

АШИГТ МАЛТМАЛ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СВИНЦОВО-ЦИНКОВОГО
ОРУДЕНЕНИЯ ВОСТОЧНО-МОНГОЛЬСКОГО
ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКОГО ПОЯСАД.ДОРЖГОТОВ¹, Ш.БАТЖАРГАЛ²¹ Монгольский Государственный Университет,² Монгольский Технический Университет

Изучением свинцово-цинкового оруденения Восточно-Монгольского мезозойского вулканоплутонического пояса занимались многие исследователи. Металлогенические исследования масштаба 1:200000 на свинец и цинк проводили Д.Доржготов, П.Батаа в Говьугтаал-Баянжаргаланском районе, Меттхен, Ц.Цэдэн в Салхитской зоне Д.Доржготов, Ж.Баярсайхан в Северо-Чойбалсанском и Мунххаан-Баянтэрэмском районах, С.Мурао, Д.Доржготов, Ц.Цэдэн в Ундурпагаанском рудном поле. В основу данной статьи положены материалы металлогенических исследований, проведенных в 1976-1994 гг в Институте Геологии и Минеральных ресурсов под руководством Д.Доржготова.

Восточно-Монгольский вулканоплутонический пояс [11], сформированный на гетерогенном фундаменте каледонид и варисцид Центрально-Монгольской складчатой системы протягивается в Северо-восточном направлении на 1000 и более км при ширине 250-300 км. На севере он ограничен Северогобийско-Ононским, а на юге-Дэлгэр-Ундуршилилинским разломами.

Этот пояс имеет сложное блоковое и зональное внутреннее строение: зоны северного и южного краевого горстового поднятия, внутренние вулканические и терригенные зоны. Горстовые поднятия сложены в основном унаследованными и

наложенными сводово-глыбовыми структурами, разделенными вулканотектоническими и межгорными впадинами мезозоя. Межгорные впадины обычно ограничены зонами разломов и выполнены грубообломочной континентальной молассой мезозоя. Сводово-глыбовые структуры сложены преимущественно породами лейкогранитной, субщелочной гранит-аляскитовой и монцодиорит-гранодиоритовой формаций того же возраста. Проявления последних образуют с трахиандезит-трахириолитовыми комплексами вулканоплутоническую ассоциацию в периферийных частях сводово-глыбовых структур. Рудные формации свинцово-цинковых месторождений

В пределах этого пояса известны более 50 месторождений и рудопроявлений свинца и цинка, которые по комплексу совпадающих геологических и минералогических признаков относятся к следующим рудным формациям [1, 6, 13]: контактово-метасоматической железозинковой известково-скарновой, плутоногенно мезотермальной свинцово-цинковой, вулканогенно-мезотермальной медно-свинцово-цинковой и эпитермальной серебро-свинцовой.

Контактово-метасоматическая железозинковая известково-скарновая формация объединяет более 20 месторождений (Тумуртийн овоо, Тумуртэй, Салхит, Хараат уул, Баяндун) и рудопроявлений

(Эрдэнэтолгой, Хавхат, Баянжаргалан, Зуун тойром и др.), расположенных преимущественно в пределах Говь-угтаал-Баянжаргаланского, Баруун-Уртинского и Баяндунского сводовых поднятий. Они представлены скарновыми телами, образованными на контакте среднерифейских и девонских известняков с массивами верхнетриас-нижнеюрских гранитоидов, представленных субщелочными гранитами, аляскитами и лейкогранитами. Скарновые тела, как правило, подчиняются общему направлению линий контактов и образуют пласто (Тумуртийн овоо) и линзообразные залежи мощностью 5-140 м, протяженностью 50-780 м по простиранию и 100-350 м по падению. Минеральный состав рудоносных скарнов в целом значительно сложнее, чем в других формациях за счет многообразия минералов, слагающих скарн. Главными скарнообразующими минералами месторождений являются геденбергит, диопсид,grossуляр, андрадит, волластонит, эпидот и везувиан, типоморфные для известковых скарнов.

Они имеют в основном следующее зональное распределение: эпидот-гранатовый, гранатовый, гранат-пироксеновый и пироксеновый скарны.

Наиболее широко развитыми из них являются гранат-пироксеновые и гранатовые скарны.

