

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД НА ХАРАКТЕР  
РУДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ  
В СУБВУЛКАНИЧЕСКИХ РУДОПРОЯВЛЕНИЯХ ЗОЛОТА  
И СЕРЕБРА ВОСТОКА СССР**

Ю. С. БЕРМАН (ЦНИГРИ)

Формирование жильных минералов во многих рудных телах происходит в тесной зависимости от состава вмещающих пород. Преимущественное развитие золотоносных карбонатных жил в средних и основных эффузивных породах (Пепенвеем), выделение прожилков пренита в кварцевых жилах, залегающих в андезитах и андезито-базальтах, и отсутствие такового в породах более кислого состава (Валунистый), образование адуляровых оторочек предпочтительно в породах повышенной калиеносности (дациты на Валунистом), отложение шеелита в золотоносных кварцевых жилах, расположенных в метаморфических породах при пересечении ими актинолитовых сланцев, свидетельствуют о том, что происходит широкий химический взаимообмен между гидротермальными растворами и боковыми породами.

Одним из закономерных свойств близповерхностного рудообразования является широкое развитие сопутствующих гидротермальных изменений, характер которых во многом зависит от состава исходных пород. Придавая определяющее значение последнему фактору в сочетании с глубиной образования, Н. И. Наковник (1966) рисует схему вертикальной зональности постмагматического метасоматоза в зависимости от увеличения основности эдуктов. Вторичные кварциты при этом образуются по кислым и реже средним эффузивам и их пирокластам.

Гидротермальное изменение в близповерхностных условиях характеризуется, как правило, сокращением на глубине общей зоны изменений и постепенным исчезновением горизонтальной зональности. Вероятно, это связано прежде всего с увеличением монолитности пород на глубину, что фиксируется по уменьшению процента пористости (Набоко, 1963). Не исключено, что сокращение ширины зоны на глубине обусловлено возрастанием агрессивности самих растворов. Зоны изменений приобретают околотрещинный характер и в ряде случаев новообразованные минеральные ассоциации игнорируют исходный состав пород. Так, например, на Кавральянских рудопроявлениях различные фации вторичных кварцитов имеют широкое площадное развитие в кислых эффузивах, а в подстилающих их андезитах вторичные кварциты образуют узкие линейные зоны среди полей пропилютогового изменения, маркирующие главные разрывные нарушения, то есть происходит блокирующее воздействие возникших минеральных ассоциаций: образуется своеобразная оторочка, препятствующая дальнейшему химическому взаимообмену с окружающими породами.



Характер рудной минеральной ассоциации зависит от многих причин: состава рудообразующих растворов, глубины рудоотложения, удаления от материнского магматического очага, степени проницаемости рудовмещающих структур и ряда других причин, в числе которых несомненное значение имеет состав вмещающих пород. Последний фактор приобретает значительную роль в условиях близповерхностного рудообразования. Поэтому В. Линдгрэн в своей генетической классификации эпitherмальных месторождений отмечал особо золото-кварцевые жилы в риолитах и в андезитах.

В субвулканических рудопроявлениях и месторождениях золота и серебра Востока СССР четко прослеживаются четыре рудные минеральные ассоциации, каждая из которых, в общем, отвечает стадии рудоотложения. Обычно превалирует в отдельных рудных телах одна из рудных минеральных ассоциаций, определяющая в пределах современного эрозионного среза промышленную ценность объекта. Поэтому рудная ассоциация характеризует и минеральный тип рудопоявления. Выделяются соответственно четыре минеральных типа: золото-аргентитовый (Валунистый, Хаканджа); золото-пираргиритовый (Сопка Рудная, Пепенвеем), золото-галенит-халькопирит-сфалеритовый с переменным соотношением сульфидов (Агатовское, Кавральянские, Оганча); золото-пирит-арсенопиритовый (золотоносные жилы такого состава встречаются в пределах рудных полей Пепенвеема и Сопки Рудной).

Для рассмотрения распределения минеральных типов в зависимости от состава вмещающих пород были нанесены на диаграмму анализа последних, пересчитанные по методу А. Н. Заварицкого (рис. 1), по 12 субвулканическим рудопоявлениям и месторождениям золота и серебра Северо-Востока и Дальнего Востока СССР. Более одной трети анализов приводится из коллекции автора (по 5 рудопоявлениям), остальные взяты по материалам Л. Н. Пляшкевич, А. А. Сидорова, И. М. Сперанской и других. В процессе обработки анализов сделаны два допущения. В пределах рудных полей часто отсутствовали неизменные породы и тогда в качестве эдукта брались свежие породы за пределами рудного поля или использовались слабо измененные породы при более или менее нормальном соотношении щелочей в сравнении с соответствующими типами пород по Дели.

Намечается довольно строгая региональная закономерность, заключающаяся в том, что первые два типа локализуются только в эффузивах кислого состава, иногда повышенной трахитоидности, в то время как два последних минеральных типа преимущественно связаны со средними и реже основными породами, также часто повышенной щелочности (рис. 1). Такое распределение проявляется даже на отдельных рудных полях для тел с различной минерализацией. Так, на Пепенвеемском рудопоявлении рудные тела с золото-галенит-халькопирит-сфалеритовой минерализацией известны в андезитах, при развитии основной золото-пираргиритовой минерализации в липаритах. На рудопоявлении Валунистом адуляро-кварцевые жилы с золото-аргентитовой минерализацией локализуются во флюидалных дацитах, а слабо-золотоносные кварцевые жилы с галенитом, сфалеритом и халькопиритом присутствуют в андезитах и андезито-базальтах.

