

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ОРУДЕНЕНИЯ КЕНДЫКТАС И ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ**

*Геодинамикалык жагдайды анализдөөнүн негизинде полиметалдык рудалашуунун геологиялык формациялар жана руданын пайда болуусун тескөөчү түзүмдөр менен болгон тыгыз байланыштагы пайда болуусун мыйзам ченемдүүлүктөрү каралган.*

*На основе анализа геодинамического обстановки рассмотрены закономерности образования полиметаллического оруденения в тесной связи с геологическими формациями и рудоконтролирующими структурами.*

*On the basis of the analysis geodynamic conditions are considered laws of formation polymetallic orudneni in close communication with geological formations and rudokontroliruchimi structures.*

Одной из важнейших общих закономерностей размещения рудных месторождений в земной коре, которая приобретает роль геологического закона, является устанавливаемая в различных масштабах связь определенных групп месторождений с определенными типами структур, а также со слагающими их геологическими формациями. И то и другое, в свою очередь, главным образом зависит от геодинамических условий. В последнее время закономерности размещения и состав месторождений анализируется с позиций тектоники литосферных плит. При этом выясняется металлогеническая конвергентность различных геодинамических режимов /1/.

При рассмотрении общих закономерностей размещения полиметаллического оруденения данной площади решаются вопросы, различные по своему масштабу и имеющие определенную соподчиненность. Выделение структурно-фациальных зон, отличающихся, как известно, особенностями геологического строения и развития, и металлогеническими особенностями является проблемой, прежде всего тектонической /2/. Необходимым элементом подобных исследований объектов должно быть выяснение всех многообразных форм связи между горными породами и рудными скоплениями.

В пределах тех или иных зон рудные месторождения занимают определенную позицию по отношению к формациям горных пород, с которыми они генетически связаны. Отмеченные закономерности служат основой для перспективной оценки металлогенических комплексов с полиметаллическим оруденением. Однако далеко не каждое свинцово-цинковое месторождение, даже локализованное в самой благоприятной геологической обстановке несет полиметаллическое оруденение /3/. Для его формирования необходимы определенная масштабность, длительность функционирования и концентрированность данного региона. Показателями этих параметров используемых при локальном прогнозе, поисках и оценке свинцово-цинковых месторождений Кендыктас и Заилийского Алатау, являются комплексы вышеуказанных параметров и контрастность в геохимических ореолах.

Вопрос о закономерностях нахождения тех или иных элементов в указанных породах пока еще настолько мало разработан, что может быть обнаружено много новых совершенно неожиданных фактов.

Полиметаллическое оруденения на территории Кендыктаса и Заилийского Алатау размещаются неравномерно. Размещение месторождений контролируется зонами влияния глубинных разломов, узлами их пересечения в срединных, интрузивно-вулканических поясах и депрессионных структурах позднеорогенных стадий развития подвижных зон. Рудные зоны размещаются, в основном, в гранодиоритах.

Дизъюнктивные нарушения в рудных объектах играют существенную роль. В основном, ими и определяется размещение крупных интрузивных пород каледонского и

герцинского возраста, а также рудные узлы сравнительно больших размеров и участки гидротермально измененных пород. Так, с глубинными разломами северо-западного направления контролируются крупные выходы массивов гранодиоритов и гранитов т.н. Курдайского и Чатыркульского типов. Глубинные разломы герцинского возраста также фиксируются массивами, представленными обычно гранодиоритами (Узунсу, Жаланаш и другие) и имеют близширотное направление. Направление некоторых рудных разломов (участки Керегетас, Акжазык и т.д.) совпадает с близширотным, а большинство разломов имеет северо-восточное простирание (Керегетаский, Колгутинский и другие). Более мелкие рудные трещины простираются в северном, северо-западном направлении и приурочиваются к основным нарушениям являясь как-бы их оперениями. С указанными разломами и трещинами, местами их взаимных пересечений и зонами трещиноватости связаны проявления полиметаллов, меди и другие /3/.

В структурном отношении месторождение Узунсу приурочено к разрывному нарушению и представлено жильной рудной зоной с полиметаллической минерализацией.

Месторождение Керегетас, Акжазык и Юртовое приурочено к поперечным Когадырскому разлому. Все рудные объекты приурочено к глубинному Когадырскому разлому, а точнее, к более мелким оперяющим его разломам.

Металлогеническая карта масштаба 1:500000 показывает выявленные закономерности размещения рудных месторождений и всех проявлений минерализации в зависимости от различных геологических факторов.

