

Кипчакской и Гумбейской. Была выявлена нечеткая зональность района с востока на запад с преобладанием основных пород в Гумбейской подзоне и кислых – в Магнитогорской. В первой подзоне, в районе поселков Бриент и Просторы, выявлено отчетливое трехчленное строение толщи, при этом можно предположить расположение палеовулкана к северу от изученного участка.

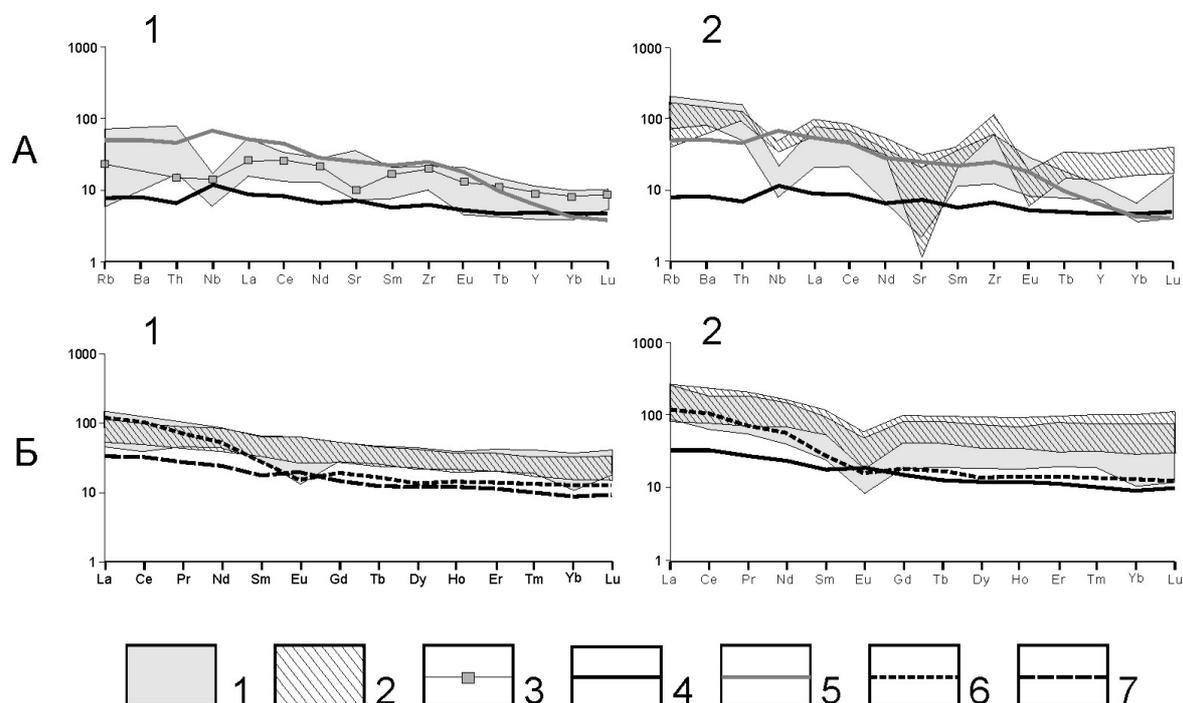


Рис.2. А – спайдеграммы вулканитов березовской свиты (нормированные по примитивной мантии); Б – РЭ-диаграммы вулканитов березовской свиты (содержания нормированы по хондриту C1) с содержаниями SiO₂: 1 – меньше 54%; 2 – свыше 54%; 1) Магнитогорская подзона; 2), 3) Гумбейская подзона; 4) E-MORB; 5) OIB; 6) верхняя кора; 7) нижняя кора.

Анализ распределения элементов-примесей вулканитов в совокупности с их геохимическими показателями позволил предположить возможные условия формирования толщи, связанные как с рифтогенными, так и с островодужными процессами. Объяснениями подобного может быть их формирование в пределах рифтогенных прогибов, заложенных на девонском островодужном основании; либо условия типа задугового мало-глубинного бассейна, в котором наряду с вулканизмом накапливались карбонатные отложения.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ КЛИМОВСКОЙ ПЛОЩАДИ (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)

Савичева О.А.