Преобладающее развитие собственно серебряных минеральных ассоциаций в кислых породах, а ассоциации золота с сульфидами в породах среднего и основного состава, возможно, связано с частичным заимствованием рудного вещества из самих вмещающих пород, так как кларковые содержания меди, мышьяка и цинка несколько выше в породах основного состава. С другой стороны, более вероятно метаморфизирующее воздействие вмещающей среды на растворы. Золото-пирит-



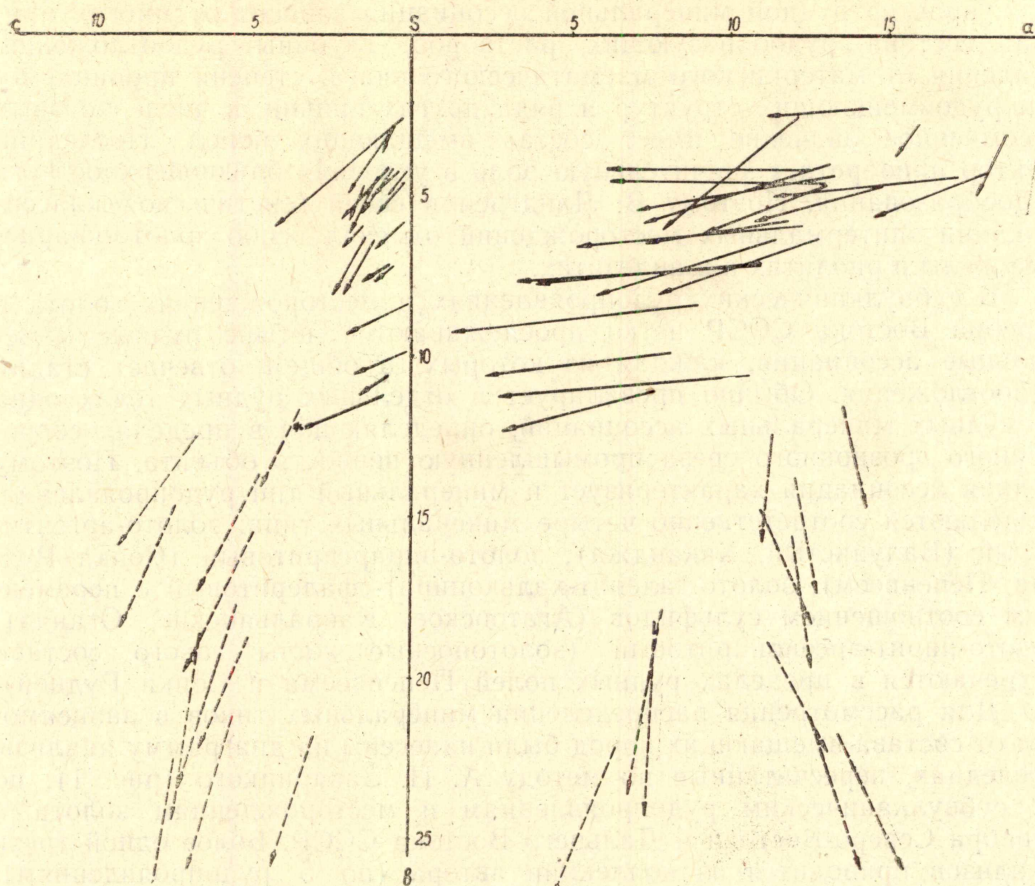


Рис. 1. Состав пород, вмещающих рудные тела с золото-аргентитовой и золото-пираргиритовой минерализацией (векторы нанесены сплошной линией) и золото-галенит-халькопирит-сфалеритовой и золото-пирит-арсенопиритовой минерализацией (векторы нанесены пунктирной линией)

арсенопиритовая и золото-галенит-халькопирит-сфалеритовая минеральные ассоциации по значениям условных потенциалов ионизации слагающих их минералов располагаются в кислой и нейтральной области, в то время как рудные минералы, составляющие золото-пираргиритовую и золото-аргентитовую минеральные ассоциации, являются кислотофобными. Поэтому изменение рН раствора за счет кислотно-основных характеристик вмещающей среды приводит к кристаллизации определенных минеральных ассоциаций.

Определяющее влияние фактора вмещающих пород, по-видимому, характерно лишь для достаточно высоких горизонтов рудных тел, где сами породы более подвержены трещиноватости и обладают большей пористостью. Широко известное изменение рудной минерализации на глубину (обычно золото-серебряной на полиметаллическую с золотом) обусловлено вертикальной зональностью отложения и, возможно, стадийной зональностью.

Таким образом, на примере субвулканических месторождений золота и серебра можно проследить эволюцию форм фациальной зональности: от зональности состава вмещающих пород на верхних горизонтах до зональности отложения на более глубоких уровнях рудных тел. Если эти рассуждения справедливы, то в дальнейшем соответствие характера рудной ассоциации составу вмещающих пород, в плане подмеченной закономерности, может служить показателем косвенного определения глубины эрозионного среза.