К числу главных резко преобладающих рудных минералов относятся сфалерит и магнетит. Халькопирит, пирит, галенит и молибденит относятся к второстепенным минералам. Магнетит-сфалеритовое оруденение локализовано в основном в гранат-пироксеновых (Баяндун) и гранатовых (Тумуртэй и др.) скарнах и имеет неравномерное распределение. Текстура руд вкрапленная, массивная и прожилково-вкрапленная. Содержание цинка в рудах колеблется от 0,3% до 12,3% реже

доходит до 28,9%, железа от 6% до 27,2%, редко 48%. Кроме железа и цинка скарновые руды содержат заметное количество других металлов (Cd, In, Cu, Mo, Pb, Sn), которые могут извлекаться из них в качестве попутных компонентов. В составе этой формации выделены 4 субформаций: Fe-Zn скарновая, Fe-Sn-Zn скарновая, Fe-Zn-Mo скарновая, Fe-Zn-Cu скарновая.

Автором установлены на месторождениях Тумуртэй и Тумуртийн овоо следующие четыре стадии, гипогенного минералообразования скарновой, апоскарновой, сульфидной и кварц-карбонатной.

В скарновую стадию образуются диопсид, геденбергит, grossуляр, андрадит, волластонит, реже сфен и везувиан. В апоскарновую стадию развиваются андрадит, эпидот, амфибол, кварц, магнетит, гематит, кальцит и др.

Образование скарновых минералов происходит при температуре 530-470°C, а послескарновых метасоматитов-330-300°C [10].

Для сульфидной стадии характерно выделение сфалерита, редко галенита, халькопирита, пирита, молибденита и пирротина. По температуре гомогенизации газожидких включений в клейофане образование сульфидов происходило при температуре 290-280°C [13].

Кварц-карбонатная стадия проявлена сравнительно слабо и представлена кварцем, кальцитом, пиритом. Околорудное изменение для апоскарновой, сульфидной стадии проявлено слабо и представлено окварцеванием.

Плутоногенно-мезотермальная свинцово-цинковая формация имеет важное экономическое значение и отличается от других формаций наличием богатого серебром галенита со значительным содержанием серебряных минералов и золота.

Все месторождения (Цав, Байц овоо, Мунгун-Ундур, Тугалгатайн нуруу, Халцгайн и др) и рудопроявления этой формации приурочены к разрывным нарушениям в пределах вулканогенных и интрузивных куполов. Рудные тела представлены жилами выполнения локализуемыми в монцодиоритах, гранодиоритах и их вмещающих породах. Протяженность рудных тел по простиранию составляет от 50 до 1500 м при мощности от 0,2 до 2,5 м. По минеральному составу месторождения описываемой формации сходны, поскольку кварц, галенит, сфалерит, кальцит и пирит, во всех случаях являются главными минералами, в то время как пираргирит, халькопирит и блеклые руды всегда развиты в относительно небольших количествах. Различия проявляются в составе сульфидов железа: в одних месторождениях (Мунгун-Ундур и др.) преобладают пирит и пирротин, в других преимущественно пирит (Цав и др.). В этом случае пирротин редок или отсутствует. Месторождения этой формации подразделяются на 3 субформаций: Ag-Pb-Zn жильный (Цав, Байц овоо и многие др.), Au-Zn-Pb жильный (Баян уул), Sn-Pb-Zn жильный (Мунгун Ундур и др.). На месторождениях этой формации развиваются ранняя оксидная, далее кварц-сульфидная, за ней кварц-карбонат-сульфидная и завершающая кварц-карбонат-флюоритовая минеральные ассоциации. Для руд

кварц-сульфидной и кварц-карбонат-сульфидной стадий характерны прожилковая, вкрапленная, массивная и цементационная текстуры.

