5. *Рожков С.П., Ковалевский В.В., Рожкова Н.Н.* Фуллеренсодержащие фазы, получаемые из водных дисперсий наночастиц углерода./Журн. физ. химии, 2007, т.81, N 5, с.1–8.

6. *Rozhkova NN, Golubev EA, Siklitsky VI, Baidakova MV*. Shungite as aggregates of carbon nanoparticles.// Extended abstracts, Conference on carbon, Oviedo, 2003, P. 104-107(CD).

7. *Rozhkova, N.N.* Complex study of carbon nanoparticles in aqueous dispersions.//The First International Nanocarbon Workshop Hayama, Japan, 2005, 23-25.

*8. Емельянова Г.И., Горленко Л.Е., Лунин В.В., Рожкова Н.Н., Янковска А.*Нетрадиционные методы модифицирования свойств углеродсодержащих материалов/ Геология и полезные ископаемые Карелии. Вып.9. Петрозаводск, 2006ю С.140–144.

9. Zaidenberg A.Z., Kovalevski V.V., Rozhkova N.N., Spheroidal fullerene-like carbon in shungite rock, Proc. of the ECS Fullerene Symposium, Reno, NJ, May 21-26, 1995, c.24–27.

10. Рожкова Н.Н., Голубев Е.А., Сиклицкий В.И., Байдакова М.В. Структурная организация шунгитового углерода./Ред. П.А. Витязь и др. //Сб. Фуллерены и фуллереноподобные структуры. Мн.: ИТМО БАН. 2005. С. 100–107.

11. *Avdeev, M.V., Tropin, T.V., Aksenov, V.L., Rosta, L., Garamus, V., Rozhkova, N.N.* Pore structures in shungites as revealed by small-angle neutron scattering//Carbon. 2006.V 44, N9. P. 54–61.

12. *Рожков С.П., Рожкова Н.Н., Волков В.И.* Исследование особенностей гидратации фуллеренов и наноструктур шунгитового углерода методами магнитного резонанса //Матер.II Российского совещания «Органическая минералогия». Петрозаводск.2005.с 159–161.

13. *Rozhkova NN., Gribanov AV., Khodorkovskii M.A.* Water mediated modification of structure and physical chemical properties of nanocarbons//N/Diamond Relat.Mat., 2007 в печати.

14. *Ellison M.D., Good A.P., Kinnaman C.S., Padgett N.E.* Interaction of water with single-walled Carbon nanotubes: Reaction and adsorption.//J.Phys.Chem.B, 2005.V109,P.10640-10646.

15. *Рожкова Н.Н., Емельянова Г.И., Горленко Л.Е., Лунин В.И.* Шунгитовый углерод и его модифицирование.//Рос. Хим. Ж. 2004. T.XLVIII. N5.C. 107–115.

16. *Рожкова Н.Н., Рожкова В.С, Емельянова Г.И., Горленко Л.Е., Лунин В.И.* Стабилизация водных дисперсий нанокластеров шунгитового углерода/Сб. научных трудов «Фуллерены и фуллереноподобные структуры в конденсированных средах.–Минск.– 2006. С. 63–68.

17. *Григорьева Е.Н.,Рожкова Н.Н.*Поведение шунгитового углерода в реакциях моделирующих термические превращения угля/ ЖПХ, 2000. Т.73, вып.4. С. 600–605.

18. *Емельянова Г.И., Горленко Л.Е., Тихонов Н.А., Рожкова Н.Н., Рожкова В.С., Лунин В.В.* // Ж. физ. химии. 2004. Т.78, №7. С. 1232–123.

19. *Rozhkova N.N., McQueen D.* Multifunctionality of shungite carbon nanoparticles in water soluble polymer composites/ Abstracts of the 7th Biennial International Workshop IWFAC'2005 2005,St Petersburg, Russia, P.301.

20.А.с.1210441, МКИ3 C08L61/10,C08 K3/04,Полимерная пресс-композиция/- СССР №3738664, 1984.

21.А.с.1637292, МКИ5 C08L23/06,C08 K13/08, Состав для антистатического покрытия беговой поверхности лыж/- СССР №4162343/23-05(111339), 1988.

22. *Rozhkova N.N.,* Role of Fullerene-like Structures in the Reactivity of Shungite Carbon as Used in New Materials with Advanced Properties/E.Osawa (ed.) in Perspectives of Fullerene Nanotechnology, Dordrecht: Kluwer Academic Pub. 2002, P. 237–251.

