

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В СВЯЗИ С ГЛУБИННЫМ СТРОЕНИЕМ И ГЕОДИНАМИЧЕСКИМИ ОБСТАНОВКАМИ ФОРМИРОВАНИЯ

Х.А. Беспаев, Ю.С. Парилов, Н.И. Степаненко

В Казахстане четко выражена главная закономерность размещения золотого оруденения – его поясовая зональность, особенно хорошо проявленная в линейных покровно-складчатых областях. В пределах золоторудных поясов продуктивность конкретных зон и месторождений определяется всей совокупностью событий и истории их геологического развития: соотношением процессов рифтогенеза, формирования островных дуг, коллизии, объема коллизионного магматизма и т.д.

Самым крупным золоторудным поясом, сформированным на срединном массиве, является **Северо-Казахстанский пояс**, приуроченный к Kokшетаускому террейну. Значительную роль в локализации золотого оруденения отводится неоднородностям кристаллического ядра массива. Месторождения тяготеют к скрытым мобильным границам гранитогнейсовых поясов и зеленокаменных трогов, низкощелочные толеито-базальты, габбро и терригенные образования в процессе многоактной тектономагматической активизации претерпели метаморфизм высоких степеней и по составу приближаются к эклогит-гранулитогнейсовым комплексам. В узлах пересечения указанных границ глубинными разломами, заложившимися глубоко в мантии и сопровождающимися интенсивными метасоматическими преобразованиями коры и верхней мантии, формировались плутоны сложно дифференцированных гранитоидов (Алтыбайский, Орловский и др.) и малые интрузии гибридного состава (Куртукульский и др.), к которым пространственно тяготеют месторождения золота (Васильковское, Степняк и др.). Такая структурная приуроченность является главной закономерностью для многих золоторудных провинций мира на архейских кристаллических щитах.

В пределах Северо-Казахстанского пояса выделены шесть золоторудных зон: Васильковско-Степнякская, Аксу-Целиноградская, Бестюбинс-

кая, Матсор-Жаналыкская, Златогорско-Желтауская, Акканбурук-Жаксы-Жангыстауская.

Во всех зонах наиболее благоприятным для рудолокализации являются присутствие в местах пересечения эклогит-гранулито-гнейсовых поясов поперечными разрывами – гибридизированных интрузий гранодиорит-гранитного и более основного состава.

Многообразие месторождений золота определяется длительностью тектонической активности области от протерозоя до среднего палеозоя в связи с чем выделены золоторудные формации разных металлогенических эпох, многие из них представлены рудопроявлениями.

Западно-Калбинский золоторудный пояс расположен в срединной полосе системы герцинских структурно-металлогенических зон Восточно-Казахстанского региона между Кояндинско-Аркалыкской зоной на юго-западе и Калба-Нарымской зоной на северо-востоке, граничащими с поясом по региональным глубинным разломам. Пояс прослеживается в северо-западном направлении (310°) на расстоянии 730 км, включая район Синьцзяня (КНР). Основой металлогенеза пока служат многочисленные золоторудные проявления гидротермального генезиса ряда рудных формаций, включающие известные месторождения Бакырчик, Жерек, Сузdalское, Васильевское, Баладжал и др., а также большое число аллювиальных россыпей.

Основными геологическими особенностями Западно-Калбинского пояса, определившими золоторудный профиль его металлогенеза, являются: 1) меланократовый состав докерцинской океанической коры (PR_1-Pz_1); 2) офиолитовый спрединговый (спилит-диабазовый, яшмо-базальт-известняково-метапелитовый) тип разреза в $O_2-D_3 fm_1$ и острововодужный вулканогенно-терригенный – $bD_3 fm_2-C_1 v$; 3) многоярусный разрез рудовмещающих толщ, представленный сменяющимися во времени морскими, прибрежными и

наземными молассами (C_1s-C_3); 4) внедрение малых интрузий габбро-диоритов, диоритов, гранодиоритов, плагиогранитов C_3 ; 5) ограниченный пермский гранитоидный магматизм.