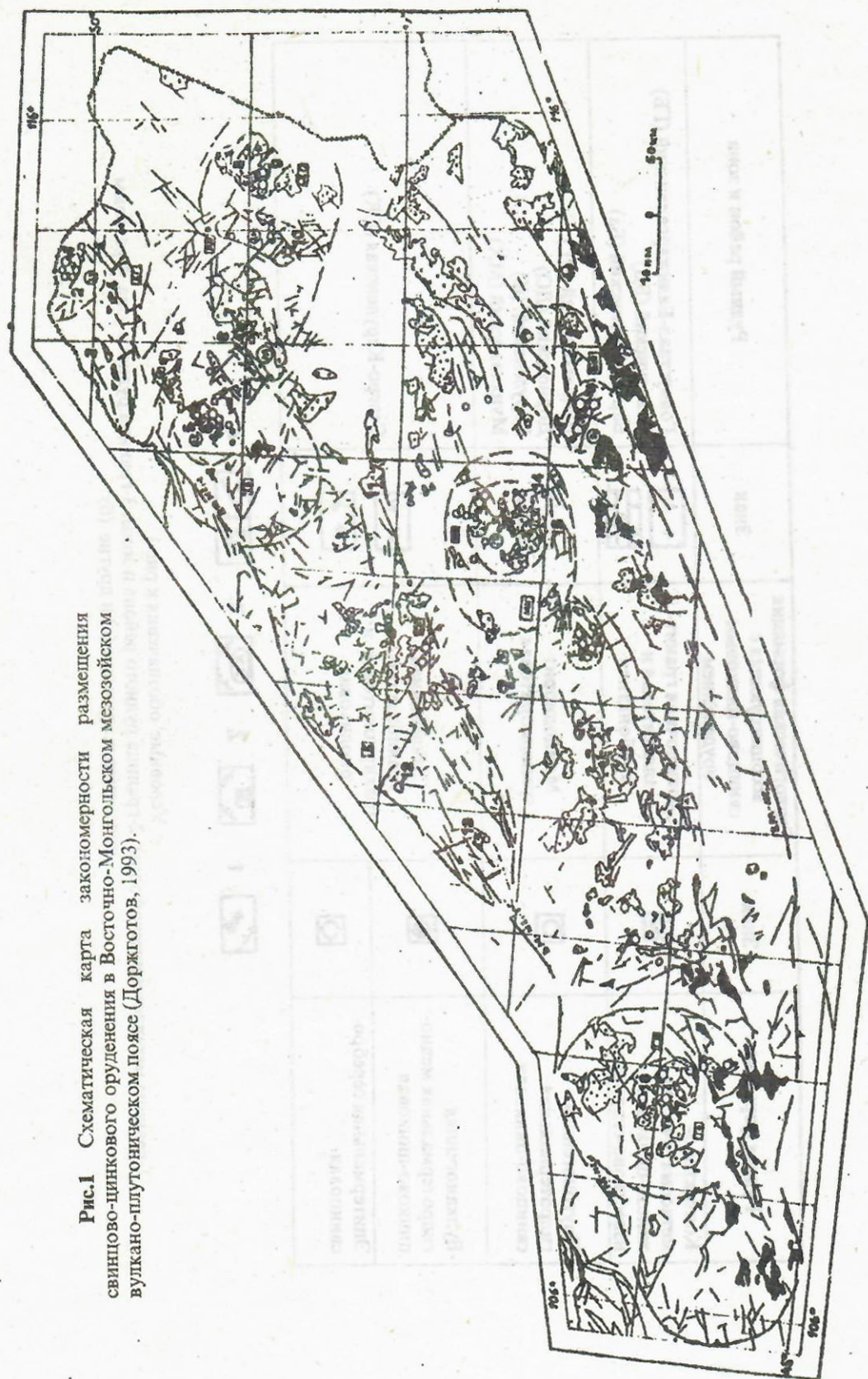
По температуре гомогенизации газовой-жидких включений в кварце и клейофане этих стадий верхняя температурная граница образования сульфидов равна 260-360°C, нижняя-105-274°C [14].

Содержание основных компонентов в среднем по месторождению данной формации составляют: свинца-4,1%, цинка-2,5%, серебра-175-288 г/т.

Главные элементы-примеси в рудах и минералах: кадмий, медь, висмут, золото, олово, сурьма, мышьяк и молибден.

Вулканогенно -мезотермальная медно-свинцово-цинковая формация имеет ограниченное развитие и объединяет месторождения (Улаан, Мухар) и рудопроявления (Бутан), расположенные в северо-западной краевой части Мардайского сводового-глыбового поднятия. Месторождения (Улаан, Мухар) представленные трубо-и жиллообразными телами эксплозивных брекчий с кварц-флюорит-сульфидным и эпидот-актинолит-сульфидным цементом, прорывают юрские вулканиты. Рудные тела имеют форму крутопадающих жил мощностью 0,75-17,4 м, протяженностью 200-400 м по простиранию и 100-340 м по падению. Главными рудообразующими минералами являются сфалерит, галенит, кварц, халькопирит, пирит и флюорит.

Рис.1 Схематическая карта закономерности размещения свинцово-цинкового оруднения в Восточно-Монгольском мезозойском вулканно-плутоническом поясе (Доржготов, 1993).