Геологические условия образования месторождения полезных ископаемых связаны с эндогенными и экзогенными процессами в течение всей истории развития земной коры. На основе закономерности размещения рудного месторождения определяется рудоконтролирующие факторы и геологические поисковые критерии /1/.

Длительная и богатая событиями история геологического развития региона предопределила исключительно высокую его насыщенность рудными проявлениями различных формационных типов, сформированных в широком временном интервале от докембрия до позднего палеозоя.

Полихронность и полиформационность характерна для многих компонентов руд, особенно для молибдена, меди, золота, серебра, в несколько меньшей степени для урана, флюорита и полиметаллов. Это свидетельствует о полиметалльной специализации района. В результате проведенных исследований по изучению перспектив рудоносности юго-западного Кендыктаса был проведен рудно-формационный анализ района и предложена предварительная схема рудно-метасоматических образований.

В результате исследований была определена формационная принадлежность проявлений эндогенной группы минерализации Кендыктасского района в соответствии с историей тектонического развития и выделением периодов тектоно-магматической активности рудно-метасоматических формаций, проявленных в районе /1/:

- шеелит-молибденит-золото-полиметаллическая;
- молибденит-халькопиритовая раннеорогенного этапа каледонид;
- молибденит-халькопиритовая герцинского раннеорогенного этапа;
- флюорит-галенитовая эпиорогенной стадии развития.

Золото-молибден-медная специализация, причем с основным компонентом – золотом, присуща шеелит-молибденит-золото-полиметаллической формации. Данная формация отличается разнообразием минеральных типов с преобладающим жильным характером оруденения. Проявления этой формации в своем распространении тесно связаны со средне-позднеордовикским вулcano-интрузивным комплексом, точнее с его интрузивной фацией, представленной Жаланаш-Майбулакскими гранитоидами. Гидротермальные проявления приурочены к крупным внутриблоковым разломам, разделяющим участки с различной степенью гранитизации. Предрудным процессом для всех проявлений является наложенная на пропилиты березитизация. Возраст проявлений рассматриваемой формации большинством исследователей трактуется как каледонский, а

по взаимоотношению с разновозрастными образованиями возрастные рамки формирования формации сужаются до интервала O<sub>3</sub>-S. Формация включает такие золоторудные объекты, как месторождение Когадыр-VI, рудопроявления Майбулак золоторудный, Тасполы, золото-пирит-халькопиритовое оруденение на рудопроявлениях Кызыл-Кайнарского блока (Алдауше, Когадыр-I).

Все наиболее крупные и перспективные меднорудные проявления района относятся к молибденит-халькопиритовой формации раннеорогенного этапа каледонид, включающего Чатыркульскую группу месторождений и медно-порфировые месторождения Агалатасского прогиба. Для формации характерны пространственная близость с интрузивными телами раннего девона, его дайковой фацией; прожилково-вкрапленный штокверкого типа характер оруденения; простой минеральный состав руд с преобладающим кварц-карбонат-гематит-халькопиритовым минеральным типом; низкие содержания рудных элементов. Ведущие рудные элементы на данных месторождениях: железо, медь, молибден, серебро, кобальт, иногда уран, золото, цинк, свинец и вольфрам. Ядро группы элементов после корреляции составляет ассоциация медь-серебро. Рудно-метасоматический процесс на всех объектах проводился в двух рудных стадиях: щелочной полевошпатовой и кислотной кварц-серицитовый /3/.

Возраст оруденения молибденит-халькопиритовой формации трактуется в широких пределах от позднекаледонского до позднегерцинского времени и однозначно определен как раннедевонский лишь для Чуйской группы месторождений.

Особенностью структурного положения объектов формации является приуроченность к зонам перехода от сводовых гранитоидных поднятий, оформившихся на позднегеосинклинальном этапе каледонида, к структурам Агалатасского эвгеосинклинального прогиба. Важнейшее значение в расположении рудных полей и месторождений имеет система ортогональных слабопроявленных нарушений, комбинация узлов пересечения которых с блоковыми границами, по-видимому, определяет положение очаговых структур позднеорогенного этапа. Проявления формации тесно ассоциируют с базальт-липаритовой магматической формацией позднеорогенного этапа развития каледонид. На всех объектах формации рудоотложению предшествует березитизация вмещающих пород и кварц-пиритовая стадия минерализации.

Промышленные медно-порфировые месторождения, относимые к молибденит-халькопиритовой формации герцинского раннеорогенного этапа развития, расположены за пределами рассматриваемого региона, в пределах Бесмойнакской мульды и в Джалаир-Найманской структуре каледонида. Выделение этой формации в Кендыктасе достаточно условно.