В целом, Западно-Калбинский пояс сформировался на сложном гетерогенном основании вдоль коллизионно-скатых структур активных окраин Казахстанского и Алтайско-Монгольского континентов, перекрытых терригенными автохтонными комплексами отложений визе-серпухова и молассовыми отложениями среднего-верхнего карбона и перми. Наиболее сложным строением структуры основания характеризуются в восточной половине золоторудного пояса. Юго-восточная ее часть расположена на неоднородном сиалическом цоколе, один блок которого представлен ультраметаморфическим гнейсогранитовым субстратом с очагами перемещенных массивов нормальных гранитов, а другой – гнейсогранулитовым субстратом с реститами в очагах плавления чарнокитовых и эвлизитовых гранитов. В северной части пояса основанием служила кора субокеанического типа.

Месторождения золота Западно-Калбинского пояса группируются в четыре золоторудные зоны: Сузdalско-Акжальскую, Кедей-Баладжальскую, Эспе-Жанаминскую, Бакырчик-Кулдукунскую. Они тяготеют к определенным рудоподводящим структурам преимущественно северо-западного направления, включающим границы блоков ЗК разного типа, глубинные разломы, надинтрузивные зоны, островодужные структуры и др. К ним тесно примыкают золоторудные зоны пограничных структурно-формационных зон: Кемпир-Жананская- в краевой части Кояндинско-Аркалыкской подзоны Жарма-Саурской зоны и Иртышско-Южно-Алтайская, тяготеющая к южной части Иртышской зоны.

Золотое оруденение характеризуется разнообразием формационных типов: золото-кварцево-сульфидным в минерализованных зонах смятия и углеродистого метасоматоза (Бакырчик), золото-карбонатно-сульфидным в минерализованных углеродисто-кремнисто-карбонатных толщах (Сузdalское), золото-кварцевым в малых интрузиях пестрого состава (Кунушский) и др.

Геологическое развитие и золотоносность **Каратауского рудного района** определяются его приуроченностью к пассивной окраине Тобольско-Сырдарьинского микроконтинента. Все-

го на протяжении среднего протерозоя-нижнего карбона эволюционировало восемь геодинамических обстановок и связанных с ними рудных формаций.

Отмечается наибольшая приуроченность золотого оруденения к первично-рифтогенной (R-V) и молассовой эпиконтинентальной внутренних бассейнов (D2qv) геодинамическим обстановкам при подчиненном развитии в последовательном ряду других шести геодинамических обстановок.

В распространении золотого оруденения четко проявлен структурный контроль при узловом его распределении в местах пересечения рудоконтролирующего Главного Каратауского разлома директивного С3 простирации системой субширотных рудоконтролирующих нарушений секущего положения.

Золотое оруденение отличается сквозным развитием: приурочено к 19 литолого-стратоуровням в возрастном диапазоне от рифея до нижнего карбона включительно, что исключает четкий литолого-стратиграфический контроль в его распространении.

Геолого-структурные положения золоторудных полей и месторождений **Чу-Илийского района** показывают, что значительная часть золоторудных полей и месторождений находится в тесной связи с зонами региональных разломов, в силу чего в районе имеют место линейно-вытянутые северо-западные зоны золотого оруденения; крупные региональные разрывные структуры сами по себе, обычно, являются безрудными. Максимальное золотое оруденение, как правило, располагается в висячих боках и приурочивается к более мелким системам трещин, определяющим крупные разрывные нарушения, и к местам сопряжения их. Наиболее характерные благоприятные структурные соотношения, в которых локализуется золотое оруденение это: узлы пересечения разрывных структур различных направлений; участки расщепления крупных тектонических нарушений на две и более ветвей; места изгибов крупных дизъюнктивных нарушений; участки пересечения осадочных толщ зонами, в которых развиты дайковые породы; зоны и участки интенсивного смятия, дробления и брекчирования пород.

