

ТИПЫ ЗОЛОТОРУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ДАУРСКОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАБАЙКАЛЯ

Г. В. ШУБИН (ТПИ)

В настоящей работе излагается материал, полученный нами в период с 1959 года при проведении крупномасштабных геолого-структурных съемок на Илинском, Дыбыксинском, Любавинском и Хавергинском месторождениях. Делается попытка рассмотрения этого материала с анализом типов золоторудной минерализации указанных месторождений.

Под типом, очевидно, следует понимать такую минерализацию, которая типична для группы месторождений, характеризующихся сходными по составу, устойчивыми продуктивными минеральными ассоциациями и специфическими околорудными изменениями, образовавшимися в сходных геологических условиях.

Учитывая вышесказанное, нами предлагается выделение следующих типов золоторудной минерализации исследуемого региона:

1. Золото-кварцево-сульфидного (Любавинское и Хавергинское месторождения).
2. Золото-серицит-сульфидного (Илинское месторождение).
3. Золото-альбит-актинолит-висмутинового (Дыбыксинское месторождение).

Приведенная систематизация наиболее крупных золоторудных месторождений региона позволит определенным образом пересмотреть то огромное количество рудопроявлений золота, которые имеются в районах вышеотмеченных месторождений.

Остановимся теперь на некоторых специфических и общих чертах указанных типов золоторудной минерализации.

Золото-кварцево-сульфидный тип характеризуется двумя минеральными подтипами: арсенопиритовым и кварцево-карбонат-сульфидным. Продуктивная ассоциация представлена арсенопиритом, галенитом, буланжеритом и тетраэдритом, в меньшей мере также сфалеритом, пирротинном, халькопиритом. Специфическими элементами рудного процесса являются Bi, Sn, W, Hg, Cd, In, Cr, Ga, Sr.

Околорудные изменения выразились в окварцевании, реже серицитизации, хлоритизации, местами отмечается развитие турмалина. Характерен жильный тип оруденения [12].

Золото-серицит-сульфидный тип характеризуется двумя минеральными подтипами: серицит-пиритовым, в редких случаях с турмалином и кварцево-карбонат-сульфидным. Продуктивная ассоциация, кроме

пирита, тетраэдрита и халькопирита, представлена в меньшей мере также арсенопиритом, сфалеритом и галенитом. Специфическими элементами рудного процесса являются Bi, Sn, Ag. Околорудные изменения выразились в серицитизации, березитизации, окварцевании, хлоритизации и турмалинизации. Характерен штокверково-вкрапленный тип оруденения [5].

Золото-альбит-актинолит-висмутиновый тип характеризуется продуктивной ассоциацией, представленной висмутом, реже халькопиритом, арсенопиритом и молибденитом. Специфическими элементами рудного процесса являются Ag, Zn, Pb, Sn, Sb. Околорудные изменения выразились в актинолитизации, альбитизации, флогопитизации, апатитизации, окварцевании. Характерен метасоматический (Дыбыкса) и жильный (рудопроявление Славянка) тип оруденения [11]. Состав минеральных ассоциаций, их метасоматический характер проявления, приуроченность оруденения к своеобразным предрудным и околорудным изменениям позволяют поставить вопрос о выделении нового и самостоятельного типа золоторудных месторождений [6, 11].

Золоторудные месторождения рассматриваемого региона формировались в период мезозойской активизации палеозойских структур, отвечающий самостоятельному структурному элементу земной коры, известному у нас как «сибиретипная структура». Развитие месторождений происходило в пределах вулканогенно-осадочного мезозойского структурного этажа. Отмечается тесная связь оруденения с послеплатитовым средне-верхнеюрским комплексом дайковых пород.

Золоторудные месторождения имеют тесную приуроченность к крупным тектоническим зонам повышенной трещиноватости, фиксирующим на поверхности глубинные разломы. В пределах таких зон наблюдается проявление продольной горизонтальной и соответствующей ей вертикальной зональности рудолокализирующих структур и минеральных типов [1]. Так, штокверково-вкрапленное оруденение собственно Илинского месторождения золото-серицит-сульфидного типа сменяется к западу, по простирацию тектонической зоны, метасоматическим типом золото-альбит-актинолит-висмутиновой минерализации Дыбыксинского месторождения и далее переходит в жильный тип минерализации (рудопроявление Славянка). На Любавинском кварцево-жильном месторождении горизонтальная зональность, в пределах тектонической зоны, выражается в смене в западном направлении золото-арсенопиритовых руд (участок Николаевский) золото-полисульфидным оруденением (участок Больше-Федоровский). Эта горизонтальная зональность отражает вертикальную, наблюдающуюся в пределах отмеченных месторождений и их отдельных рудных тел.

