

### *Отзыв*

на автореферат диссертации Звездова Вадима Станиславовича «Модели меднопорфировых рудно-магматических систем и месторождений для прогноза, поисков и оценки», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Диссертационная работа В.С.Звездова представляет собой фундаментальное исследование рудно-магматических систем, которые относятся к типу меднопорфировых. Автор совершенно правильно определяет решаемую проблему и ставит общую цель работы: модернизация методов и технологий выявления новых рудных объектов с низким статусом открываемости на основе развития моделей рудно-магматических систем. Для достижения поставленной цели автор формулирует 5 основных направлений и задач работы, решение которых или продвижение на пути решения которых, составляют суть пяти защищаемых положений и научную новизну представленной к защите диссертации. Отметим, представленная работа базируется на большом, разнообразном фактическом материале и многолетних личных исследованиях автора, который по праву является признанным знатоком медно-порфировых объектов. Результаты исследований достаточно полно освещены в опубликованных работах и доложены на многочисленных совещаниях и конференциях.

В рамках решения 1-ой задачи предложено разделение месторождений меднопорфирового типа на две формационные группы, принадлежащие базальтоидным и андезитоидным ВПП. Показано, что объекты этих групп различаются составом рудоносных плутогенных формаций, рудно-метасоматической зональностью, запасами и содержаниями Cu, Mo, Au, Ag, т.е. не только внешними, но и атрибутивными характеристиками. Выделение и описание «однородных объектов» - важная задача формирования моделей-эталонов при прогнозировании полезных ископаемых.

Второе направление исследований посвящено особенностям формирования гигантских месторождений (вероятно, и просто крупных). Показано, что для формирования таких объектов необходимы не только мощные, насыщенные флюидами магматические очаги, возникавшие в режиме интенсивного коллизионного сжатия с подавлением вулканизма, но и благоприятные обстановки разгрузки этих очагов в период инверсии тектонических напряжений при орогенезе, в частности, наличие над рудоносными интрузивами малопроницаемых толщ. В противном случае формируются мелкие объекты либо геохимические ореолы без промышленных концентраций металлов.

Задача 3 связана с выявлением влияния общей деформации пород на морфологию порфировых интрузивов, форму, строение и тенденции развития в пространстве сопряженных с ними рудоносных штокверков, механизмы возникновения рудовмещающих трещинных каркасов и на содержания металлов в рудах и запасы месторождений, что необходимо учитывать при их поисках и

оценке.

В исследованиях 4-го направления на основе применением градиентно-векторного анализа распределения концентраций меди в рудных телах и геохимических ореолах ряда разнотипных МПМ, построена модель меднопорфировой конвективно-рециклинговой рудообразующей системы, в которой описана ее геометрия, структура и некоторые другие характеристики. Эта модель количественно обосновывает возможность участия метеорных вод, активизированных в тепловом поле интрузивов, в переотложении рудного вещества, заимствованного из вмещающих пород.

В рамках 5-го направления предложено рассматривать комплексные меднопорфировые РМС в качестве рудных районов (узлов), а их внутренние и фланговые части с собственно меднопорфировыми, скарновыми и мезотермальными месторождениями меди, полиметаллов, золота, серебра и внешние периферийные с эпитермальными золоторудными и золото-серебряными месторождениями как рудные поля. Для ВПП восточных регионов России выделены три основных типа таких систем – на сочленении выступов фундамента поясов с вулкано-тектоническими палеодепрессиями, в магматогенных палеоподнятиях фундамента и вулкано-купольных структурах, различия в строении и рудно-формационной зональности которых должны учитываться при поисках меднопорфировых и сопряженных руд. Для названных разнотипных систем построены прогнозно-поисковые модели, на основе которых в ряде металлогенических зон изученных поясов оконтурены и оценены по перспективности потенциальные меднопорфировые рудные районы и узлы.

Практическая значимость работы определяется тем, что использование при прогнозно-поисковых работах построенных В.С.Звездовым моделей меднопорфировых систем и методов их оценки могут значительно повысить продуктивность оценки недр на соответствующие типы рудных объектов с низким статусом открываемости.

Замечание к работе, или, точнее, вопрос, требующий пояснения: как «сшиваются» разнообразные и разномасштабные модели меднопорфировых объектов и как они встраиваются, или могут быть встроены, в технологии количественного (цифрового) прогнозирования рудных полезных ископаемых? Конечно, если все предложенные модели ориентированы только на суммирование различных факторов (а факторы должны не суммироваться, а взвешиваться) или для поддержки неких экспертных оценок, то замечание снимается.

В целом представленная диссертация соответствует научно-квалификационной работе на соискание ученой степени доктора наук. Достоверность материалов, приведенных в качестве обоснования защищаемых положений, возражений не вызывает. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы и апробированы на многочисленных научных конференциях в России и за рубежом. Основные выводы и положения диссертации базируются на значительном фактическом материале, собранном лично автором.

Представленная Звездовым Вадимом Станиславовичем работа на тему: «Модели меднопорфировых рудно-магматических систем и месторождений для

прогноза, поисков и оценки» выполнена на современном научно-методическом уровне и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени доктора наук. Звездов Вадим Станиславович заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Доктор геол.-мин. наук, Академик Академии  
минеральных ресурсов Республики Казахстан и МАИИ

Подпись В.Л.Лося заверяю

Исполнительный директор АЖР РК  
Е.Н.Грекина