский комплекс) с радиологическим возрастом 130-141 млн. лет.

Это, а также приведенные в этой главе петрографо-геохимические характеристики, магматических пород и околорудных изменений позволили соискателю обосновать 1-ое защищаемое положение и на этом основании отнести Рябиновое месторождение к золото-медно-порфировому типу.

Последнее доказывается, прежде всего, широким распространением на участке месторождения медной минерализации, к сожалению, оставшейся явно недоизученной с экономической точки зрения компанией ОАО «Селигдар», проводившей разведку Рябинового месторождения. Так, приводимое в работе среднее содержание меди невелико и составляет всего 0.13%, хотя с глубиной в отдельных скважинах увеличивается до 0.69%. Для геолого-промышленной типизации это имеет принципиальное значение.

В целом же сходство Рябинового месторождения с типовыми золото-медно-порфировыми объектами Au-Mo-Cu-порфирового семейства подтверждаются:

- тесной связью с интрузивным магматизмом,
- двухэтапностью формирования продуктивной магматической системы (1 этап – штоки порфировых пород, 2 – дайки с антидромной последовательностью внедрения),
- качественным сходством рудной минерализации при том, что медно-молибденовая минерализация, как правило, ранняя.

Следует также отметить, что региональная позиция Рябинового месторождения также свидетельствует в пользу сделанного автором вывода. Специфические отличия Рябинового месторождения – это практическая значимость только золотой минерализации и развитие околорудных гумбеитов.

Обоснованию *2-го защищаемого положения* – установлению рудно-метасоматической зональности исследуемого рудного поля – посвящена вторая глава диссертации.

Проведенное соискателем картирование площади Рябинового рудного поля по специальной методике, позволяющей учесть внешние зоны слабых изменений, позволило составить карту гидротермально-метасоматической зональности исследуемого объекта в масштабе 1:50 000.

На основе этих материалов (вкуче с детальными петрографо-геохимическими, изотопно-геохимическими и термобарогеохимическими исследованиями) во вмещающих массивах пород были выделены приконтактовые локальные участки скарнирования, ареалы фенитизации и удаленные ореолы щелочно-амфиболовой пропилитизации. В пределах массива были оконтурены автоматоматические пегматитоподобные эгирин-полевошпатовые метасоматиты - фельдшпатиты и сменяющие их во времени средне-низкотемпературные околорудные гумбеиты – карбонат-серицит-мусковит-ортоклазовые гидротермалиты.

Гумбеиты, проявленные в виде тонких (до 1,5 см) прожилков, накладывающихся на ранее фельдшпатизированные сиениты, подразделены автором на две фации, которые локализуются в ограниченных интервалах гипсометрических отметок местности: карбонат-серицит-мусковит-ортоклазовая фация – на отметках 550-750 м, а кварц-карбонат-барит-адуляровая – на отметках 750-1100 м и выше.

Изучение изотопии благородных газов в газовой-жидких включениях метасоматитов выявило закономерные изменения доли воздушного аргона в вертикальной колонке метасоматитов. Возраст рудоносных магматических пород метасоматитов достаточно близок.

Таким образом, роль перечисленных критериев для прогнозирования золото-медно-порфирового оруденения «рябинового» типа несомненна, а выделение соискателем гумбеитов как главных окolorудных метасоматитов Рябинового месторождения позволяет избежать использования многочисленных привычных «защит».

В целом приведенные характеристики метасоматитов корректны, а выводы заслуживают доверия. Гидротермалиты, соотнесенные автором к гумбеитам, вполне отвечают критериям, сформулированным Д.С. Коржинским. Их отличает высокая активность калия во флюидах и более высокая температура образования. Однако имеющиеся разночтения в наименованиях и оценках составов и условий формирования указанных образований рудного поля (Г.П. Дворник, 2011 и др.) и эталонных гумбеитов Урала (Э.М. Спиридонов и др., 1997) нуждаются в пояснениях. Диссертанту следовало бы изложить свою точку зрения о месте гумбеитов во времени и пространстве.

3-е защищаемое положение посвящено характеристике геохимической специализации главных типов гидротермально-метасоматических образований исследуемого рудного поля и выявлению поисковой геохимической зональности для золото-медно-порфирировых объектов «рябинового» типа.

Здесь несомненный научный и практический интерес представляет карта аномального геохимического поля территории Рябинового рудного поля масштаба 1: 50 000, составленная соискателем с учетом ранее рассмотренных «вещественных» баз данных (включая минимально гидротермально измененные породы) и применением современных компьютерных технологий обработки петрографо-геохимических данных.

В результате показано, что геохимическая ассоциация Au-Ag-Cu-Bi, приуроченная к гумбеитам карбонат-серицит-мусковит-ортоклазовой фации, фиксируют нижние- и центрально-рудные уровни вертикальной рудно-геохимической зональности, а ассоциации Ba-Mo-Pb и As-Sb-Hg в сочетании с ареалами гумбеитов кварц-карбонат-барит-адуляровой фации – являются индикаторами, соответственно верхне- и надрудного уровней этой вертикальной зональности, что, само по себе, очень важно для прямого поиска скрытого золото-медно-порфирирового оруденения.