Рудная формация	Знак	Геологическая формация ассоциирующая с свинцово-цинковым оруденением	Знак	Рудный район и зона
Контактово-метасоматическая железно-цинковая известково-скарновая		Субщелочная гранит-алаяскитовая и карбонатная	 	Говьутгаал-Баянжаргаланский (ГБ) Баяндунский (БД) Баруун-Ургинский (Ба)
Плутоногенная гидротермальная свинцово-цинковая		Монодиорит-гранодиоритовая		Дучингольский (ДГ) Дорнодский (ДО) Керулеский (К) Мунххаанский (МХ)
Вулканогенная гидротермальная медно-цинково-цинковая		Субщелочная трахитовая и риолитовая	 	Северо-Керулеская (СК)
Эпитермальная серебряно-свинцовая				



Условные обозначения к рис 1.
1-граница металлогенической зоны, 2-граница рудного района и зоны, 3-граница рудного узла, 4-разломы
рудоконтролирующие (а) и другие (б)

гипогенного минералообразования на месторождениях выделяются 4 стадии: эпидот-актинолитовая, кварц-сульфидная, кварц-флюорит-сульфидная и кварц-флюоритовая. Наиболее широко и интенсивно развитыми из них являются кварц-сульфидная и кварц-флюорит-сульфидная стадии. Руды имеют прожилковую, вкрапленную и цементационную текстуры. Температура гомогенизации газовой-жидких включений в кварце, флюорите и клейофане этих стадий составляет 205°C-310°C [13].

Среднее содержание в рудах свинца-1,09%, цинка-2,0%, серебра 53 г/т и меди 0,4%. Попутные полезные компоненты в рудах представлены золотом, фтором, кадмием, селеном, теллуром, мышьяком и сурьмой.

Околорудные изменения для первой стадии представлены скарнированием и пропилитизацией, для второй и третьей стадии в основном, окварцованием и флюоритизацией. Руды первой и второй стадии занимают нижнюю краевую часть брекчиевых тел, а руды третьей и четвертой стадии приурочены к центральной и верхней частям брекчиевых тел. Особенностью формирования устойчивых минеральных ассоциаций месторождений является четырёх стадийность процесса, непрерывное развитие среднетемпературных (до 310°C) гидротермальных растворов.

Эпитермальная серебро-свинцовая формация объединяет месторождения Хартолгой, Боорч и рудопроявления Идэрмэг-Баянхан, Салаагийн Ундур и др., расположенные в зонах Керуленского, Элгэнулинского региональных разломов.

В составе этой формации выделены 2 субформаций (подтипы): ртутно-флюорит-свинцовая, мышьяк-серебро-свинцовая. Первая субформация выделяется в Восточно-Монгольском мезозойском вулкано-

плутоническом поясе. Представителями этой субформации являются Идэрмэг-Баянханское и Булгинское рудопроявления, расположенные в Северо-Керуленской вулканической зоне. Рудные тела представлены маломощными жилкообразными телами в окварцованных и аргиллизированных гранитах и карбонатах. Протяженность рудных тел по простиранию составляет от 70 м до 1200 м при мощности от 0,8 до 3 м. Руды сложены в основном, кварцем, халцедоном, флюоритом, галенитом, пиритом, сидеритом, минералами серебра и имеют прожилковую и вкрапленную текстуру. Содержание в рудах субформации флюорита-28-45%, свинца до 1%, ртут-0,2%.

В последовательности гипогенного минералообразования выделяются 3 стадий: кварц-галенитовая, кварц-флюоритовая и халцедон-карбонатная с киноварью. Взаимоотношение между кварц-галенитовой и кварц-флюоритовой стадией четко устанавливается как последовательное образование, где флюоритовые прожилки пересекают кварц-галенитовые руды.

Гомогенизация двухфазовых включений в флюорите происходит в температурном интервале 85-112°C [8]. Рудно-магматические комплексы, включающие свинцово-цинковые формации

Свинцово-цинковые и свинец-цинкосодержащие месторождения Восточно-Монгольского мезозойского вулкано-плутонического пояса сформировались на трёх этапах, совпадающих с развитием верхнетриас-нижнеюрской субщелочной гранит-аляскитовой, средне-верхнеюрской монцодиорит - гранодиоритовой нижне-меловой субщелочной трахибазальт - трахириолитовой формаций [2].