Как продольную горизонтальную, так и вертикальную зональность можно рассматривать как зональность, обусловленную приоткрыванием рудной полости в результате тектонических деформаций, приводящих к последовательному развитию рудолокализирующих структур вдоль тектонической зоны. Отмеченная картина взаимосвязи структур и минеральных типов для месторождений Даурской зоны имеет много общего с подобной же взаимосвязью для месторождений Кузнецкого Алатау [1]. Это обстоятельство позволяет ставить вопрос о наличии общих закономерностей образования и размещения оруденения в различных по возрасту регионах.

Для выделяемых типов характерны средне-высокотемпературные минеральные ассоциации. Например, изучение на Любавинском месторождении двух систем распада сфалерит-халькопирит-пирротин и халькопирит-сфалерит позволяет оценить температуру минералообразования в пределах от 300 до 470°. Материалы по термобарометрии

включений в минералах, проведенных для месторождений в 1968 году Ю. В. Ляховым и А. В. Пизнюр, указывают на температуры порядка от 205—260° и даже до 450° для кварцево-турмалиновых образований.

Описываемые минеральные ассоциации формировались, согласно критериям глубинности Д. И. Горжевского и В. Н. Козеренко [2], на глубине 1—2 км в условиях щелочной среды [12] при переносе рудного компонента в сложных комплексных соединениях типа $K [Me(S_2O_3)_2]^{3-}$ и $Na[Me(Cl,F)_4]$. Наблюдается преемственность между аутометасоматическими процессами интрузивного комплекса и последующими послемагматическими растворами, которые имели преимущественно щелочной характер. К такому выводу приводит изучение окolorудных изменений, состава рудных жил, где отмечаются такие минералы, как альбит, анортит, серицит, хлорит, карбонаты, апатит. Все эти минералы охотно развиваются в дайковых породах в процессе аутометасоматоза, не говоря уже об акцессорных минералах (арсенопирит, пирит, золото, апатит и др.) интрузивных пород, которые в значительной мере являются основными компонентами рудных тел.

Анализ всех событий позволяет отметить, что на характер щелочности ранних стадий рудного процесса определенное влияние оказали щелочные процессы аутометасоматоза интрузивных образований. Развитие этих процессов и привело к последующему рудообразованию. Дальнейшее изучение подобных явлений откроет широкие возможности к анализу генетических связей оруденения и магматизма.

Сложность тектоно-магматического развития региона в период мезозойской активизации, естественно, влияла и на эволюцию рудоносных растворов, что, очевидно, привело к формированию достаточно «пестрых» минеральных типов. Совершенно прав А. Д. Щеглов [13], отметивший, что в подобных структурах «активизации» могут быть выявлены месторождения новых минеральных типов (например, Дыбык-синское месторождение). При всей этой сложности устанавливается довольно четкая связь отдельных месторождений через минеральные подтипы. И, наконец, все выделенные типы золоторудной минерализации вместе взятые можно объединить в единую генетическую группу средне-высокотемпературных гидротермальных месторождений; в единый рудный комплекс, связанный с комплексом малых интрузий диоритового состава или, возможно, как сейчас склонны рассматривать, с вулканоплутонической формацией Центрального Забайкалья. При этом все эти образования возникли в чрезвычайно сходных геологических условиях.

Рассмотренные нами материалы могут быть в дальнейшем положены в основу систематизации месторождений и выделения золоторудных формаций региона. С этой целью на примере вышеуказанных месторождений и их типов золоторудной минерализации, очевидно, следует учитывать: 1) главные минералы, которые преобладают в рудных телах месторождения или придают ему промышленную ценность [3]; 2) минералы, определяющие продуктивную ассоциацию (минеральный тип); 3) специфические для данных месторождений окolorудные изменения.

Значение и принципы использования первого критерия, т. е. состава главных минералов, при определении наименования формации довольно подробно даются в работах В. А. Кузнецова [4], Р. М. Константинова [3] и других.

В настоящее время для золоторудных месторождений Даурской зоны основными (главными) минералами, определяющими наименование формаций, считаются золото, кварц, турмалин. Исходя из этого, в пределах Даурской зоны выделяют золото-кварцевую формацию, отно-

ся сюда Любавинское и Хавергинское месторождения, и кварцево-золото-турмалиновую, относя сюда Илинское и Дыбыксинское месторождения.

Нам представляется, что такой подход недостаточен. В самом деле, турмалин встречается и в месторождениях, отнесенных к золото-кварцевой формации. Далее, кварц не везде равнозначен, как один из главных минералов. Если для Любавинского и Хавергинского месторождений его в полной мере можно считать главным минералом, то для Илинского и Дыбыксинского месторождений кварц не играет строго определяющей роли. Более того, «объем» золото-кварцевой формации настолько неопределен, что сюда нередко относят чрезвычайно большое количество различных золоторудных месторождений, что может привести к стиранию целого ряда важных специфических, в металлогеническом отношении, особенностей эндогенного оруденения. Достаточно сказать, что имеются тенденции к выделению для Центрального Забайкалья вообще единой для всех месторождений золото-турмалиновой формации [10]. Как видно, кварц здесь уже не фигурирует в наименовании формации, что не совсем справедливо, но остается турмалин, появляется другая крайность. Нам представляется, что турмалин едва ли можно считать минералом, определяющим тип формаций для месторождений Даурской зоны, о чем еще в 1945 году указывал для этого района И. А. Преображенский [7], отмечая, что в большинстве случаев существование золота и турмалина может свидетельствовать о «случайном» совместном нахождении этих минералов.