В целом, выявленная для исследуемого рудного поля вертикальная геохимическая зональность соответствует таковой для объектов Au-Mo-Cu – порфирирового семейства. Однако надо заметить, что для «рябиновой» зональности не совсем ясна роль Mo. Не исключено, что здесь это может быть низкотемпературная ассоциация с ураном, тогда как ассоциация Mo-W обычна для подрудного уровня Au-Cu – порфирирового типа, но без урана!

Суммируя рассмотрение всех защищаемых положений, можно согласиться с соискателем, что фундаментальным итогом работы является разработка геолого-генетической модели формирования рудоносной порфировой гидротермально-метасоматической системы в пределах Рябинового рудного поля, что и составляет научную новизну диссертации.

В 4-ой, заключительной, главе диссертации, на основе обобщения выше рассмотренных материалов, представлен комплекс разработанных автором критериев прогнозной оценки территории Рябинового рудного поля на золото-медно-порфировое оруденение.

Большим достоинством этой части работы является составленная автором карта прогнозного районирования территории Рябинового рудного поля, что позволило соискателю обосновать выделение 3-х новых участков, перспективных на обнаружение скрытого золото-медно-порфирового оруденения.

Таким образом, практическая значимость работы также несомненна. Полученные результаты могут представить интерес для организаций и специалистов, занимающихся прогнозом и поисками золотого оруденения, связанного с щелочным магматизмом, как на территории Алданского кристаллического массива, так и в других регионах со схожими чертами геологического строения и металлогении. Рекомендации автора частично нашли отражение в объяснительных записках к изданным листам Государственной геологической карты РФ масштаба 1:1 000 000 (3-е поколение) О-51 Алдан и О-52 (Томмот) и были учтены при подготовке обоснования на проведение детальных поисковых работ в пределах Эльконского рудного узла. И, наконец, эти рекомендации должны быть полезны и для ОАО «Селигдар», которое с 2016 г. ведет промышленную добычу рудного золота на Рябиновом месторождении.

Диссертационная работа Шатовой Надежды Витальевны является достойным примером современного научного исследования сложного геологического объекта – золото-медно-порфирового рудного поля – надежным базисом которого, как в прежние добрые времена, является площадная геолого-петрографическая картография с последующей детализацией главных элементов исследуемой рудно-магматической системы современными геохимическими, изотопно-геохимическими, микронзондовыми и термобарогеохимическими методами исследований.

Подводя итог анализу материалов, представленных в диссертации, рецензент полностью согласен с методами и системой доказательств при решении поставленной цели, а также с основными выводами, содержащими новые научные результаты и сформулированные на их основе защищаемые положения.

Диссертация представляет собой самостоятельно выполненную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение поставленных задач по определению состава, строения и условий формирования золото-медно-порфирового оруденения Рябинового рудного поля, реконструкции геологических условий его локализации и разработки прогнозно-поисковых критериев, имеющих практическое значение для совершенствования методов поисков и разведки твердых полезных ископаемых. Текст написан хорошим языком и вполне достаточно иллюстрирован. Он включает 92 рисунка, 16 таблиц и 6 приложений.

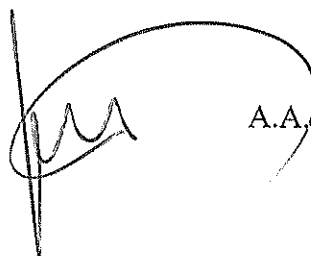
Считаю, что данная работа, после соответствующей подготовки, может быть рекомендована к печати.

Автореферат соответствует тексту диссертационной работы, его структура построена на обосновании 3-х защищаемых положений, которые опубликованы в 7-ми печатных работах, рекомендованных ВАК; в 9-ти публикациях других изданий соискатель является первым автором.

Работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24. 09. 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Диссертация рекомендуется для проведения защиты, а ее автор Шатова Надежда Витальевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Советник генерального
директора ФГБУ «ИМГРЭ»
доктор геолого-минералогических наук


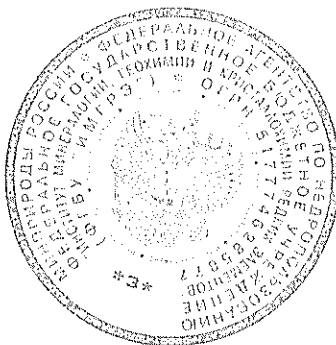


А.А. Кременецкий

ФГБУ Институт минералогии
геохимии и кристаллохимии редких элементов
121357 г. Москва, ул. Вересаева, 15
Тел. 8 (495)443-94-24; +79037289779

Отзыв составлен 23.01.2019 г.

Подпись А.А. Кременецкого заверяю
Зав. канцелярией



Белоглазова Е.А.