Субщелочная гранит-аляски-то-вая формация представлена породами Бор-Ундурского интрузивного

комплекса, развитыми в Говьугтаал-Баянжаргаланском, Баруун-Уртинском и Бор-Ундурском районах. Интрузии этой формации сложены в основном средне и мелкозернистыми слабо-порфировидными, лейкократовыми субщелочными эгирин-рибекитовыми гранитами, аляскитами, слагающими преимущественно одно и двух фазовые массивы. Породы характеризуются высокой щелочностью (8,1-9,7%), глиноземистостью (3-8,7) и повышенным содержанием циркония, цинка, олова, молибдена, и ниобия. Редкоэлементный состав пород сходен с химическим составом руд железозинковой известково-скарновой формации. Породы данной формации тесно ассоциируются месторождениями железорудно-скарновой (Мандалын хийд, Сайншанд худаг), железозинковой известково-скарновой (Төмөртэй и др.) и редкометалльно-скарновой (Оорцог) формаций в пределах Говьугтаал-Баянжаргаланского свода [4]. Для этих рудных формаций характерны следующие стадии минералообразования: скарновая, апоскарновая, редкометалльная сульфидная и кварц-карбонатная. По минеральному составу намечаются постепенные переходы от одной рудной формации к другой. Переходными минералами между рудными формациями комплекса являются гематит, сфалерит, молибденит, касситерит и пирит.

На основании этих связей нами предположительно выделяется Бор-Ундурская рудно-магматическая комплекс [5]. Рудные формации указанного комплекса образуют следующий генетический ряд: железорудно-скарновая, редкометалльно-скарновая и железозинковая известково-скарновая. Все эти формации (кроме цинковой скарновой) являются цинкосодержащими формациями.

Монцодиорит-гранодиоритовая формация распространена в пределах

Дучинголского и Хавиргинского сводово-глыбовых поднятий и представлена в основном монцодиоритами, гранодиоритами, монцонитами, гранитами, с жильными гранит-порфирами, микродиоритами, диорит-порфирами, образующими 3 фазовые трещинные массивы. Породы характеризуются повышенной общей щелочностью (6,0-8,05%), глиноземистостью (1,3-2,1) и высоким соотношением натрия и калия (1,5-1,7).

По минеральному, химическому составу и уровню концентраций редких элементов породы формации относятся к гранитоидам латитовой серии [12]. Монцодиориты и гранодиориты и их эффузивные аналоги характеризуются несколько повышенным средним содержанием свинца, цинка, молибдена и фтора.

С породами монцодиорит-гранодиоритовой формации тесно ассоциируют многочисленные месторождения и рудопроявления силикатно-касситеритовой (Хух-Уул), медно-молибденовой (Авдартолгой), золото-сульфидной (Ил түрүү) и свинцово-цинковой (Цав) формаций. Важное значение в их образовании и размещении играют массивы и дайки монцодиорит-гранодиоритовой формации и узлы пересечения разломов и их оперяющие нарушения.

Сравнение последовательности минералообразования и главных устойчивых минеральных ассоциаций на месторождениях и рудопроявлениях рудных формаций свидетельствуют о значительной их сближенности. Для всех формаций характерны четыре главных стадий: хлорит-касситеритовая, кварц-сульфидная, кварц-карбонат-сульфидная и карбонатная (с флюоритом). Рудные формации комплекса образуют вертикальный ряд, для которого смена минеральных ассоциаций осуществляется путём уменьшения количества и в последующем полного выпадения

минеральных ассоциаций, образовавшихся в одну из стадий, при появлении новых минеральных ассоциаций и постепенным увеличением их количества т.е. они являются генетически родственными формациями.

Рудные формации этого комплекса образуют следующий ряд от ранних к более поздним членам: касситерит-силикатная, медно-молибденовая, золото-сульфидная, свинцово-цинковая. Для большинства месторождений рудного комплекса свойственна полиформационность. Во всех формационных типах серебро, свинец, цинк и золото являются постоянными попутными компонентами и их концентрация повышается от ранних к поздним членам комплекса. Рудные формации комплекса (кроме свинцово-цинковой) являются свинец-цингосодержащими.

Всё это позволяет согласно представлению В.А.Кузнецова [7], объединить указанные рудные формации в единый генетический ряд или рудно-магматический комплекс, который характеризует общий металлогенетический профиль сводово-глыбовых поднятий Гобийского типа.

Субщелочная трахибазальт-трахириолитовая формация сложена трахибазальтами, трахиандезитбазальтами, трахириолитами, риодацитами с субвулканическими телами основного и кислого состава цагаанцавской свиты, широко развитой в пределах Восточно-Монгольского вулканоплутонического пояса.

Трахибазальты и трахириолиты выполняют единые вулканотектонические депрессии, а местами встречаются самостоятельно. Сумма щелочей в базальтоидах колеблется от 4,1% до 6,9%. Калий обычно преобладает над натрием.

Трахириолиты и риолиты высокощелочные, сумма щелочей в них колеблется от 8,89% до 10,7%. Содержание K_2O сравнительно высокое

и преимущественно преобладает над содержанием Na_2O .

