

А.К.Корсаков, А.К.Соколовский, В.Я.Федчук
Московский геолого-разведочный университет

ГЛАВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ОРУДЕНЕНИЯ В ЗЕЛЕНОКАМЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ

Анализ геологического строения, состава структурно-вещественных комплексов зеленокаменных поясов позволил выделить три типа таких структур и разработать геодинамические модели их формирования. Для каждого из выделенных типов поясов определены продуктивные формации (осадочные, вулканогенные, интрузивные), стадии, на которых они образуются, и главные рудоконтролирующие и рудо локализирующие факторы.

The carried out analysis of geological composition of green stone belts, structural substances that they are composed of, has resulted in distinguishing three types of structures as well as obtaining geodynamic models of their formation. Each type of belts is characterized by its own productive formation (sedimentary, volcanic or intrusive), stages of formation and main ore-indicating and habitat-of-ore factors.

Проведенные ранее исследования* позволили выделить три типа зеленокаменных поясов. Тип зеленокаменных поясов обуславливает принципиальную возможность образования в них определенного набора месторождений. Реализация этой возможности зависит от геодинамических обстановок и длительности формирования структур, размеров зеленокаменных поясов, площадей распространения и объема рудовмещающих структурно-формационных комплексов и рудоносных формаций, интенсивности проявления магматизма, физико-химических условий рудоотложения и рудо локализирующих факторов. Реальная рудоносность и вероятность обнаружения месторождений определяется сохранностью рудных концентраций в процессах их последующих преобразований: метаморфизма, тектонических деформаций, денудации.

Для выявления закономерностей размещения и прогнозирования месторождений, контролируемых осадочными формациями, решающее значение имеют страти-

графические, литологические и палеогеографические факторы. Залежи барита ассоциируют с эвапоритовыми карбонатно-кремнистыми формациями аридных лагунных комплексов. Осадочные месторождения марганца и вольфрама приурочены к верхним, слабометаморфизованным осадочным и вулканогенно-осадочным толщам зеленокаменных поясов. Стратиформные проявления вольфрама формировались в седиментационных бассейнах окраинно-континентального типа. Для локализации стратиформных месторождений золота наиболее благоприятны песчано-сланцевые толщи черносланцевой формации.

Раннепротерозойские хемогенно-осадочные месторождения железистых кварцитов залегают в слабометаморфизованных морских осадочных комплексах, являясь кремнисто-железистыми фациями осадочных формаций. Рудоносные железисто-кремнисто-сланцевые формации сложены различными сланцами, филлитами, конгломератами, рудными и безрудными кварцитами.

Вулканогенно-осадочные месторождения железистых кварцитов характерны для архейских зеленокаменных поясов с тери-

* Корсаков А.К. Металлогеническая специализация зеленокаменных комплексов как отражение геодинамических обстановок их формирования / А.К.Корсаков, А.К.Соколовский, В.Я.Федчук, Е.В.Сидельникова // Записки Горного института. СПб, 2001. Т.149. С.157-160.

генно-вулканогенным типом разреза. В большинстве случаев в этих структурах устанавливается тесная ассоциация железистых кварцитов с высокожелезистыми базальтами, реже с осадочными породами и кислыми вулканитами.

Для месторождений, связанных с магматическими формациями, основными рудоконтролирующими факторами являются структурный, магматический и литолого-фациальный.

Все медно-никелевые сульфидные месторождения ассоциируют с магматическими формациями ультрабазит-базитового состава, формировавшимися в условиях растяжения, и приурочены к структурам рифтогенного типа: к областям рассредоточенного рифтинга в доплейттектонических зеленокаменных поясах, к зонам задугового рифтогенеза в пермобильных поясах и к структурам континентального и задугового рифтогенеза в плейттектонических поясах. В архейских зеленокаменных поясах месторождения ассоциируют с коматиит-толеитовой и оливинит-гарцбургитовой рудоносными формациями. Рудные тела залегают в основании мощных толщ серпентинизированных перидотитовых коматиитов и приурочены к базальным частям дифференцированных коматиитовых потоков. Рудоносным, как правило, оказывается самый нижний пласт коматиитов. Рудная минерализация, связанная с гипабиссальными дунитовыми телами (дайками и силлами), локализуется в основании силлов.

