

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **В.С.Звездова**
**«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

Актуальность представленной В.С.Звездовым диссертационной работы определяется важностью изучения меднопорфировых месторождений (МПП), в которых сосредоточено около 70 % мировых запасов Cu и Mo, а также значительные запасы сопутствующих Au, Ag, Re. Эти месторождения, обеспечивающие значительную долю мировой добычи названных металлов, рассматриваются в качестве первостепенных объектов для дальнейшего развития МСБ России, что отражено в утвержденной Правительством РФ Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 г.

Основная цель выполненных исследований - совершенствование геолого-генетических моделей меднопорфировых рудно-магматических систем и месторождений, являющихся основой прогнозных моделей рудных районов (узлов) и полей, с целью модернизации методов и технологий прогноза, поисков и оценки новых месторождений, включая скрытые, т.е. не выходящие на дневную поверхность.

В процессе ее достижения автором проведены комплексные исследования, включавшие обобщение значительного объема отечественных и зарубежных публикаций, фондовых материалов по анализу меднопорфировых рудно-магматических систем, а также изучение конкретных меднопорфировых рудных полей (РП) и месторождений в России, Узбекистане и Казахстане. При исследованиях месторождений Алмалыкского (Дальнее, Северо-Западный Балыкты) и Саукбулакского (Кызата, Сары-Чеку) РП в Узбекистане, Коксайского (Коксай) и Актогайского (Актогай, Айдарлы) РП в Казахстане кроме традиционных методов геологического картирования, детальной минералого-петрографической документации керна разведочных скважин, микроскопического и аналитического изучения пород и руд применены специализированный метод оценки объемов прожилков и жил разновозрастных минеральных ассоциаций во вмещающих породах, изотопно-геохимический анализ кислорода разновозрастных генераций прожилкового кварца, исследования фильтрационных (емкостных) и упруго-прочностных свойств пород.

Особенно хочется отметить, что для создания количественной геолого-генетической модели МП РМС использован градиентно-векторный анализ распределения концентраций меди в рудных телах и геохимических ореолах месторождений Кальмакыр (Узбекистан), Актогай, Айдарлы, Актогайского и Бошекульского РП (Казахстан), Дос Побрес (США), а также данные расчетов тепломассопереноса и компьютерного моделирования конвекции в гидротермальных рудообразующих системах, которые сопоставлены с параметра-

ми природных высокотемпературных гидротермальных резервуаров, являющихся современными аналогами исследуемых систем.

Результаты выполненных автором исследований обладают научной новизной, имеют теоретическую и практическую значимость поскольку позволили: охарактеризовать различия в рудно-формационной зональности МП РМС двух типов вулканоплутонических поясов - базальтоидных и андезитовидных; определить геодинамические, петрофизические и геохимические факторы, способствовавшие формированию гигантских МПМ; расшифровать строение меднопорфировых штокверков разных морфологических типов и установить тенденции их эволюции в пространстве и времени; выделить «открытые» и «закрытые (подэкранные)» в структурно-петрофизическом отношении системы; определить основные механизмы формирования рудомещающих трещинных каркасов месторождений; оценить масштабы участия вод немагматического происхождения, активизированных в тепловых полях рудоносных интрузивов, в переотложении рудного вещества в объеме РМС с его частичным заимствованием из пород фанеритовых фаз продуктивных плутоногенных формаций и регенерированных рудных месторождений фундамента поясов. В итоге комбинированная смешанно-флюидная модель формирования МПМ, которой придерживается большинство исследователей этих объектов, была «подкреплена» конкретными количественными параметрами рудообразующих систем, установленными с применением специальных методов изучения типовых месторождений и численного моделирования процессов рудонакопления.

На основе усовершенствованной автором геолого-генетической модели МП РМС, с учетом различий в рудно-формационной зональности комплексных систем базальтоидных и андезитовидных поясов, для восточных регионов России построены прогнозно-поисковые модели рудных районов и узлов, эквивалентных таким системам.

С применением формационного и рудно-формационного анализов проведено прогнозно-металлогеническое районирование территории ДФО, по результатам которого составлена серия специализированных (на меднопорфировое и сопряженное оруденение) цифровых карт с «ГИС-привязанными» электронными каталогами месторождений и рудопроявлений цветных и благородных металлов, принадлежащих РМС с комплексной металлогенией. По наиболее перспективным площадям подготовлены рекомендации к их дальнейшему изучению, которые представлены в Роснедра и использованы при оперативном и среднесрочном планировании ГРР за счет федерального бюджета.

Предложенные автором методики оценки жильно-прожилковой массы разновозрастных минеральных ассоциаций в объеме меднопорфировых штокверков и петрофизических исследований вмещающих пород в комплексе с традиционными геофизическими и геохимическими методами могут быть использованы для предварительного оконтуривания минерализованных зон, а также прогнозирования их возможных форм и параметров.

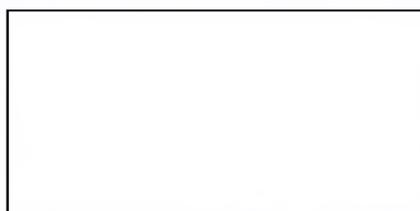
Основные выводы, сделанные В.С.Звездовым по результатам проведенных исследований, составляют суть защищаемых положений, и в достаточной мере обоснованы объемными материалами соответствующих разделов работы. Содержание диссертационной работы отражено в многочисленных публикациях автора. Результаты исследований неоднократно докладывались на научных конференциях в стране и за рубежом.

Автореферат написан хорошим научным языком и прекрасно иллюстрирован, что позволяет составить достаточно полное представление о самой диссертации, которую автор отзыва знает по опубликованным работам.

В качестве замечания по автореферату хотелось бы отметить, что при изложении результатов не указано, может ли предложенная технология моделирования использоваться для других типов месторождений или есть какие-то ограничения.

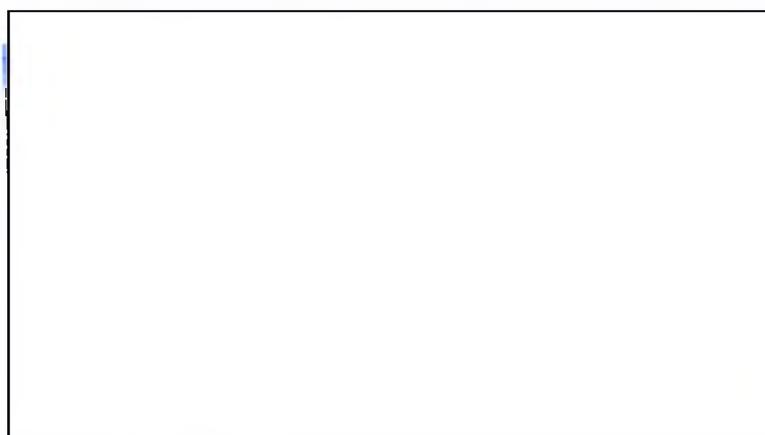
Судя по автореферату, диссертационная работа В.С.Звездова «Модели меднопорфировых рудно-магматических систем и месторождений для прогноза, поисков и оценки» **отвечает требованиям ВАК**, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения», а соискатель заслуживает присуждения ему искомой степени.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории геологии
рудных месторождений
ИГЕМ РАН
доктор геол.-мин. наук



Чижова Ирина Александровна

«29» сентября 2022 г.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН)

Адрес: 119017, г. Москва, Старомонетный пер. 35, ИГЕМ РАН