УДК 549:622.7

М.В.ПАВЛОВА
Геолого-разведочный факультет,
группа МГПм-97, ассистент профессора

ЗОЛОТО-СУЛЬФИДНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ ЛЕМВИНСКОЙ ПЛОЩАДИ (ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Дано краткое геологическое описание Лемвинской золотоносной площади. Оруденение представлено серией отдельных участков, несущих повышенное содержание золота (до 21 г/т) и приурочено к зонам окварцевания и развития кварц-кальцитовых и альбит-кальцитовых прожилков. Рудные зоны представлены золотоносной сульфидной минерализацией (преимущественно пирит-халькопирит-галенит-сфалеритового состава). Результаты математической обработки данных спектрального анализа пород и рудоносных образований позволили сделать вывод о тесной ассоциации золота и сульфидных минералов, что может являться следствием или примесной природы золота в сульфидах (пирите, галените или др.) или синхронного образования золота и сульфидных минералов. На основе детального минералогического исследования определена последовательность минералообразования, установлены несколько разновидностей сульфидных минералов. Сделано предположение об отношении оруденения к золото-кварц-сульфидной формации метаморфогенно-гидротермального типа. Относительно повышенными содержаниями золота характеризуются участки Южное Лемвинское и Подснежное.

The article contains brief geological characteristic of the Lemvinskaya gold-ore district. Gold occurrences submitted by a series of the separate bodies in zones of silicafication and area of quartz-calcite and albite-calcite veins. The main ore minerals are pyrite, chalcopyrite, galenite, sphalerite and probably gold. Statistical analysis of compounds of host rocks and ore-bearing formations have showed close association of gold and sulfides. It can be consequence isomorphous nature of gold in sulfides (pyrite, galenite and other) or their simultaneously genesis. By the result of detailed mineralogical research the sequence of mineral genesis is determined. The ores classified as metamorphous-hydrothermal genetic type. Relative rich gold contains have occurrences Yuzhnoe Lemvinskoe and Podsnezhnoe.

В течение нескольких последних лет резко усилился интерес к золоторудным объектам Приполярного и Полярного Урала. Золотоносные россыпи в этом регионе были известны достаточно давно, в то время как коренные месторождения (Чудное, Нестеровское и др.) были открыты геологами ОАО «Полярноуралгеология» сравнительно недавно. До сих пор предметом дискуссий остаются модели их генезиса и особенности состава руд. В этой связи в регионе резко интенсифицированы работы по поискам новых коренных золоторудных объектов и проводится ревизия уже известных рудных площадей, где в ходе геолого-съемочных работ отмечались пробы с повышенными содержаниями золота. Лемвинская площадь (Верхнелемвинский район) Полярного Урала – одна из таких территорий.

Изучаемый район находится на западном склоне Полярного Урала в приводораздельной части Народо-Итьинского хребта, в истоках р.Большая Лемва.

В восточной части площади развиты породы ордовикского (грубеинская и погурейская свиты) терригенно-сланцевого комплекса (алевролиты, алеврокварциты, филлитовидные сланцы, полимиктовые и аркозовые песчаники, гравелиты, конгломераты). В западной части на поверхность выходят породы Лемвинского интрузивного гранитоидного массива рифей-вендского возраста. Практически все породы на изученной территории претерпели метаморфизм зеленосланцевой фации, что отчетливо фиксируется при изучении шлифов: наблюдается развитие актинолита, хлорита, эпидота. Характерным для района является развитие тектонически

ослабленных зон на контактах или вблизи контактов диабазовых тел (силлы габбродиабазов, диабазов орангьюганско-лемвинского комплекса верхнего ордовика).

В ходе геолого-съемочных работ на территории площади, а именно в тектонически проработанных контактовых зонах, выявлена серия отдельных участков, несущих повышенное содержание золота (до 21 г/т). Рудные зоны представлены золотоносной сульфидной минерализацией (преимущественно пирит-халькопирит-галенит-сфалеритового состава). Оруденение приурочено к зонам окварцевания и развития кварц-кальцитовых и альбит-кальцитовых прожилков. Участки оруденения отчетливо фиксируются при полевых наблюдениях по характерной «ржавой» окраске пород. Кроме того, отмечаются участки «обьемной» пиритизации гранитов в приконтактовой части Лемвинского гранитного массива.

