

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ, ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ХАЛЬКО-ЛИТОФИЛЬНОГО ОРУДЕНЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Ф.Г. Губайдулин, Б. М Ракишев, М. К. Сатпаева

Редкие металлы. На основе плитотектонического, рудноформационного, геодинамического анализа были рассмотрены региональные и локальные условия проявления редкометалльного оруденения.

Для редких металлов характерна тесная пространственная, генетическая связь со зрелой земной корой континентального типа с хорошо развитым гранитным слоем и полно проявленными гранитными сериями.

Формирование месторождений редких металлов Казахстана (Sn, W, Mo, Ta, Nb, Be) рассматривается с позиции плитной тектоники. Основными плитно-тектоническими структурами, к которым тяготеют редкометалльные металлогенические комплексы, являются срединные массивы, тыловые области окраинно-континентального девонского вулканического пояса, центральные области окраинно-континентального карбон-пермского вулканического пояса, зоны коллизий сиалических блоков и пассивные континентальные окраины.

На основании анализа геодинамических процессов, структурно-вещественных комплексов – индикаторов границ литосферных плит и конкретных геологических и рудных формаций, представленных в виде металлогенических комплексов, выделяется пять металлогенических уровней – докембрийский, каледонский, герцинский, киммерийский и альпийский.

Каждому уровню геологической истории Земли соответствует определенный этап рудообразования со своей спецификой эндогенного, метаморфогенного и экзогенного минералообразования.

Докембрийский металлогенический уровень (PR). Это перспективный и малоизученный уровень на территории Казахстана. Преобладающее развитие он получил в Кокшетауском регионе. Формирование редкометалльного оруденения имеет сложный характер и отличается неоднократным наложением и регенерацией. Источником редких металлов были древние толщи (PR_{zr} - PR_{st}), геохимически специализирован-

ные на вольфрам, олово, молибден, редкие земли и прорывающие их интрузии лейкократовых гранитов (D₂-D₃) с повышенным содержанием вольфрама, а также присутствием вышекларковых количеств свинца, висмута, молибдена и олова. Это месторождения Баян, Аксоран, рудопроявления Имантау, Станиславское и др. Месторождения Кокшетау представляют стратиформный метаморфогенный генетический тип редкометалльного оруденения в Казахстане и по содержанию полезных компонентов стоят в одном ряду с аналогичными известными месторождениями мира.

К этому же металлогеническому уровню относятся оловянные проявления в Центральном Казахстане – Южное Атасу, мелкие проявления в Улытау и Кендыктасе. В мировой практике главными типами стратиформной редкометалльной минерализации, имеющими промышленное значение, являются собственно вольфрамовые или комплексные вольфрам-редкометалльные месторождения.

Раннекаледонский металлогенический уровень (И – О) выделяется крупными месторождениями ванадия – Большой Каратау (Курумсақ, Баласаускандық), в нижнекембрийских отложениях пассивных континентальных окраин. Ванадиевые руды кремнисто-черносланцевой формации богаты молибденом, ураном, рением и редкими землями.

Позднекаледонский металлогенический уровень (S₂-D₂₋₃). Пространственное положение рудной минерализации этого уровня определяется приуроченностью к тыловой части окраинно-континентального девонского вулканического пояса. Это, прежде всего, оловянные месторождения Сырымбет, Донецкое, проявления тантал-ниобиевой минерализации – Лосевское, Сарыбулак и др. в Кокшетау, вольфрамовое месторождение Богуты и оловянно-редкометалльное месторождение Карагайлыактас в Южном Казахстане.

Герцинский уровень (D₂₋₃-P). В раннегерцинском уровне (D₂₋₃ – C₁) редкометалльное ору-

денение проявлено слабо, в виде мелких рудопроявлений и точек минерализации.

Позднегерцинский уровень (C_2 -P) – один из основных в развитии редкометалльного оруденения Казахстана. К пермскому времени относятся объекты мирового уровня по концентрации вольфрамового и молибденового оруденения. Это штокверковые месторождения Верхнее Кайрақты, Коктенколь, несколько меньшие по масштабам Байназар, Жанет, Батыстау, Селтей, богатые по содержанию вольфрама и молибдена кварцевожильно-грейзеновые месторождения Караоба, Акшатау, скарново-грейзеновое месторождение Северный Катпар и другие.

Генетическая особенность месторождений – связь с лейкократовыми гранитными интрузиями. В одних случаях оруденение развивается в самой гранитной интрузии (Караоба), в других – в ее экзоконтактных частях, но наиболее продуктивными оказываются месторождения, сформировавшиеся в надинтрузивных зонах гранитных интрузий. Причем, чем глубже залегает интрузия, тем больше вертикальный размах оруденения и тем больше практическая значимость таких объектов.

Руды штокверковых месторождений комплексные – вольфрам-молибденовые с повышенным содержанием висмута (Верхнее Кайрақты), сопутствующие компоненты – серебро, селен, теллур.

Не менее важную роль в локализации редкометалльного оруденения выполняют коллизионные структуры – это Калба-Нарымская металлогенетическая зона на Алтае с пегматитовыми тантал-вольфрам-оловянными месторождениями – Бакенное, Юбилейное, Белогорское и др.

