

## Положение месторождений клинцовского типа в системе месторождений раннего докембрия

А.Л. Фалькович  
КП "Кировгеология", Киев, Украина

Типизация золоторудных месторождений докембрия по ряду признаков позволит выделить в их систематизации самостоятельный – метасоматический или тектоно-метасоматический тип.

Группировки известных докембрийских месторождений золота еще несовершенны, а проявления в гнейсовых комплексах пока не нашли места в систематиках. Классификация золоторудных месторождений бывшего СССР, согласно данным Е.М. Некрасова [1], началась с выделения В.М. Крейтером двух промышленных типов; позже предлагались иные группировки, но большинство из них не отражали промышленно важные типы. И.С. Рожков, А.А. Сидоров и другие исследователи на примере эндогенной серии месторождений предложили выделение магматического, скарнового, плутоно-вулканогенного и вулканогенного классов, которые соотносились с общей тектонической обстановкой, этапами активизации, генезисом и т. д. Многие классификации базируются на условиях формирования руд в зонах рудоотложения (А.Г. Бетехтин, В. Лингрэн, В.А. Обручев, С.С. Смирнов), ведущая роль придается температуре (К.Л. Бабаев, Ф.И. Вольфсон, А.В. Дружинин). Геотектонические принципы (Ю.А. Билибин) меняются со временем; более устойчивы морфологические, которые предложил Н.И. Бородаевский. Он отмечает, что месторождения золота в большинстве случаев трещинные, это в полной мере касается и клинцовского типа. Большая роль отводится однородности-неоднородности среды по хрупкости и литологическим особенностям пород. Рудные тела чаще тяготеют к относительно более плотным, жестким образованиям. Это могут быть дорудные дайки, жилы аплитов-пегматоидных гранитов и раннего кварца.

В.С. Соболев с соавторами [2] подразделили метаморфогенные месторождения в соответствии с фациями метаморфизма: выделены три метафациальные серии. Майское и Клинцовское месторождения должны быть отнесены к третьей – фации высоких температур (амфиболитовая и гранулитовая), достигающих 850 °С.

В общих классификациях рудных месторождений (В.И. Смирнов и др.) золоторудные объекты докембрия отнесены к традиционным метаморфизованным и метаморфическим в широком смысле слова, метасоматические не выделяются.

Подразделяются месторождения также по глубинности (Н.В. Петровская), по технологико-экономическим особенностям (по соответствующей классификации В.А. Буряка [3] Клинцовское месторождение относится к группе собственно золотых).

Распространены группировки по формационным признакам рудных тел: С.Д. Шер [4] выделил восемь рудно-формационных типов. Д.И. Горжевский и др. [5] в основу формационной классификации месторождений закладывают совокупность признаков минерального состава руд и геологических обстановок их местоположения. В частности, они выделяют месторождения зеленокаменных трогов верхнего архея – нижнего протерозоя и терригенных геосинклиналей верхнего докембрия. Описываемые объекты должны быть отнесены, согласно данной классификации, к месторождениям геосинклиналей терригенного типа на континентальной или промежуточной коре, вмещающим морские флишоподобные формации и зоны рассланцевания. Но эти месторождения авторы связывают с гранодиоритовыми батолитами и надвиговыми структурами.

В классификации Я.Н. Белевцева и др. [6] выделен класс метаморфических эндогенных месторождений, в который входят месторождения трех подклассов: метаморфизованные,

метаморфические и ультраметаморфические, которые, в свою очередь, подразделяются на группы. Эта классификация близка к принятой нами, но она не предполагает самостоятельности, выделяемой здесь группы метасоматических месторождений.

Для типизации золоторудных месторождений и характеристики положения объектов клинцовского типа за основу взята классификация рудных месторождений, предложенная В.И. Смирновым (1986) в предисловии ко второму изданию "Курса рудных месторождений". Мы, наряду с метаморфизованными и метаморфическими, предлагаем выделить группу метасоматических, точнее, тектоно-метасоматических месторождений. Основанием послужило то обстоятельство, что большинство месторождений золота докембрия локализуется в тектонических структурах и сопровождается метасоматическими породами, возникшими под воздействием флюидов от внешних источников, которые не обязательно являются метаморфическими. Эти месторождения лишь локализируются в метаморфических, тектонически и метасоматически переработанных толщах определенного возраста, состава и строения.

При выборе классификационных признаков, чтобы исключить субъективизм, мы отдаем предпочтение особенностям эмпирического (вещественным, структурным), а не генетического характера, поскольку месторождения недостаточно изучены в этом отношении. Все признаки невозможно учесть при составлении сводной классификации, они более полно отражены в геолого-генетической модели.