Руды на рудопроявлениях исследуемой площади отличаются сравнительно простым составом. Рудные минералы представлены рассеянной вкрапленностью пирита с резко подчиненными количествами галенита, сфалерита, халькопирита. В отдельных рудопроявлениях содержания сульфидов неодинаковы, однако среднее содержание пирита не превышает 2-5 %, содержания галенита, сфалерита и халькопирита незначительны (доли процента).

Детальные минералогические исследования показали, что пирит, присутствующий как во вмещающих породах, так и в золоторудных зонах, представлен двумя разновидностями. Микротонкозернистый пирит-1, представленный идиоморфными кубическими кристаллами размером 0,01-0,2 мм, относительно равномерно распределен по всей массе породы. Наблюдаются кристаллы, содержащие включения других минералов (в основном халькопирита). Пирит этой разновидности преобладает.

Вторая разновидность пирита представлена, в основном, агрегатными сростками и отдельными кристаллами размером до 3 мм. Контуры зерен четкие, реже зазубренные. Почти все зерна пирита этой разновидности содержат многочисленные включения кварца, а также халькопирита в виде самостоятельных выделений неправильной формы и включений, располагающихся по зонам роста пирита. В незначительных количествах во включениях наблюдается галенит и сфалерит.

Образование первой и второй разновидностей пирита, судя по наблюдаемым взаимоотношениям минералов, – разновременные процессы. Образование первой разновидности, вероятно, связано с процессами диагенеза первичных осадков, а второй – с более поздними гидротермальными процессами, когда пирит отлагался совместно с галенитом, сфалеритом, халькопиритом.

Еще более поздние стадии минералообразования проходили при окислении первичной сульфидной минерализации и фиксируются появлением ковеллина, борнита, малахита и других вторичных минералов.

На основе некоторых критериев*: метаморфизм зеленосланцевой фации, который претерпели осадочные породы, стратиформность оруденения и др., – можно сделать предположение о том, что оруденение данной площади относится к метаморфогенно-гидротермальному генетическому типу и формировалось, вероятно, в два этапа. Содержанием первого, гидротермально-осадочного этапа была первичная концентрация рудных компонентов, второй, плутоногенно-метаморфический, был этапом их перераспределения и окончательной локализации.

Результаты исследований содержаний элементов-примесей в основных разновидностях пород и руд площади были обработаны с привлечением метода главных компонентов факторного анализа. В координатах первого и второго факторов отчетливо выделились три поля точек, соответствующих трем основным геохимическим ассоциациям (рис.1):

- золото-сульфидной (халькофильной), объединяющей элементы: Zn, Mo, Cu, Ag, Sr, Pb, Au;

---

* *Буряк В.А.* Металлогения золота / В.А.Буряк, Ю.И.Бакулин. Владивосток: Наука, 1998.

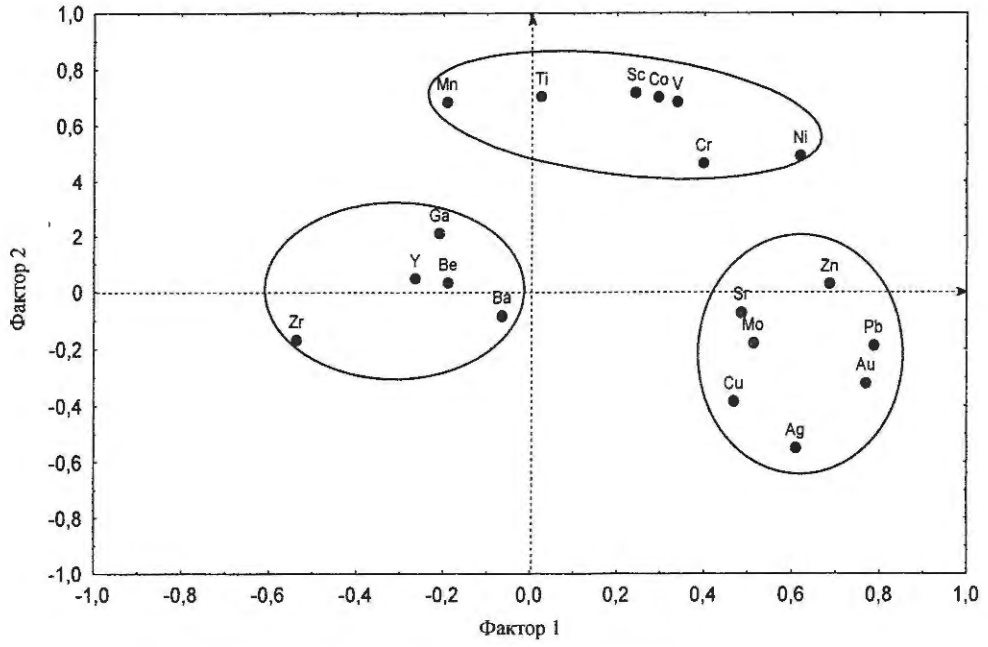


Рис.1. Диаграмма факторных нагрузок на переменные (химические элементы) по результатам спектрального анализа проб Лемвинской площади

