

ЮР, и при дальнейшем изучении следует ожидать существенного увеличения разнообразия минеральных видов.

РЭМ фотографии сделаны в Геологическом Институте КНЦ РАН с помощью сканирующего электронного микроскопа Leo-1450, аналитик Савченко Е.Э.

#### ЛИТЕРАТУРА

Балабонин Н.Л., Субботин В.В., Скиба В.И., Войтеховский Ю.Л., Савченко Е.Э., Пахомовский Я.А. Формы нахождения и баланс благородных металлов в рудах Федорово-Панской интрузии. // Обогащение руд, № 6. 1998а., 24 - 30 с.

Баянова Т.Б. Возраст реперных геологических комплексов Кольского региона и длительность процессов магматизма. СПб.: Наука, 2004, 174 с.

Габов Д.А., Карпов С.М., Вурсий Г.Л., Субботин В.В. "Сравнительная минералогическая характеристика платинометального оруденения расслоенных горизонтов массива Западно-Панских тундр" // Материалы 14-й молодежной научной конференции. Петрозаводск. ИГ КарНЦ РАН. 2003, 20-22 с.

Латыпов Р.М., Чистякова С.Ю. Механизм дифференциации расслоенного интрузива Западно-Панских тундр. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. 315 с.

Митрофанов Ф.П., Балабонин Н.Л., Баянова Т.Б., Корчагин А.У., Латыпов Р.М., Осокин А.С., Субботин В.В., Карпов С.М., Нерадовский Ю.Н. Кольская платинометальная провинция: новые данные. // Платина России. Сб. научн. трудов. Том. III, кн. 1. Москва, ЗАО «Геоинформ», 1999. с. 43-52.

Нивин В.А., Корчагин А.У., Новиков Д.Д., Рундквист Т.В., Субботин В.В. "Изотопно-Газовые (He, Ar) особенности рудоносных горизонтов западной части Панского массива", В кн.: Новые данные по геологии и полезным ископаемым Кольского полуострова. Апатиты. Изд-во КНЦ РАН. 2005. С. 65-77.

Gabov Dmitry, Subbotin Viktor, Mitrofanov Felix and others "Pd and Pt tellurides in the PGE deposit of the Fedorovo-Pansky layered intrusion, Kola peninsula, Russia" // 32nd Int. Geol. Congr., 2004, Abs. Vol., pt.1, 275 p.

Vursiy G., Gabov D., Subbotin V., Korchagin A., Klemens W., Korchak P. PGE-mineralization in Olivine horizon in the West-Pana Layered Intrusion (Kola Peninsula, Russia). // 10th International Platinum Symposium "Platinum-Group Elements – from Genesis to Beneficiation and Environmental Impact", August 8 –11, 2005, Oulu, Finland, Extended Abstracts, Edited by T.O. Tormanen and T.T. Alapieti, Geological Survey of Finland, ESPOO 2005, pp.558-561.

## **ГЕОЛОГИЯ И ЗОЛОТОРУДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ РУДОПРОЯВЛЕНИЯ ЯНИСЙОКИ (СЕВЕРНОЕ ПРИЛАДОЖЬЕ)**

Донскова Н.В.

СПбГУ, Санкт-Петербург, nataha-in-peter@rambler.ru

Район Северного Приладожья располагается на юге Балтийского кристаллического щита. Главный структурный элемент этой территории Раахе-Ладожская зона находится в пределах сочленения архейского карельского массива с раннепротерозойским свекофенским подвижным поясом и сложена породами питкярантской и ладожской серий нижнего протерозоя лудиковийского и калевийского надгоризонтов региональной стратиграфической шкалы. Район Янисярви-Ляскеля-Импиниеми находится между двух групп куполов Питкярантской и Сортавальской в зоне интенсивных дислокаций, где широко развиты дайки и малые тела интрузии, варьирующие по составу от габбро-диоритов до плагиогранитов. К наиболее крупным телам относятся трещинные интрузии тоналит-порфиров Янисйоки и габбро-диоритовый шток Алатту.

Алатту – наиболее изученный участок, находится на северо-востоке рудного поля Янисйоки. Габбро-диориты штока с запада обрамляются и прорываются дайками тоналит-порфиров. Рудопроявление Янисйоки расположено в юго-западной части рудного поля и приурочено к экзо- и эндоконтактам тоналитовой интрузии.

Вмещающими породами для обеих интрузий служат слоистые метатерригенные толщи калевийского надгоризонта ладожской серии, метаморфизованные в условиях амфиболитовой фации, представленные метапесчаниками и кордиерит-ставролит-андалузитовыми сланцами. Горные породы интрузии Янисйоки, в западной экзоконтактной зоне интенсивно рассланцованы, подвержены наложенным метасоматическим изменениям. По минеральным парагенезисам они подразделяются на пропилиты, березиты. Пропилиты – гидротермально-метасоматическая рудовмещающая горная порода, состоящая из альбита, актинолита, цоизита, хлорита, турмалина, карбоната, серицита, кварца и др. Березиты – гидротермально-метасоматические рудоносные породы, состоящие из кварца и серицита, с постоянной примесью пирита, альбита, апатита, турмалина и рутила.