Киммерийский (T, J, Cr) и Альпийский уровни (P, N, G) – деструктивные и представлены только экзогенными рудными формациями – россыпями и корами выветривания:

оловянные – Орлиногорская, Дальненская (Кокшетау); Южное Атасу, Западное Атасу (Центральный Казахстан), Майкольская – Западное Прибалхашье;

вольфрамовые – Долина Южная, Байназарская, Акмаинская – Центральный Казахстан, Богутинская – Южный Казахстан;

танталовые – Асубулакская, Кварцевая, Торгынская.

Практическая значимость россыпей – низкая, за исключением Долина Южная, запасы которой числятся на балансе.

Коры выветривания – развиты лишь на отдельных редкометалльных объектах. Наиболее представительна **оловоносная кора выветривания** месторождения Сырымбет, в которой сконцентрированы основные запасы олова Казахстана. По запасам олова кора выветривания месторождения Сырымбет сопоставима с мировыми аналогами – Куала-Лангат, Клант-Вилли (Малайзия) и Банка Белитунг (Индонезия). К числу перспективных относится оловоносная кора выветривания на месторождении Ускен (Кокшетау).

Вольфрамоносная кора выветривания с промышленными рудами разведана на месторождении Коктенколь (участок Промежуточный).

По запасам это среднее вольфрамовое месторождение с тонкодисперсными шеелитовыми рудами. В случае решения технологических проблем объект может явиться хорошим подспорьем для осваиваемого месторождения Коктенколь.

Изучение выделенных металлогенетических уровней позволило провести анализ распределения редкометалльного оруденения Казахстана от наиболее раннего докембрийского уровня и кончая завершающим альпийским уровнем. К наиболее перспективному относится докембрийский уровень, связанный с зерендинской свитой протерозоя (PRzr) в Кокшетауском регионе. Здесь выделяются месторождения стратиформного метаморфогенного типа с преобладающим вольфрамовым и сопутствующим молибденовым и висмутовым оруденением. Перспективы этого типа не ограничиваются месторождениями Баян и Аксоран, рудоносный горизонт прослеживается до 100 км. Выделяется целый ряд рудопроявлений, которые отличаются резко повышенными содержаниями не только вольфрама (до 1 %), но и молибдена (до 0,1 %), висмута (более 1 %), а также золота и серебра.

Второй по значимости – верхнекаледонский уровень с оловянным и комплексным редкометалльным (W, Be, Ta, Nb) оруденением. Не исчерпал своего промышленного потенциала верхнегерцинский уровень с вольфрам-молибденовыми и вольфрам-бериллиевыми штокверковыми рудами. Для выяснения дальнейших перспектив верхнегерцинского уровня необходимо проведе-

ние геофизических-гравимагнитных работ с целью выявления слепых куполов, выступов и апофиз рудоносных интрузий.

Одно из перспективных направлений – киммерийский и альпийский уровни экзогенного (россыпи, коры выветривания) рудообразования.

О перспективах расширения меднорудной базы месторождений Жезказганского типа. Возможные пути решения этой проблемы намечены М. К. Сатпаевой в процессе многолетних исследований руд крупнейшего Жезказганского месторождения, обнаруживших признаки его глубинного мантийно-плюмового генезиса. Были высказаны представления 1) о вероятности присутствия неизвестных рудных залежей на нижних горизонтах Жезказганского месторождения и 2) о перспективности постановки поисковых работ в пределах меридиональной полосы Жезказган-Айнак (Афганистан), включающей серию крупных месторождений меди (М. К. Сатпаева, 1985).

Дальнейшими исследованиями установлено, что уникальные по масштабам месторождения медных руд (Жезказган, Жаман-Айбат, Алмалык, Айнак), располагаются вдоль единой меридиональной структуры, известной под названием трансконтинентального линеамента «Хребет Чагос-Карское море» (Фаворская, 1983). Огромная концентрация медных руд в пределах единой структурной зоны дала основание нам назвать

ее «Медным поясом Жезказган-Айнак» («Известия НАН РК, сер. геол.», 2005, № 6). Детальные исследования руд обнаружили многочисленные признаки генетического родства месторождений, являющихся звеньями единой цепи месторождений-гигантов глубинного мантийно-плюмового происхождения. Колоссальная концентрация крупных месторождений не оставляет сомнений в уникальной рудоконтролирующей роли данного меридионального линеамента и дает основания для предположений о возможности присутствия в его пределах неизвестных до сих пор значительных скоплений сульфидных руд.

Установлено – все крупные месторождения, известные в пределах данной зоны, проявлены на космоснимках, сделанных аппаратом «Landsat», в виде кольцевых структур диаметром 80-120 км, осложненных разломами и малыми кольцами. На территории, находящейся к югу и юго-востоку от месторождений Жезказган и Жаман-Айбат, обнаружен ряд кольцевых структур, аналогичных структурам, контролирующим названные крупные месторождения. Участки, связанные с выявленными перспективными кольцевыми структурами, заслуживают детального изучения.

Первоочередным шагом дальнейших исследований следует считать привлечение данных гравиметрических и космических исследований.