Таким образом, выделяемые формации, по нашему мнению, не в полной мере отражают генетику исследуемых месторождений. Из этого затруднения, очевидно, можно выйти, если при выделении формаций мы будем опираться на совокупность указанных выше всех критериев. Это позволит отразить специфику выделяемых формаций.

При изучении месторождений, с целью их подразделения на формации, большое значение имеет установление продуктивных минеральных ассоциаций (минеральный тип), определяющих время и место появления промышленно ценного минерала и служащих надежным критерием для выделения минеральных типов определенных рудных формаций. Ярким примером к этому могут служить подтипы, выделяемые Д. А. Тимофеевским [9] для месторождений дарасунского типа. Необходимо отметить, что здесь идет речь не о любой парагенетической ассоциации, а именно о «продуктивной» [8], которая должна являться устойчивой для определенной формации. Минеральные типы могут являться связывающим звеном между рудными формациями, образовавшимися в близких геолого-структурных условиях. В этом случае должны отмечаться сквозные минеральные типы.

Рассматривая месторождения Даурской зоны в отношении главных минералов продуктивных ассоциаций, можно отметить, что для Любавинского и Хавергинского месторождений такими минералами являются — арсенопирит, галенит, буланжерит, тетраэдрит; для Илинского месторождения — пирит, тетраэдрит, халькопирит и для Дыбыксинского месторождения — висмутин, реже халькопирит.

Теперь о последнем и не менее важном критерии — окolorудных изменениях. Здесь имеются в виду специфические, характерные только для определенного типа оруденения, окolorудные изменения. Так, для Илинского месторождения специфичным и характерным является серицитизация и березитизация [5]. Для Дыбыксинского месторождения типичным является альбитизация и актинолитизация [11]. Для остальных месторождений характерны процессы окварцевания и то в очень малых масштабах.

Все вышеотмеченные обстоятельства, как нам представляется, необходимо учитывать, говоря о золоторудных формациях Даурской зоны, где в этом отношении делаются, по-существу, только первые шаги. В настоящее время резко встает вопрос о разработке генетических критериев формационного анализа на геохимической основе различных типов эндогенного оруденения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Б. Д., Шубин Г. В. Общие черты зональности золотооруденения на примере некоторых районов Кузнецкого Алатау и Центрального Забайкалья. В сб.: «Вопросы геологии месторождений золота Сибири». Изд. Томского Гос. ун-та, 1968.
2. Горжевский Д. И., Козеренко В. Н. Фации глубинности магматических пород и магматогенных месторождений полезных ископаемых. «Сов. геол.», 1963, № 8.
3. Константинов Р. М. Методы изучения и критерии выделения магматогенных рудных фаций при крупномасштабных металлогенических исследованиях (на примере Восточного Забайкалья). В сб.: «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Изд. «Наука», 1966.
4. Кузнецов В. А. Генетические группы и формации рудных месторождений и их значение для металлогенического анализа. В сб.: «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1966.
5. Кузьмин А. М., Шубин Г. В. Илинское месторождение (Восточное Забайкалье). Изд-во Томского гос. ун-та, 1968.
6. Коробейников А. Ф. Контактво-метасоматические и гидротермальные образования золоторудного поля Коммунар. В сб.: «Вопросы геологии месторождений золота Сибири». Изд-во Томского гос. ун-та, 1968.
7. Преображенский И. А. О кварцево-турмалиновой золотоносной формации. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1945.
8. Петровская Н. В. О продуктивных минеральных ассоциациях в золоторудных месторождениях. ЗВМО, т. 84, вып. 3, 1955.
9. Тимофеевский Д. А. О типах оруденения юрских золоторудных месторождений. Материалы III научной конференции Заб НИИ. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых Забайкалья, Чита, 1968.
10. Фогельман Н. А. Геологические условия формирования Тура-Илинского золотоносного района Центрального Забайкалья и оценка его перспектив. Тр. ин-та ЦНИГРИ, вып. 63, 1965.
11. Шубин Г. В. Процессы гидротермальных изменений и рудоотложения на Дыбьксинском месторождении золота (Восточное Забайкалье). В сб.: «Вопросы геологии рудных месторождений Забайкалья», Чита, 1963.
12. Шубин Г. В., Мацишевский А. В. Генетические особенности Любавинского золоторудного месторождения. В сб.: «Вопросы геологии месторождений золота Сибири». Изд-во Томского гос. ун-та, 1968.
13. Щеглов А. Д. Мезозойские эндогенные рудные формации активизированных складчатых областей Забайкалья. В сб.: «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1966.