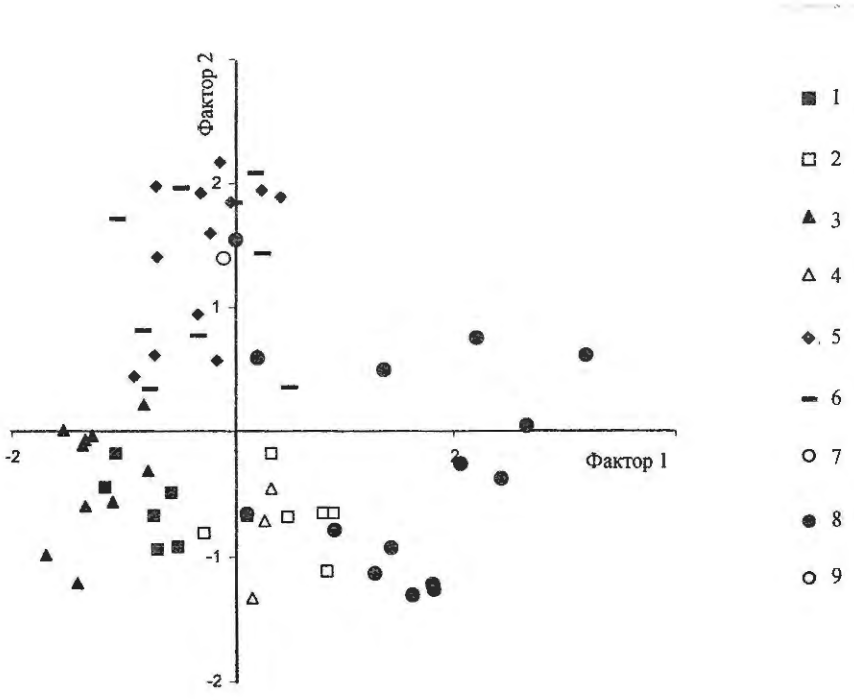


Рис.2. Диаграмма значений факторов для наблюдений по результатам спектрального анализа проб Лемвинской площади

1 – граниты; 2 – граниты пиритизированные; 3 – риолиты; 4 – риолиты осветленные; 5 – диабазы; 6 – сланцы; 7, 8 и 9 – рудные зоны Лемва Северное, Лемва Южное и Подснежное

• редкометальной (литофильной), содержащей Be, Ga, Y, Ba, Zr;

• так называемой мафической (сидерофильной), включающей Mn, Ti, Sc, Co, V, Cr, Ni.

Наиболее существенным, в данном случае, может стать вывод о тесной ассоциации золота и сульфидных минералов вследствие или примесной природы золота в сульфидах (пирите, галените или др.), или синхронного образования золота и сульфидных минералов. Интересно, что зоны наложенной гидротермальной пиритизации гранитов эндоконтакта Лемвинского массива, где отсутствуют галенит и сфалерит, характеризуются крайне низкими содержаниями золота, что, возможно, говорит об отсутствии генетической связи золотого оруденения с гранитами Лемвинского массива. Опираясь на геологические наблюдения, можно предположить, что рудоносная золото-сульфидная ассоциация связана с гидротермальными процессами, проявившимися в пределах тектонических зон, активизировавшихся в раннем палеозое.

В геологическом плане (рис.2) первый фактор является фактором «рудоносности», точнее количества сульфидной минерализации в пробах. Второй фактор, в первом приближении, может рассматриваться как фактор состава вмещающих сульфидную минерализацию пород.

Исходя из принадлежности «рудных» (с относительно повышенными содержаниями золота и сульфидных минералов) проб к конкретным поисковым участкам, можно отметить, что наиболее перспективными могут оказаться участки Южный Лемвинский и Подснежный.

Научный руководитель к.г.-м.н. доц. *В.В.Смоленский*