СПбГИ им. Г.В.Плеханова, Санкт-Петербург, praktika-bach1@yandex.ru

В последнее время в Карело-Кольском регионе активно ведутся поиски месторождений благородных металлов – золота и платиноидов. Работы ведутся многими организациями, в том числе крупной горно-металлургической компанией «Норильский никель». Особое внимание обращается на области свекофенской активизации, где наложенные на более древние породы гидротермально-метасоматические процессы привели к образованию месторождений полезных ископаемых. В пределах Беломорской зоны северной Карелии эти процессы привели к формированию не только месторождений пегматитов, но и проявлений рудной минерализации. Благодаря работам ВСЕГЕИ, ГСФ «Минерал» и других организаций выделен новый перспективный тип благороднометальной минерализации, связанный с окологематитовыми метасоматитами (Ахмедов и др., 2005).

В данной работе изучались особенности геохимии коренных пород из пегматитовых полей Климовской площади и рыхлые отложения Керетьского участка поисковых геохимических и геофизических работ масштаба 1: 25 000 в пределах этой же площади.

В геологическом строении Климовской площади доминируют породы позднего архея и раннего протерозоя: ортоамфиболиты, ортокристаллосланцы и амфибол-биотитовые гнейсы хетоламбинского подкомплекса, гнейсо-плагииграниты котозерского подкомплекса, гранито-гнейсы лоухской толщи. Локально проявлены metabазиты и метагипербазиты куземского и других интрузивных комплексов. Имеются проявления благороднометальной минерализации.

В работе использованы данные по 96 пробам пород из областей локализации пегматитовых тел и околопегматитовых метасоматитов, которые были проанализированы приближенно-количественным спектральным анализом (ПКСА) на 33 элемента и атомно-абсорбционным анализом (ААА) на золото, платину и палладий. Для исследования геохимических ассоциаций была использована факторная модель с варимаксным вращением осей. Факторная модель описывается семью главными факторами, отражающими более 65% изменчивости данных, причем вес первого фактора равен 24%.

Полученные факторы, исходя из элементных наборов факторных нагрузок, интерпретируются следующим образом:

Фактор 1 характеризуется высокими нагрузками большую группу элементов: Ti, V, Mn, Cr, Sc, и др. Совместное накопление всех этих элементов характерно для метаморфических пород основного состава – ортоамфиболитов, а относительно пониженные содержания – для гранито-гнейсов.

Фактор 2 характеризуется высокими нагрузками на группу халькофильных элементов: Pb, Zn, Cd, отчасти Ag. Эта ассоциация связана с галенит-сфалеритовой минерализацией, проявленной в прожилковых зонах пегматитовых тел. По фактору 5 обособляется Cu-Ni-Co ассоциация, которая, по данным А.М. Ахмедова, В.А. Крупеника из ВСЕГЕИ и других исследователей (Ахмедов и др., 2005), может быть связана с пирротин-пентландит-халькопиритовой минерализацией.

Фактор 4 (ассоциация Pd и Pt) отражает присутствие в метасоматитах платинометальной минерализации. Фактор 7 демонстрирует тесную связь золота с висмутом и серебром, что позволяет предполагать присутствие золото-висмут-серебряного оруденения, где самородное золото ассоциирует с теллуридами висмута, самородными висмутом и серебром, фрейбергитом, гесситом и другими минералами, которое известно на многих золоторудных объектах Северного Приладожья (Алатту и др.) и Финляндии (Осикомяки и др.) (Савичева, 2006).