При изучении рудных минералов в отраженном свете было установлено, что оруденение имеет вкрапленный и прожилковый характер. Вкрапленная минерализация распространена по всей массе породы, прожилковый тип характерен для зон окварцевания. На основании характера взаимоотношений структурных и тектонических признаков минералов выделяется три основных стадии минералообразования. На самой ранней стадии образования пропилитов по тоналитам, выделяются минералы I парагенезиса: первичные ильменит и биотит при замещении образуют рутил и титанит, соответственно. Самые ранние березиты, по всей видимо-

сти, несут молибденовую минерализацию, которая представлена тонкими кварц-молибденитовыми и «сухими» молибденитовыми прожилками, которые развиты преимущественно среди вмещающих метапесчаников. В более позднюю стадию – стадию образования массивных объемных и линейных прожилковых березитов по тоналит-порфирам, при этом выделяются рудные минералы второго парагенезиса. При формировании II парагенезиса рудообразование происходит в две подстадии: 1-сульфоарсенидная подстадия; при которой формируется ассоциация из последовательно кристаллизующихся пирита 1-арсенопирита – халькопирита 1 – пирротина и самородного золота; 2- сульфидная подстадия сопровождалась появлением пирита 2, сфалерита, галенита, халькопирита 2, сульфосольной минерализации, самородного золота и марказита. Минералы III парагенезиса выделяются в самую низкотемпературную стадию-стадию гипергенеза выделяется гидротерматит, образующийся в результате выветривания сульфидов железа.

Золотое оруденение зафиксировано в рассланцованных, березитизированных, окварцованных интрузивных и в углеродистых метатерригенных породах.

Средняя пробность самородного золота составляет 887 промилле, в качестве примесей в самородном металле обнаружены (масс. %): серебро Ag-11.27, Cu около 0.01, Fe – 0.1.

Полный аналог рудопроявлений Алатту и Янисйоки является промышленное месторождение Осиконмяки в Финляндии, запасы которого оцениваются в 6,6 т. Ресурсы рудопроявления Янисйоки по категории P<sub>2</sub> оцениваются в 11,2 т., а ресурсы рудопроявления Алатту по категории P<sub>2</sub> – более 5т.

С учетом специфики изученных проявлений предлагаются следующие общие и локальные поисковые признаки:

- наличие интрузивных тел различного состава (от основного до кислого) в областях развития малых интрузий и даек суйстамского комплекса;
- наличие метасоматических изменений (березитизации), зон окварцевания и кварцевых прожилков с золото-арсенопитировым, золото-кварцевым и золото-полисульфидным оруденением;
- наличие метатерригенных вмещающих пород с углеродистым веществом и сульфидной минерализацией;
- наличие ореолов рассеяния золота в четвертичных отложениях и наличие контрастных геохимических аномалий Au, Ag, As, Sb, Bi, Pb.

## ПРОГРЕССИВНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ В ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ ПОРОДАХ КОЛЬСКОГО РЕГИОНА

Елисеев Р.А.

АФ МГТУ, Anamumy, balagan@geoksc.apatity.ru

*Введение.* Многие метаморфические породы одновременно с метаморфизмом испытали и деформации, которые можно наблюдать в самых разнообразных структурах. Одними из наиболее интересных структур являются сдвиговые зоны (*shear zones* в англоязычной литературе). Под сдвигом здесь подразумевается механизм деформации сдвига или скалывания (*shear*), а не тип разлома (сдвиг как тип разлома отвечает английским терминам *strike-slip fault*, *lateral fault* и т.п.). В сдвиговых зонах часто наблюдаются структурные формы, отражающие прогрессивную деформацию, примеры которой редки в работах по Кольскому региону. Прогрессивной деформацией (*progressive deformation*) называются изменения (искажение и вращение) любого тела, происходящие в результате увеличивающегося, нарастающего со временем (прогрессирующего) смещения составляющих его частиц (Ramsay, Huber, 1983). Другими словами, это процесс накопления деформации со временем (Passchier, Trouw, 1998). Прогрессивную деформацию можно описать только тогда, когда можно выделить сменяющие друг друга стадии одного и того же процесса деформации. В предлагаемой работе приводятся два примера прогрессивной деформации: один из Печенгской структуры, а другой – из Федорово-Панского основного расслоенного массива.

*Печенгская структура* является частью Печенга-Имандра-Варзугского палеорифта, который развивался с 2,5 до 1,8 млрд лет. Условия ее метаморфизма не превышали низкотемпературной амфиболитовой фации (Петров и др., 1986). На контакте пород Северной и Южной зон этой структуры были выявлены золотоносные сдвиговые зоны (Балаганский, Беляев, 2005). Автором данного сообщения проводится петрографическое изучение золотоносных пород из этих сдвиговых зон. Часть из них представлена метабазами четвертой толщи Печенгской структуры.

Метабазальты имеют сланцеватую текстуру и фиброгранобластовую структуру с элементами катакластической. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (в менее измененных породах андезин № 34, в измененных, по-видимому, более кислый), актинолитом и хлоритом (содержание, по визуальным оценкам, до 40, 35 и 25%, соответственно), а также кальцитом и клиноцоизитом (оба до 10%). Кварц является второстепенным минералом. Среди акцессорных минералов был обнаружен титанит. Метабазальты содержат метаморфическую ассоциацию *плагиоклаз + актинолит + хлорит + клиноцоизит + кальцит + кварц*. Для