Нами показана приуроченность месторождений и сопровождающих их метасоматитов к определенным структурно-формационным комплексам, рудовмещающим формациям, метасоматитам по ним, а также рудным формациям. Почти на всех месторождениях проявлены железо-магнезиально-кальциевые метасоматиты (высокотемпературные амфиболовые, диопсидовые, турмалиновые, слюдиты, скарны и др.) и кремне-щелочные, сопровождаемые свойственными золоторудным месторождениям низкотемпературными метасоматически-гидротермальными преобразованиями (березиты, листовениты, пропициты, аргиллизиты и др.). Конкретный тип метасоматитов определяется свойствами замещаемых пород (составом, компетентностью, пористостью и др.). Вертикальные колонки в общих чертах отражают понижение степени метаморфизма вмещающих комплексов снизу вверх.

Месторождения гнейсовых комплексов формировались в сопровождении близких метасоматитов в архее и протерозое в линейных тектоно-метасоматических зонах под воздействием флюидов корового и подкорового происхождения при участии флюидизатов. Минерагенетические импульсы следовали после эпох стабилизации, главные фазы – после стабилизации в архее и раннем протерозое. Источники, судя по минерало-геохимическим данным, находились в мантии и в расположенных по соседству зонах ультраметаморфизма и магматических очагах, где формировались массивы калиевых гранитоидов.

Тип месторождения обычно определяется рудными формациями. Но количество рудных формаций в раннем докембрии ограничено всего несколькими разновидностями, которые повторяются на разных месторождениях, так же, как и входящие в их состав рудные парагенезисы и минеральные ассоциации. Всем подразделениям соответствуют тектонические структуры разного ранга (зоны смятия, зоны глубинных разломов и др.). Конкретные месторождения образуются в основном в линейных тектоно-метасоматических зонах. В раннем докембрии относительно редко встречаются иные структурные типы месторождений, например, штокверковые.

Месторождения зеленокаменных поясов, несмотря на различие тектонических обстановок, во многом подобны описанным. Своеобразие заключается в проникновении на верхние этажи ультраосновной, основной и кислой магмы, в пределах и возле полей которой локализовались золоторудные месторождения. Они нередко располагаются в вулканокластических и осадочных верхних частях разрезов. Но и здесь основные элементы – магмоподводящие каналы и сопровождающие месторождения контролируются тектоническими структурами разного ранга, и весьма вероятно, что связь между магматическими проявлениями и золоторудными месторождениями парагенетическая. Подобие месторождений гнейсовых и зеленокаменных комплексов подтверждается одинаковым характером метасоматических преобразований (в которых

участвуют мантийные флюиды), рудных формаций и другими признаками. В зеленокаменных комплексах различаются более ранние месторождения, ассоциирующие с джеспилит-метатолеитовой формацией, и поздние, связанные с метариолит-дацит-плагиогранитовой. Вторые тяготеют к сохранившимся вулканическим аппаратам, т. е. они менее глубинные. Этим, возможно, объясняется более низкая пробность золота, неоднородный характер месторождений (кроме золота, в заметных количествах могут присутствовать молибден, полиметаллы и др.) и, соответственно, большее разнообразие рудных формаций.

Особую группу составляют месторождения, связанные с метаморфизованными терригенно-углеродистыми и олигомиктовыми конгломератовыми формациями.

1. Некрасов Е.М. Зарубежные эндогенные месторождения золота. – М. : Недра, 1988. – 283 с.
2. Добренцов Н.Н., Соболев В.С., Соболев Н.В. Фации регионального метаморфизма высоких давлений. – М. : Недра, 1974. – 328 с.
3. Бурак В.А. Метаморфизм и золотое оруденение // Метаморфогенное рудообразование низкотемпературных фаций и ультраметаморфизма. – М. : Наука, 1981. – С. 31–48.
4. Шер С.Д. Металлогения золота (Северная Америка, Австралия и Океания). – М. : Недра, 1972. – Т. 1. – 295 с.
5. Горжевский Д.И., Козенко В.Н., Константинов Р.М. Магматические и рудные формации. – М. : Недра, 1986. – 210 с.
6. Метаморфогенное рудообразование в докембрии. Геологические основы теории метаморфогенного рудообразования / Под ред. Я.Н. Белявцева. – К. : Наук. думка, 1985. – 192 с.

**РЕЗЮМЕ.** Типізація золоторудних родовищ докембрію за рядом ознак дасть змогу виділити у їхній систематизації самостійний – метасоматичний або тектоно-метасоматичний тип.

**SUMMARY.** Typification of Precambrian gold deposits in a number of features will make them self-organize metasomatic or tectono-metasomatic type.