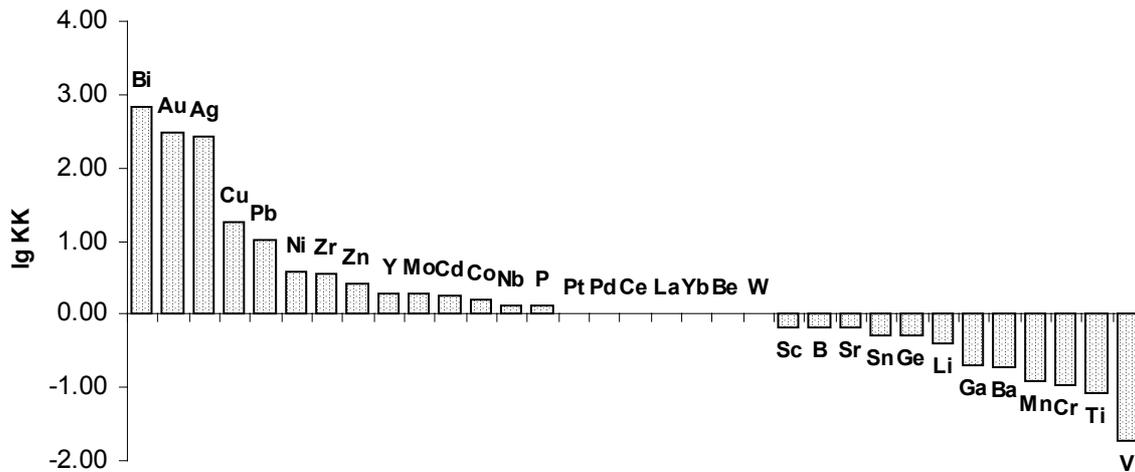


Рис. 1. Геохимический спектр благороднометальной минерализации Климовской площади

Выявленные закономерности хорошо согласуются с установленными перспективными типами благороднометальной минерализации Беломорской зоны (Ахмедов и др., 2005):

1) согласно залегающие и протяженные горизонты рудоносных метасоматитов существенно хлоритового состава, развивающихся по амфиболитам. Они вмещают сульфиды (халькопирит, пирит, пирротин, реже другие) и имеют существенно палладиевую с платиной специализацию. В них встречены арсениды и теллуриды палладия и платины;

2) секущие зоны окварцевания с висмут-серебряно-золотой минерализацией, которые связаны с кварцевыми и карбонат-кварцевыми метасоматитами, развивающимися по секущим зонам.

По аномальным значениям рассмотренных факторов были выделены пробы с минерализацией разных типов. По коэффициентам концентрации элементов были построены геохимические спектры этих типов минерализации (в виде логарифмов коэффициентов концентрации элементов по отношению к местному фону, в качестве которого были взяты средние содержания элементов во вмещающих породах).

Золоторудная минерализация характеризуется повышенным содержанием элементов привноса - Bi, Ag, Cu, Pb, в меньшей степени Ni, Zn, Mo, Cd, Co. Также для этого спектра характерны следующие элементы выноса из зон окварцевания – V, Ti, Cr, Mn, Ba. Привнос и вынос указанных индикаторных элементов, вероятно, происходил в процессе кислого метасоматоза (Рисунок).

Было также проанализировано 420 проб на 22 элемента из рыхлых отложений Керетьского участка, входящего в состав Климовской площади.

Геохимические поиски проводились с помощью метода анализа сверхтонкой фракции рыхлых отложений (МАСФ), сущность которого заключается в выделении из рыхлых отложений сверхтонкой (глинистой) фракции, которая затем анализируется количественными методами (ICP-AES) и (ICP-MS) с индуктивно связанной плазмой (Соколов и др., 2005).

На территории участка преобладают ортоамфиболиты, амфиболитизированные метагаббронориты и амфиболовые гнейсы. В центре участка, в полосе субширотного простирания, имеются многочисленные пегматитовые тела и сопряженные с ними зоны развития метасоматитов, внутри которых имеются известные точки благороднометаллической минерализации.

