

Проекты программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН

ОНЗ-2.1. «Проблемы образования и оценка перспектив медно-никелевых и платинометалльных месторождений в мафит-ультрамафитовых комплексах Саянской и Алдано-Становой провинций, возрастные рубежи, физико-химические параметры и эволюция рудно-магматических систем»

**(чл.-к. РАН Г.В.Поляков, д.г.-м.н. А.Э. Изох, к.г.-м.н. В.С. Приходько)
- руководители блока к.г.-м.н. А.С. Механошин, д.г.-м.н.О.М. Глазунов**

1. На основе количественной оценки состава исходной магмы подтверждено сделанное ранее предположение, что расслоенная серия ультрабазитов Барбитайского рудного узла (Алхадырская металлогеническая зона Саянской магматической провинции), содержащих сульфидно-никелевую минерализацию, является производной высокомагнезиальных пикритовых низкотитанистых магм.
2. Анализ полученных данных по структурно-морфологическим особенностям, составу и закономерностям распределения рудных минералов в массивах Барбитайского рудного узла, позволяет высказать предположение о существовании на собственно магматическом этапе несмешивающейся окисной жидкости, равновесной с силикатным расплавом, обогащенной элементов платиновой группы (ЭПГ). Образование "малосульфидных" минеральных ассоциаций ЭПГ вероятно происходило при низких значениях фугитивности серы на фоне роста величины фугитивности кислорода и при высокой активности мышьяка.

В процессе уточнения вещественного состава и расшифровки вопросов генезиса богатых руд Кингашского рудного узла Саянской платиноидно-медно-никелевой провинции установлено, что по мере продвижения от Прибайкалья к западу и омоложения гнейсовых протолитов, снижения в них степени метаморфизма и мощности земной коры происходит возрастание рудоносности ультрамафитов с образованием в них месторождений Ni, Pd-Pt-Cu. Наблюдается также смещение геохимического профиля гипербазитов с Pt-Cr на Pd-Cu-Ni. Усложняются структуры рудных полей; снижается роль гранитизации до полного исчезновения гранитных массивов.

К предпосылкам локализации богатых платиноидно-медно-никелевых руд в Саянской провинции, прежде всего, относятся: 1. Обогащённая аномальная мантия, активность интрателлурических потоков; 2. Слабая переработанность метаморфизмом первичного разреза континентального типа; 3. Тектонически спокойный (телескопированный) режим развития трога и ультрабазитовых массивов; 4. Многокамерный тип магматических каналов; 5. Наличие гравитационных ступеней и приближение массивов к флюидно-проводящим зонам.

Наиболее продуктивный этап формирования месторождений кингашского типа приходится на период 2.1-1.46 млрд лет. Завершающие стадии связаны с метаморфизмом в интервале 460-470 млн лет и обогащением гипербазитов Au, Ag, Sb, As.

ОНЗ-5.1. «Наноразмерные компоненты в геологических средах, процессах концентрирования благородных металлов и формирования алмаза (по экспериментальным и природным данным)» (академик Н.В.Соболев) – руководитель блока д. х. н. В.Л. Таусон

1. Получены первые достоверные оценки двойственных коэффициентов распределения золота между кристаллами пирита и магнетита и гидротермальными растворами (450°C, 1 кбар, внутренний пробоотбор, растворы на основе хлорида аммония). Показано, что Au не является несовместимым элементом для магнетита, поскольку коэффициент распределения его структурной формы (D^{cmp}) близок к единице ($1 \pm 0,3$), тогда, как тот же коэффициент для пирита и As-пирита составляет 0,14 и 0,05. Валовые коэффициенты распределения (D^{gal}) во всех случаях примерно на порядок выше, что связано с влиянием неавтономных фаз (НФ).

2. Получены данные о природе НФ на магнетите, поглощающей Au с коэффициентом обогащения около 4000 (относительно объема). Расчетная концентрация в ней золота составляет в среднем 2000 ± 500 г/т. Установлена возможность варьирования состава и самого присутствия НФ химической обстановкой в системе. В случае магнетита, при замене части Fe на Mn и

кристаллизации состава, близкого к якобситу ($MnFe_2O_4$), железо на поверхности кристаллов не фиксируется, как и НФ. Вместе с тем, исчезает и эффект концентрирования Au, который для «чистого» магнетита проявляется в сильно детерминированной зависимости содержания золота от размера или удельной поверхности среднего кристалла в пробе.

3. Показано, что практически монодисперсные сферические частицы золота диаметром около 5 нм могут быть получены методом магнетронного распыления золотой мишени. Размер частиц хорошо коррелируется с толщиной пленки, в свою очередь зависящей от времени напыления. Такие частицы благородных металлов (Pt, Pd, Au), нанесенные на различные носители, могут служить эффективными и технологичными нанокатализаторами.

ОНЗ-9.1. «Фрагменты периокеанических комплексов (офиолиты, островные дуги, океанические острова) в структурах складчатых поясов» (чл.-к. РАН В.А.Верниковский, чл.-к. РАН И.В. Гордиенко) – руководитель блока д.г.-м.н. А.Я. Медведев

Получены первые данные Ag-Ag изотопного возраста для островодужных габброидов позднесилурийско-девонского этапа развития Харагольского (Монголия)террейна: $388,7 \pm 5.6$; $372,0 \pm 5.5$; $364,2 \pm 9.9$ млн. лет.

ОНЗ-9.3. «Индикаторы процессов крупномасштабного внутриконтинентального тектогенеза» (чл.-к. РАН Е.В. Складаров) – руководители блоков к.г.-м.н. А.С. Механошин, д.г.-м.н. В.С. Антипин, д.г.-м.н. В.А. Макрыгина.

1. На основе комплексных изотопно-геохимических исследований перидотит-габбровых массивов Хамардабанского террейна (Восточное Прибайкалье), расположенных на юго-восточной периферии Сибирского кратона установлено, что они сформировались на рубеже 340 млн. лет после завершения коллизионных процессов и являются продуктами внутриплитного магматизма. Расслоенные перидотит-габбровые массивы вмещают железо-

титан-ванадиевые руды. Текстуры руд и минеральные ассоциации указывают на то, что рудные тела были образованы на поздней стадии кристаллизации богатого ванадием титаномагнетита и ильменита из обогащенной флюидом несмесимой оксидной жидкости. Возможными аналогами рудоносных массивов являются габбровые расслоенные интрузии и ассоциирующие Fe-Ti-V рудные месторождения провинции Сычуань (Юго-Западный Китай).

2. Геохимическими исследованиями флюорит-, топаз- и турмалин-содержащих редкометалльных гранитов Хамар-Дабанского террейна установлены общие условия их происхождения с участием на раннем этапе процессов корового палингенеза, последующей флюидно-магматической дифференциации и, вероятно, подтоком глубинных флюидов, обогащенных многими литофильными элементами вплоть до рудных концентраций Sn, W, Li, Ta, Nb. При этом состав и изотопно-геохимические особенности предполагаемого магмообразующего субстрата отвечают характеристикам древней докембрийской континентальной коры со средним модельным возрастом, превышающем 1200 млн. лет.