

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### РУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В настоящем выпуске представлены статьи, посвященные характеристике разнотипного оруденения, имеющего важное значение для минерально-сырьевой базы региона, как традиционной – благородные металлы, так и относительно новой – медь, титан, платиноиды, весьма важной в сложившейся ситуации с импортозамещением.

Открывает номер статья А.И. Ханчука и В.П. Молчанова (ДВГИ ДВО РАН, Владивосток), характеризующая комплексное титан-полиметалльное оруденение, связанное с формированием синорогенных ультрабазит-базитов Сихотэ-Алиньского орогенного пояса, на примере типового Ариадненского плутона. В ней показано закономерное положение разнотипной минерализации относительно двухфазного интрузивного тела с локализацией титан-благороднометалльного оруденения в центральной части, а золото-сурьмяного и золото-медного в приконтактной зоне плутона. Охарактеризована также титановая и благороднометалльная минерализация в россыпях водотоков, дренирующих массив, и показана их связь с коренными источниками. Особый раздел статьи содержит детальное описание самородного золота с выделением двух типов по его составу – высоко- и относительно низкопробного. Установлено наличие самородного золота с примесью в первые проценты углерода и азота. Рассмотрены магматическая и гидротермальная модели формирования рудной минерализации с данными по изотопному составу серы сульфидов, оказавшимися близкими к ювенильному источнику. Показана роль корово-мантийных процессов в формировании минерализации, и намечены пути переоценки минерально-сырьевых ресурсов стратегических металлов Приморья.

Две следующих статьи посвящены характеристике медной минерализации Северо-Востока РФ.

В статье Н.Е. Саввы с соавторами (СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан; ИГЕМ РАН, г. Москва) рассмотрены минералого-геохимические особенности медистых сланцев неопротерозойского Ороёкского месторождения Приколымья. Приведены новые геохимические данные, обосновывающие окислительные условия формирования оруденения с источником в неопротерозойских осадочных толщах. Дана детальная характеристика минерализации с выделением ряда

редких минералов (роксбиит, идаит и пр.), оценены РТ условия формирования (212–190 °С) на основании изучения флюидных включений в кварце сопутствующих метаморфогенных прожилков. Отмечена специфика, связанная с регионально-метаморфической ремобилизацией и переотложением минерализации. Приведены сопоставления с известными мировыми примерами, показавшее сходство изученного оруденения с объектами Приуралья (РФ) и Ирана, и отличия от Африканского пояса и бассейна Купфершифер.

Статья Е.Е. Коловой с соавторами (СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан) характеризует медно-порфировую минерализацию полуострова Кони-Пьягина северного побережья Охотского моря на примере Тальникового рудного поля. Авторы выделили и исследовали порфировую систему, связанную с одноименной интрузией, датированной ими в 91 млн лет, в ассоциации с которой распространено штокверковое прожилково-вкрапленное оруденение с халькопирит-борнит-молибденитовой минерализацией с относительно повышенной концентрацией золота. Изучение флюидных включений в кварце показало типичность РТ параметров и концентраций флюидов для порфировых систем. На основании геохимических данных сделан вывод о принадлежности оруденения к молибден-медно-порфировому типу окраинно-континентальных вулканических поясов, формировавшихся в обстановке, переходной от субдукции к трансформным сдвигам. Сделан также вывод о принадлежности этого типа минерализации к этапу формирования Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Остальные статьи выпуска посвящены главному минеральному ресурсу региона – золоту.

В статье В.В. Акинина с соавторами (СВКНИИ ДВО РАН, Магадан; ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) охарактеризована ситуация с датировками орогенного золотого оруденения крупнейших золотых месторождений (Наталка, Павлик) Яно-Колымского орогенного пояса на основании ряда новых Re-Os и Ag-Ag датировок самородного золота, арсенопирита и серицита, в сопоставлении с U-Pb датами дорудных и пострудных интрузивов. В результате определен оптимальный интервал 136–132 млн лет, который, по предположению авторов, связан с позднеорогенными сдвиговыми движениями.

Статья С.Г. Кряжева и В.Ю. Фридовского (ЦНИГРИ, г. Москва; ИГАБМ СО РАН, г. Якутск) посвящена сводной характеристике флюидных включений орогенного золотого оруденения Яно-Колымского пояса. На примере 16 основных месторождений (включая Наталку, Дегдекан и пр.) авторами показаны РТ условия (320–220 °С и 1.5–0.8 кбар, до 0.5–0.1 кбар для поздних стадий) формирования золотоносного кварца из низкоконцентрированных углекислотно-водных растворов с резким преобладанием натрия в их составе. По мнению авторов, вариации РТ параметров обусловлены динамической эволюцией режима становления орогенного пояса. В качестве примесей в составе флюида авторами установлены К, В, As, Sb, Rb, Cs. Для газовой фазы характерно преобладание углекислоты при подчиненном количестве метана. Флюиды поздней стадии формирования отличаются азотно-метановым составом газовой фазы.

Специфичное раннемеловое (128–117 млн лет) орогенно-подобное золотое оруденение Яно-Колымского пояса описано в статье Н.А. Горячева с соавторами (СВКНИИ ДВО РАН, Магадан; ИРНТУ, Иркутск) на примере месторождений Ветренское, Экспедиционное, Надежда и Крохалиное. Авторами показаны структурно-геологические и минералогическо-геохимические (повышенная роль Ni, Sb, Bi в рудах) особенности данной минерализации, отличающие ее от основного массива орогенных месторождений позднеюрско-раннемелового возраста. В статье предполагается связь рассмотренного оруденения с процессами в Удско-Мургалской дуге и глубинное (мантийное) происхождение рудообразующих флюидов.

В следующей статье А.А. Гребенниковой с соавторами (ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток; ООО Малиновское, Приморье; СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан; ГИН СО РАН, г. Улан-Удэ) рассмотрено золотое оруденение подобного типа, но более молодое (моложе

103 млн лет), на примере Намовского месторождения, тесно связанного с монзонитовым магматизмом зоны Центрального Сихотэ-Алиньского разлома в Приморье. Рудная минерализация данного объекта характеризуется высокой ролью в составе руд, помимо золота, висмута и меди, которые встречаются в разных формах. Для висмута это теллуриды, сульфотеллуриды, сульфосоли, самородный висмут и интерметаллиды. Выявлена стадийность формирования руд (арсенопирит-сульфотеллуридно-висмутовая и халькопирит-сульфосолино-висмутовая стадии), связанная с синсдвиговыми дислокациями. Сделано предположение о ведущей роли мантийных источников в формировании минерализации.

Завершает наш выпуск статья Р.Г. Кравцовой с соавторами (ИГХ СО РАН, Иркутск), посвященная обзору геохронологии и новым данным по возрасту и источникам эпитермального золото-серебряного оруденения Охотско-Чукотского вулканогенного пояса на примере Эвенского рудного узла. Авторами оценен возраст рудной минерализации в 84–80 млн лет по данным К-Ag и Rb-Sr датирования. На основании изотопной геохимии свинца в пиритах и галенитах, а также соотношения изотопов стронция показана связь оруденения с мантийными базальтовыми очагами.

Надеемся, что публикация данных статей вызовет отклики заинтересованных специалистов и, возможно, дискуссию, поскольку они отражают авторское мнение. Однако эти статьи в значительной степени отражают современную ситуацию в исследовании рудных месторождений на востоке России, и их обсуждение можно только приветствовать.

*Академик РАН, гл. редактор А.И. Ханчук  
Академик РАН Н.А. Горячев*