Геохимически все кислые породы и дайки характеризуются повышенными средними содержаниями многих рудных элементов (Sn, As, Pb, F, Ag).

С трахибазальт-трахириолитовой формацией парагенетически связан эпитермальный рудный комплекс, который включает уран-молибденовую, серебро-свинцовую, флюоритовую, золото-серебряную, ртутно-сурьмяную рудные формации и различные их сочетания развиты в пределах Восточно-Монгольского вулканоплутонического пояса. Большая часть известных месторождений и рудопоявлений этих формаций тяготеет к зонам Ононского, Керуленского и Дэлгэрского разломов, либо к разрывным структурам, обрамляющим вулканотектоническую депрессию.

Установление серебро-свинцовой формации в эпитермальном комплексе имеет важное научно-практическое значение.

Геологические условия формирования свинцово-цинкового оруденения

Для исследования в качестве представительных рудных районов в первую очередь были выбраны Говьугтаал-Баянжаргаланский и Мардайский районы, соответствующие одноименным сводово-глыбовым структурам.

Говьугтаал-Баянжаргаланская сводово-глыбовая структура [4] представляет собой округло-изометричное поднятие и отличается более интенсивно проявленной тенденцией к воздыманию по сравнению с сопредельными районами, поскольку его границы маркируются дугообразными депрессиями нижнего мела. В геологическом строении свода участвуют рифейские карбонатные, верхнепалеозойские и мезозойские вулканогенно-осадочные, а также

раннемезозойские интрузивные породы, характеризующиеся зонально-концентрическим размещением.

Характер распространения раннемезозойских рудоносных магматических образований и рудных проявлений различных рудных формаций, а также геофизические данные (аэромагнитные) дают основания выделить Баянжаргаланскую, Говьугталскую, Цагаандэлгэрскую, Хайрхан-Уулинскую интрузивно-купольные структуры [3] и соответствующие им рудные узлы и поля. Такие сводово-глыбовые структуры объединены в Говьугтаал-Баянжаргаланский тип. К этому типу относятся Баруун-Уртинский и Баяндунский локальные своды. В редком случае, наоборот, центральная часть сводово-глыбового поднятия представляет собой пониженные области (впадины), окруженные калые образными полосами поднятий. Ярким примером этого типа является Мардайское сводово-глыбовое поднятие, расположенное в северо-восточной части пояса. Краевые его приподнятые полосы характеризуются широким развитием пород средне-верхнеюрской вулканоплутонической ассоциации, слагающей вулканоплутонические купола и соответствующие им рудные поля. Внутренняя его впадина выполнена субщелочными контрастными вулканитами нижнего мела. К этому типу относятся Мунхханский, Иххэтинский локальные своды.

В локализации эпитепмального оруденения Монголо-Забайкальского пояса существенную роль играют зоны крупных активизированных разломов [8]. К таким структурам относится Северо-Керуленская вулканическая зона, вдоль одноименного глубинного разлома, характеризующаяся широким развитием позднемеэозойских субщелочных контрастных вулканитов, слагающих нижнюю подсвиту цагаанцавской свиты. Их сменяют угленосные молассы зуунбаянской свиты, залегающие несогласно как на породах цагаанцавской свиты, так и на породах домезозойского фундамента. Внутреннее строение этой зоны осложнено менее крупными разломами, расчленяющими ее на локальные вулканотектонические депрессии и горстовые борты, сложенные в основном породами домезозойского фундамента. К этому типу структур могут быть отнесены Ононская и Южно-Керуленская зоны.

Типы рудных районов

Совокупность выше охарактеризованных рудно-магматических комплексов, которые образовались в единую мезозойскую эпоху развития пояса в близкой внутримитовой континентальной геологической обстановке, предполагается объединить в металлогенический вертикальный ряд или рудную серию (табл.1), характеризующие металлогенический профиль этого пояса.