Одной из ведущих золоторудных формаций в районе, включающем такие достаточно крупные объекты, как Чокпар Северный, Каратас, Чекенды, является кварц-флюорит-галенитовая формация, широко распространенная в этом районе. Формация представляет собой один из самых молодых гидротермальных рудных объектов района, о чем свидетельствует наложение ее оруденения на все палеозойские формации региона, включая и пермские субщелочные граниты. Характерными чертами формации являются:

- приуроченность оруденения к сдвиговым нарушениям наиболее позднего заложения или подновления;
- отсутствие видимой связи с какими-либо магматическими формациями;
- преимущественно жильный, реже прожилково-вкрапленный характер оруденения;
- доминирующая роль галенита в составе рудной минерализации, представленной также пиритом, пирротинном, арсенопиритом, сфалеритом, халькопиритом, иногда блеклыми рудами, самородным золотом.

Жильными минералами являются кварц, кальцит, флюорит, барит, серицит, хлорит /1/.

Околожильные изменения представляют собой низкотемпературную фацию пропицитов с шириной зон от первых до сотен метров. Кварц-флюорит-галенитовый

минеральный тип этой формации представлен оруденением рудопроявлений Умуртай Южный, Умуртай Геофизический, расположенных к северу от месторождения Когадыр VI.

Основные закономерности размещения месторождений и проявления полезных ископаемых в горах Кендыктас и хребте Кастек (зона Заилийского Алатау) определяются принадлежностью их к определенным структурно-вещественным комплексам, сформированным в различных геодинамических обстановках прошлого /3/.

Степень минерализованности структурно-вещественных комплексов, наряду с сингенетичным оруденением, определяется множеством разнородных факторов: глубиной и составом подстилающего фундамента, восходящими геотермическими потоками, мобилизующей и рудоконтролирующей ролью магматических очагов, дизъюнктивными и пликативными структурными особенностями, вещественным составом и литологией рудовмещающих пород и т.п.

При определении закономерностей размещения полезных ископаемых учитываются особенности тектонического строения отдельных минерагенических зон, размещение их эндогенных режимов, смена геодинамических обстановок по латерали и во временной стадийной последовательности, которые обуславливали изменение металлогенических закономерностей, изменение пространственного положения и объема тектономагморудообразующих структур. Взаимодействие вышеперечисленных факторов определялось минерагеническим профилем известных рудных объектов на изученной территории минерагенических зон /3/.

Рассматриваемый район гор Кендыктас и хребта Кастек (зона Заилийского Алатау) охватывает две минерагенические зоны, совмещенные с одноименными структурно-формационными зонами:

1) Чу-Кендыктаская минерагеническая зона, которая характеризуется четким медно-золото-редкометальным профилем оруденения;

2) Заилийская минерагеническая зона, охватывающая Кастекский хребет, имеет широкое развитие полиметаллического и золото-сульфидно-кварцевожильного типа оруденения.

На описываемой отчетной территории произведено детальное минерагеническое районирование по особенностям набора характерных минерагенических факторов, поисковых признаков, закономерностей размещения определенного вида минерального сырья, наличия сопоставимых геологических формаций во всех минерагенических зонах в соответствии с Методическим руководством по проведению геолого-минерагенического картирования масштаба 1:200000 /3/.

По результатам ГДП-200, с учетом всех старых и вновь выявленных минерагенических факторов и критериев, в исследуемом регионе с запада на восток выделяются следующие минерагенические рудные формации /3/:

- **I-Чу-Кендыктаская минерагеническая зона;**
- I.0.1.-Благовещенская буроугольная площадь (22,6 км<sup>2</sup>);
- I.1. Курдайский рудный район (1150 км<sup>2</sup>)
- I.1.1.-Чуйский медно-молибденовый рудный узел (50 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.-Акжызыкский золото-медно-полиметаллический рудный узел (152,5 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.1.-Умуртайское медно-колчеданное рудное поле (6,2 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.2.-Когадырское золото-медное рудное поле (8,0 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.3.-Карабаурская золото-полиметаллическая рудоносная площадь (37,2 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.4.-Алдаушинское золото-медное рудное поле (8,4 км<sup>2</sup>);
- I.1.2.5.-Акжызыкская полиметаллическо-золотая рудоносная площадь (16,5 км<sup>2</sup>);
- I.1.3.-Колгутинская медно-золотая потенциально рудоперспективная площадь (26,4 км<sup>2</sup>);
- I.1.4.-Жаланашская медно-полиметаллическая потенциально рудоперспективная площадь (23,5 км<sup>2</sup>);