Были построены карты содержания элементов в сверхтонкой фракции рыхлых отложений. Выявлены ореолы рассеяния Au, Ag, Bi Cu, а также Pd, Pt, Ni, Co, которые пространственно сближены, но смещены относительно друг друга. Это еще раз доказывает наличие двух типов минерализации: околопегматитовых метасоматитов с платинOMETаллической минерализацией и секущих зон прокварцевания с висмут-серебряно-золотой минерализацией.

В результате комплексной обработки данных по главным элементам, которые являются индикаторами благороднометаллической минерализации, выделены полиэлементные вторичные ореолы и локальные зоны, в пределах которых можно ожидать обнаружения минерализованных тел с золотом и платиноидами.

Исследования выполнены в рамках гранта CRDF (ST-015-02).

ЛИТЕРАТУРА

Ахмедов А.М., Шевченко С.С., Симонов О.Н. и др. Новые типы проявлений комплексной благороднометаллической минерализации в зеленокаменных поясах позднего архея Карело-Кольского региона. // Геология и геодинамика архея: Тезисы докл. I Российской конференции по проблемам геологии и геодинамики докембрия. СПб, 2005. С. 34-38.

Савичева О.А. Геохимические и минеральные ассоциации золоторудных проявлений Янисъярвинского участка (Южная Карелия). // Записки Горного института, 2006, т.167, ч.1. С.31-34.

Соколов С.В., Марченко А.Г., Шевченко С.С. и др. Временные методические указания по проведению геохимических поисков на закрытых и полузакрытых территориях. СПб: изд. ВСЕГЕИ, 2005. 98 с.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОЛОТОРУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕДРОЛАМПИ, ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАРЕЛИЯ

Сизова Е.В.¹, Ларионова Ю.О.²

¹МГУ им. М.В. Ломоносова, ²МГУ им. М.В. Ломоносова, ИГЕМ РАН, Москва, Selen1984@bk.ru

Мезотермальные золотые месторождения широко развиты в зеленокаменных поясах и уже многие годы являются объектом изучения и интенсивной эксплуатации (Herrington et al., 1997). Однако, для Карельской гранит-зеленокаменной области (ГЗО) известны лишь рудопроявления и несколько небольших месторождений мезотермального золота. Для этих рудопроявлений вопросы происхождения, возрастной и тектонической позиции в общей эволюции Карельской ГЗО остаются слабо изученными. Одним из наиболее дискуссионных вопросов является возрастная позиция мезотермального оруденения, локализованного в архейских зеленокаменных поясах Карелии. Большинство исследователей предполагает архейский возраст мезотермального золота и его генетическую взаимосвязь с позднектоническими магнезиальными гранитоидами и лампрофирами (Кожевников и др., 1998; Lobach-Zhuchenko et al., 2000). Наряду с этим, имеются структурные и геохронологические доказательства палеопротерозойского возраста ряда мезотермальных золоторудных проявлений (Кулешевич, 1992; O'Brien et al., 1993; Ларионова и др., 2004). Новые данные, проливающие свет на эту дискуссию, были получены при геолого-структурных, петрологических и изотопно-геохимических исследованиях метасоматитов золоторудного месторождения Педролампи, локализованного в северной части Ведлозерско-Сегозерского зеленокаменного пояса в центральной Карелии. Это месторождение по результатам проведенных недавно работ признано одним из самых перспективных золоторудных объектов Карелии: запасы золота по категории C₁+C₂ составляют 2,5 тонны при бортовом содержании золота 1 г/т. Оно было отнесено к золото-сульфидной стратиформной рудной формации в архейских метавулканитах (Михайлов и др., 2005). Важно отметить, что месторождение Педролампи располагается вблизи контакта архейских вулканогенно-осадочных толщ (~2,87 млрд лет) и палеопротерозойских метаосадков ятулия (~2,15 млрд лет), что дает уникальную возможность оценить возрастную позицию золоторудной минерализации на основании структурных и петрографических данных.