Рудная серия	Рудно-магматический комплекс	
	Магматическая формация	Рудная формация
ВОСТОЧНО-МОНГОЛЬСКАЯ	Бор-Ундурский	
	Субщелочная гранит- аляскитовая	Железорудная скарновая Редкометальная скарновая Железо-цинковая известково- скарновая
	Северо-Чойбалсанский	
	Монцодиорит- гранодиоритовая	Силикатно-касситеритовая Золото-сульфидная Медно-молибденовая Свинцово-цинковая
	Дорнодский	
	Субщелочная трахибазальт- трахириолитовая	Серебро-свинцовая Молибден-урановая Кварц-флюоритовая Золото-серебряная Ртутно-сурьмяная

На основе разработанных представлений о мезозойской рудной серии и привлечения сравнительного рудно-формационного анализа в пределах Восточно-Монгольской металлогенической зоны (рис 1), занимающей одноименный вулканоплутонический пояс установлена металлогеническая зональность, выраженная в формировании 8 рудных районов (Дучингольский, Мардайский, Баруун-Уртинский, Говьугтаал-Баянжаргаланский, Баянский, Мунхханский, Керуленский, Северо-Керуленский), различающихся по набору рудных формаций. По особенностям мезозойских структур, типу магматических комплексов и распространению представителей различных рудных формаций, среди рудных районов можно выделить три типа: Говьугтаал-Баянжаргаланский, Мардайский и Северо-Керуленский.

Говьугтаал-Баянжаргаланский тип рудного района выделяется в пределах сводового поднятия Забайкальского типа характеризующего в широком развитии пород калий-натриевой субщелочной гранит-аляскитовой формации раннего мезозоя. Для этого типа характерны

железорудно-скарновая, железозинковая известково-скарновая и редкометально-скарновая рудные формации Борундурского рудного комплекса. К этому типу относятся Баяндунский и Баруун-Уртинский рудные районы.

Для Мардайского типа, охватывающего сводово-глыбовое поднятие Гобийского типа, характерно проявление силикатно-касситеритовой золото-сульфидной, медно-молибденовой, свинцово-цинковой рудных формаций, связанных с породами средне-верхнеюрской вулканоплутонической ассоциации и молибден-урановой, флюоритовой, серебро-свинцовой рудных формаций, связанных с бимодальными вулканами нижнего мела. Эти рудные формации имеют наложенный характер и зонально-латеральное распространение. Мунхханский, Иххэнтийский рудные районы по общей металлогенической характеристике сходны с Мардайским рудным районом.

Северо-Керуленская рудная зона, пространственно контролируемая одноименной субширотной вулканической зоной, характеризуется широким развитием нижнемелового

субщелочного контрастного трахи-
базальт-трахириолитового вулканизма.
Для нее характерен эпитермальный
рудный комплекс, объединяющий
флюоритовую, серебро-свинцовую,
золото-серебряную и ртутно-сурьмяную
рудные формации.

Геологическая и общая метал-
логеническая ситуация рассматри-
ваемых рудных районов позволяют
сделать заключение о перспективности
Восточно-Монгольской
металлогенической зоны в целом на
оруденение рудноформационных типов,
входящих в выделенную рудную серию.
Развитие этой рудной серии является
отличительной особенностью Восточно-
Монгольской металлогенической зоны
по сравнению с другими метал-
логеническими зонами Монголии.

Пестрый минеральный состав руд
и наличие в каждом районе длинного
ряда рудных формаций делает
необходимым при геолого-
экономической оценке конкретных
районов учитывать комплексность
минерально-сырьевых ресурсов.

Заключение

Восточно-Монгольский вулкано-
плутонический пояс является одной из
перспективных основных рудоносных
площадей Монголии,
характеризующейся преимущественным
развитием свинцово-цинкового,
флюоритового и редкометального
оруденения.

Все месторождения и
рудопроявления свинца и цинка,
известные в этом поясе относятся к
следующим рудным формациям:
контактово-метасоматической железо-
цинковой известково-скарновой,
плутоногенно-мезотермальной свин-
цово-цинковой, вулканогенно-мезо-
термальной медно-свинцово-цинковой
и эпитермальной серебро-свинцовой.
Свинцово-цинковые и свинец-цинко-
содержащие формации сформировались
в связи с развитием субщелочной

гранит-аляскитовой (бор ундурский
комплекс), монцодиорит-
гранодиоритовой (ямалхинский,
цавский комплексы) и бимодальной
субщелочной трахибазальт-
трахириолитовой (нижняя подсвита
цагаанцавской свиты) формаций.
Парагенетическая связь этих
геологических и рудных формаций
позволяет выделить Бор-Ундурский,
Дорнодский и Северо-Чойбалсанский
рудно-магматические комплексы,
определяющие металлогенический
профиль рудных районов. Бор-
Ундурский комплекс включает
железорудно-скарновую, цинковую
известково-скарновую и редко-
метально-скарновую рудные формации,
а Северо-Чойбалсанский комплекс
объединяет силикатно-касситеритовую,
медно-молибденовую, золото-сульфид-
ную и медно-свинцово-цинковую
формации. Кроме того в Северо-
Керуленской и других вулканических
зонах выделен Дорнодский
эпитермальный комплекс объеди-
няющий уран-молибденовую, кварц-
флюоритовую, серебро-галенитовую,
золото-серебряную и ртутно-сурьмяную
рудные формации, которые имеют
парагенетическую связь с субщелочной
трахибазальт-трахириолитовой
формацией. Совокупность рудных
комплексов, имеющих различные связи
с мезозойским субщелочным
магматизмом пояса, выделяется в
качестве мезозойской рудной серии
рудных формаций, характеризующих
металлогенический профиль этого
пояса.