В раннепротерозойских зеленокаменных поясах медно-никелевое оруденение пространственно и генетически связано с интрузивными рудоносными формациями (габбронорит-пироксенит-перидотитовой и габбро-верлитовой), характерной структурной особенностью которых является неоднородное, сложодифференцированное строение слагающих их магматических тел. Более основные разности пород обычно слагают нижние части массивов (их основание), менее основные, иногда до диоритов – верхние. Для рудоносных интрузий характерно повышенное содержание магния (10-30 % MgO) и боуэновский тип дифференциации. Первич-

ные руды размещаются внутри интрузивных массивов, образуя «висячие» залежи вкрапленного типа, но чаще располагаются в придонных частях массивов в виде пластовых и линзообразных донных залежей. При региональной приуроченности к глубинным разломам рудоносные интрузии и месторождения нередко тяготеют к сопряженным или оперяющим разломам и субгоризонтальным нарушениям, отвечающим межформационным или межъярусным срывам. Интрузии обычно связаны с границами разнородных геологических формаций, зонами и участками повышенной проницаемости, обусловленной вещественной и структурной неоднородностью рудовмещающих формаций. Отмечена приуроченность рудоносных интрузий к узлам тройных сочленений палеорифтовых структур, где в обстановке длительно сохранявшегося тектонического растяжения реализуются условия для формирования магматических камер, подъема мантийных магм и их дифференциации.

Месторождения, связанные с гранитоидными формациями (медно-порфировые, медно-молибденовые порфировые, оловорудные, олововольфрамовые и др.) локализуются в эндо- и экзоконтактных и надын-трузивных зонах штоков и интрузивных массивов, контролируются разрывными нарушениями, а также участками повышенной трещиноватости и брекчирования.

Месторождения семейства колчеданных руд приурочены к вулканогенным и вулканогенно-осадочным комплексам с широким развитием риолит-базальтовой и базальт-андезит-дацит-риолитовой формацией. Рудовмещающими структурами являются вулканотектонические депрессии, кальдеры, вулканокупольные структуры, жерловые зоны стратовулканов, синвулканические разломы на границах блоков разной мобильности, склоны, реже центральные части гетерогенных вулканических построек центрального типа, глубоководные депрессии в зонах активного вулканизма. Положение рудных залежей определяется сочетанием литологических и палеофациальных факторов. Располагаясь многоярусно, они приурочены к перерывам вулканической дея-

тельности, проявляющимся в локальном накоплении вулканогенно-осадочных пород и наличии в разрезах кислых и умеренно кислых дериватов базальтовой магмы. В вулканогенно-осадочных комплексах колчеданные руды чаще всего располагаются в верхних частях вулканических толщ, где преобладают пирокласты кислого состава, или на контакте пирокластической толщи с перекрывающими терригенными отложениями. Для разрезов с преобладанием вулканитов основного и среднего состава характерно медно-колчеданное и медно-цинковое колчеданное оруденение. В связи с существенно риолит-дацитовыми вулканитами образуются свинцово-цинковые колчеданные руды, содержащие значительную примесь золота и серебра. Рудные тела, преимущественно конформные со структурой вмещающих толщ, сопровождаются кварц-серицитовыми и кварц-серицит-хлоритовыми сланцами.

В отличие от строгой приуроченности к определенным стратиграфическим горизонтам колчеданных месторождений месторождения золота, хотя и локализируются преимущественно в вулканогенных толщах и железистых кварцитах, распространены по всему

разрезу зеленокаменных поясов, включая и верхнюю, существенно терригенную часть. Определяющим рудоконтролирующим фактором золотого оруденения является структурный: разрывные и складчатые нарушения, зоны рассланцевания. В региональном плане золоторудные месторождения контролируются крупными долгоживущими зонами продольных разломов, сопровождающимися диафторитами и метасоматически измененными породами. В качестве благоприятных факторов для размещения месторождений рассматриваются изгибы региональных рудоконтролирующих разломов, их фланги, сопровождающиеся сериями разрывных нарушений, участки пересечения разрывных нарушений, сочетание их со складчатыми структурами. Важное значение в локализации золотого оруденения имеют физико-механические свойства горных пород, слагающих разрез зеленокаменных поясов (чередование хрупких и пластичных слоев). В качестве потенциальных золотоносных (компетентных) разностей рассматриваются базальты, андезиты, дациты, грубообломочные породы, дайки гранитоидов.