- I.1.5.-Курдай-Красногоровский медно-молибден-золото-урановый рудный узел (58,5 км<sup>2</sup>);
- I.1.5.1.-Курдайское молибден-кобальт-урановое рудное поле (7,5 км<sup>2</sup>);
- I.1.5.2.-Древне-Курдайское медно-молибден-золотое рудное поле (7,0 км<sup>2</sup>);
- I.1.5.3.-Восточно-Оспаовское медно-молибден-кобальт-золотое рудное поле (5,1 км<sup>2</sup>);
- I.1.6.-Гермендинская медная потенциально рудоперспективная площадь (20,0 км<sup>2</sup>);
- I.2.-Агалатас-Щербактинский рудный район(414,2 км<sup>2</sup>)
- I.2.1.-Чокпар-Каратаская золото-медно-полиметаллическая рудная зона (52,5 км<sup>2</sup>);
- I.2.1.1.-Северо-Чокпарское золото-медно-полиметаллическое рудное поле (3,8 км<sup>2</sup>);
- I.2.1.2.-Чокпар-Чегендинское золото-медно-полиметаллическое рудное поле (5,4 км<sup>2</sup>);
- I.2.1.3.-Каратасское золото-медно-полиметаллическое рудное поле (4,0 км<sup>2</sup>);
- I.2.2.-Агалатас-Тасполинский золото-медный рудный узел (18,9 км<sup>2</sup>);
- I.2.2.1.-Тасполинский золото-медное рудное поле (4,4 км<sup>2</sup>);
- I.2.0.1.-Ргайтинское золото-медное рудное поле (8,7 км<sup>2</sup>);
- I.2.0.2.-Майбулакское медно-золото рудное поле (2,5 км<sup>2</sup>);
- I.2.0.3. -Восточно-Майбулакское золото-медное рудное поле (13,0 км<sup>2</sup>);
- **II.Заилийская минерагеническая зона (978 км<sup>2</sup>)**
- II.1. -Кастекский рудный район (504 км<sup>2</sup>)
- II.1.1.-Чинасылсай-Кастекский полиметаллический золото-редкометальный рудный узел (106,9 км<sup>2</sup>);
- II.1.1.1.-Кызылсайская полиметаллическо-золотая рудоносная площадь (14,5 км<sup>2</sup>);
- II.1.1.2.-Кырджол-Ислямбайское полиметаллическо-золото-висмутовое рудное поле (10,4 км<sup>2</sup>);
- II.1.1.3.-Кастекское полиметаллическо-золотое рудное поле (6,0 км<sup>2</sup>);
- II.1.1.4.-Чинасылсай-Урмантайское полиметаллическо-золотое рудное поле (11,1 км<sup>2</sup>);
- II.1.2.-Кыргау-Манаский золото-свинцовый рудный узел (36,2 км<sup>2</sup>);
- II.1.2.1.-Кыргауское золоторудное поле (13,0 км<sup>2</sup>);
- II.1.3.-Каракунзская золотая потенциально рудоперспективная площадь (24,4 км<sup>2</sup>);
- II.1.4.-Южно-Кастекская редкометальная потенциально рудоперспективная площадь (10,1 км<sup>2</sup>);
- II.1.4.1.-Кастекская алмазоносная площадь (2,3 км<sup>2</sup>).

#### **Выводы**

1. Рудные тела, рекомендованные к разработке, приурочены к определенным тектоническим структурам и связанными с ними интрузивными образованиями.
2. Полиметаллическое оруденение тесно связано с гидротермальными изменениями.
3. Жильное образование является наиболее рудоносной как для полиметаллических, так и золоторудных тел.
4. Разрывные нарушения выполняют роль рудолокализирующего фактора, поэтому поиски необходимо вести в местах сопряжения разрывов различного направления.
5. Объекты требуют дальнейшего изучения для поисков скрытых рудных тел.

### Список литературы

1. Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд свинца и цинка. – Алматы: Наука КазССР, 1978. - 280 с.
2. Месторождения свинца и цинка Казахстана: Справочник /Под ред. А.А.Абдуллина и др. - Алматы: ИПЦ МСК РК, 1997. - 220 с.
3. Геология СССР. Том XI. Южный Казахстан. Полезные ископаемые. - М.: Недра, 1977. - 310 с.