Западно-Мугоджарский рудный район является примером приуроченности золотого оруденения к океаническому палеорифту. Западно-

Мугоджарская зона, представляющая собой один из наиболее ярко проявленных и хорошо изученных океанических рифтов Уральского складчатого пояса.

Западно-Мугоджарская зона прослеживается в меридиональном направлении. С востока она ограничена Борлинским разломом, с запада – Западно-Мугоджарским (Главным Уральским). В разрезе зоны присутствуют вулканиты силура-раннего девона, эйфеля и вулканогенно-осадочные толщи живета. Выше с размывом залегают терригенно-карбонатные толщи позднего девона и раннего карбона.

Оруденение золота тяготеют к зоне Западно-Мугоджарского глубинного разлома и заключены в субвулканических телах.

Золото-порфировые месторождения (Юбилейное, Караксак, Тастыбулак -I др.) генетически пространственно связаны с малыми и субвулканическими интрузиями тоналит-порфиров и плагиогранит-порфиров заключительной поствулканической стадии развития Западно-Мугоджарской рифтогенной зоны (средний девон). Оруденение характеризуется компактностью, значительными масштабами и качеством руд.

Сарлыбайско-Северожамантауская площадь, протягивается узкой меридиональной полосой длиною 120 км и представляет собой систему золотокварцевых полей. Формирование полей связано с процессом субдукции Восточно-Уральской островной дуги (верхний девон, нижний карбон) и включает месторождения и проявления - Пограничное, Сарлыбай, Алтынсай, Ортакарасай, Мынжасар (золотой), Борло, Северный Жамантау и др. Основная роль в формировании золотой минерализации принадлежит малым гранитоидным интрузиям и связанным с ними постмагматическими процессами (кварцевые жилы, штокверки, вторичные кварциты).

Выполненное обобщение по **серебряному орудению** Казахстана привело к установлению ряда новых положений.

Выявлен совершенно новый для республики вид минерального сырья. Собственные и комплексные серебряные проявления разнообразны по составу и происхождению, объединяются в

шесть эндогенных рудных формаций: серебряно-свинцово-цинковую, серебряно-медную, серебряно-арсенидную, серебряно-оловянную, золото-серебряную и серебряно-порfirовую. Установлены проявления двух перспективных, но слабо изученных формаций- серебряно-ванадиевой и серебряно-золото-платиново-хлоридной, а также промышленные концентрации серебра в зоне гипергенеза. По разнообразию серебряного оруденения Казахстан представляет уникальную серебряную рудную провинцию.

В палеозоях Казахстана серебряное оруденение сконцентрировано преимущественно в тех же геодинамических структурах, что и в молодых мезозойских складчатых сооружениях – в окраинно-континентальных вулканоплутонических поясах; менее оно развито в срединных массивах, островных дугах, внутриконтинентальных бассейнах и в местах сочленения этих структур.

Анализ геологической информации показывает, что в Казахстане известны практически все геолого-промышленные типы месторождений золота известные в мире. Однако степень изученности территории невысокая. В последние годы в качестве перспективных территорий рассматривались Мугоджары, Костанайское Зауралье, Улытау и др. Большая часть территории перекрыта рыхлыми отложениями (корами выветривания и др.), в связи с чем необходимо разрабатывать методику поисков скрытых и слабо проявленных на поверхности месторождений золота. Кроме того, выявлены новые нетрадиционные для Казахстана геолого-промышленные типы- железистые кварциты, ураново-золотые (типа несогласия), золотоносные гранитоиды (Северный Казахстан), золото-оловянные (Кокшетауский срединный массив, Восточный Казахстан) и др, которые не изучены и перспективы их не ясна.

В целом продуктивность конкретных зон и месторождений определяется всей совокупностью событий в истории их геологического развития: соотношением процессов рифтогенеза, формирования островных дуг, коллизии, объема коллизионного магматизма и т.д.