Рудные формации этих комп-
лексов локализуются в пределах
мезозойских сводово-глыбовых подня-
тий и вулканических зон, внутри
которых выделяются локальные
интрузивные, вулкано-интрузивные
купола и вулкано-тектонические деп-
рессии.

Выделение и обоснование рудных
формаций и комплексных

рудоконтролирующих факторов свинцово-цинковых месторождений позволяет наметить Восточно-Монгольскую металлогеническую зону, выделить в ее пределах ряд рудных районов. Оценка перспектив рудоносных площадей по рудно-формационным типам месторождений свинца и цинка данной металлогенической зоны позволяет считать ее весьма перспективной на обнаружение новых месторождений и обосновать возможный прирост промышленных запасов свинца и цинка.

Литература

1. Батжаргал Ш., Доржготов Д. О главнейших формационных типах полиметаллического оруденения Монголии. - В кн: Тез.докл.НПК.Улан-Батор, 1988, с.33-35
2. Доржготов Д. Магматический фактор контроля свинцово-цинкового оруденения Восточной Монголии. - В кн.: Тез.докл.научно-практической конференции. Улан-Батор, 1988, с.11-12
3. Доржготов Д. Баянжаргаланская локальная очагово-купольная структура. - В кн: Линейные и кольцевые структуры территории МНР. Улан-Батор, 1989, с.35-36
4. Доржготов Д. Говьугтаал-Баянжаргаланском своде. - В кн: Геология и полезные ископаемые Монгольской Народной Республики. М., Недра, 1990, вып.3, с. 92-96
5. Доржготов Д. Дорнод Монголын вулкан плутон бүслүүрийн цайр-хартугалганы хүдэржилтийн тархалт, байршилд нөлөөлөгч структур. Геологи Уул Уурхайн Сургуулийн 35 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэлийн товчлол. Улаанбаатар, 1995, х.28-29
6. Доржготов Д. Дорнод Монголын мезозойн рифтийн цайр, хартугалганы хүдэржилт. Монголын геологи-палеонтологийн асуудал. Улаанбаатар, 1995, 12, х.32-35
7. Кузнецов В.А., Дистанов Э.Г., Оболенский А.А. Общие принципы и методы выделения рудных формаций и их систематика. В кн: Геология и генезис эндогенных рудных формаций. Сибирск.М.Наука, 1972, с.8-21
8. Лхамсүрэн Ж. Флюоритовое оруденение Монголии. Диссертация доктора наук. 1988, с.189-203
9. Оболенский А.А. О генетических рядах рудных формаций низкотемпературных гидротермальных месторождений Монголии и юга Сибири. В кн: Эндогенные рудные формации Монголии. М., Недра, 1984, с.163-172
10. Подлесский К.В., Ансюк А.М. Власова Д.К., Кудря П.Ф. Рудоносные скарны Центральной и Восточной Монголии. В кн: Эндогенные рудные формации Монголии. М.Наука, 1984.с 124-144
11. Филиппова И.Б., Суетенко О.Д., Хасин Р.А. Мезозойские палеогеодинамические обстановки и некоторые особенности металлогении Восточной Монголии. В кн: Геология и полезные ископаемые МНР., М.Недра, 1984, с.14-27
12. Gerel O., et.al. Ore-magmatic Systems of Activated zones of Mongolia. In Geotectonica et metallogenia. Vol.18.No.3-4, p.16
13. Dorjgotov D. Murao S., Hakajima T., Batjargal Sh. Genetic types of mesozoic lead-zinc deposits in the Dornod Metallogenic zone (DMZ) of Mongolia. In Mongolian Geoscientist. No.2.1997.p.15-22
14. Lkhamsuren J., Batjargal Sh., Temperature conditions of mineral formation of polymetallic deposit "Tsav" in north-east Mongolia, International symposium of fluid inclusion in gold deposit research and prospecting (isfigd). Abstracts. August 12-15, 1992. University of Science and technology Beiging china.1992.p.57-58 (in Engl) and p 37-38 (in China)