Сумий-сариолийские породы и некоторые проблемы генезиса докембрийских пород

Романько А.Е., Савичев А.Т. Степанов С.С.

Геологический институт (ГИН) РАН, г. Москва

Большие успехи в изучении сумий-сариолийских (лаппонийских) изверженных пород Балтийского (Фенноскандского) щита, в том числе в их геохронологическом датировании (Балашов, Митрофанов, Баянова, Амелин и др.) позволили скоррелировать крупные расслоенные, существенно габброноритовые интрузивные массивы с промышленным Cu-Ni-PGE (Cr, Fe, V, Co) оруденением с аналогами Скандинавии (2.44 млрд. лет), Шотландии (2.42 млрд. лет) Канады (2.473 и 2446 млрд. лет) и Гренландии, а позднее – Австралии, Южной Африки (Великая дайка Родезии – 2.46 млрд. лет), Антарктиды и т.д. (Crawford et al., 1989; Alapieti et al., 1990; Condie et al., 1994; Heaman, 1997; Boily & Dion, 2002). Ассоциирующие с указанными габброноритовыми, лерцолит-

габброноритовыми расслоенными интрузивами высококремнеземистые (в оригинале упомянутый термин предложен для архейских пород) или бонинитоподобные (БП) преимущественно сариолийские вулканиты зон Пана-Куолаярви, Кумса, Печенга, возраст 2.33-2.39-2.43 млрд. лет) обнаруживают и геохимическое сходство. Замечательные многочисленные изотопные характеристики – Sr^{87}/Sr^{86} (Isr), ниже 0.7045, в том числе и показательное низкое 0.7026, и умеренно отрицательный ENd, до –2.5 (Bayanova et al.,2000) , вместе с геолого-петрогеохимическим анализом выявили очевидную мантийную природу исследуемых образований, подверженных умеренной контаминации, по-видимому, на глубине свыше 660 км, в нижней мантии.

Крупнейшие магматические провинции мира на рубеже архей/протерозой связывают с мощным тектонотермальным событием (распадом позднеархейского суперконтинента, изменением магнитного поля Земли, диссипацией мантийных плюмов, плотностным коллапсом ядра с выделением тепла и т.д.). Столь мощный магматизм вблизи рубежы архей/протерозой сопоставляют с катастрофическим излиянием траппов, меловым магматическим пиком и т.д.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 03-05-64805).

О перспективах выявления благороднометалльных объектов в беломорском комплексе пород

Ручьев А.М.

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, e-mail: rychyov@krc.karelia.ru

На территории Карелии в беломорском комплексе пород1 выделяется совокупность гетерогенных геологических образований, отвечающая области распространения чупинской и хетоламбинской толщ (свит) беломорид. Она интерпретируется как позднеархейский рифтогенный энсиалический Беломорский зеленокаменный пояс (БЗП), подвергшийся повторному раннепротерозойскому рифтингу.

В результате исследования гнейсов чупинской толщи, сопоставляемой с терригенными отложениями верхней части обобщенного разреза позднеархейских зеленокаменных поясов (ЗП), получены данные, характеризующие металлогенические процессы преимущественно постседиментационного периода. В совокупности с другими материалами изучения БЗП они позволяют в первом приближении оценить перспективы выявления благороднометалльных рудных объектов.

Метаморфические разновидности гнейсов чупинской свиты, продукты полиэтапного архей-протерозойского (2,9-1,75 млрд. лет назад) эндогенного изменения относительно однородного протолита (рис.), классифицируются на основе представлений о минеральном парагенезисе и минеральной фации.

Гнейсам всех минеральных фаций свойственно повышенное содержание благородных металлов (табл.), обусловленное особенностями протолита и процессами его переработки.

Реликтовый гранат-биотитовый плагиогнейс-1 химически идентичен слабо измененным граувакам ЗП и, согласно модели смешения, отвечает соотношению вещества кислого (тоналиты) и основного (мафиты, ультрамафиты) источников, свойственному архейской верхней континентальной коре [5]. Протолит с незначительным изменением химического состава преобразован в гнейс-1 в условиях перехода от низкотемпературной области кианит-биотит-ортоклазовой к кианит-биотит-мусковитовой и ставролитовой метаморфической фации (классификация по [4]). PT-параметры завершения процесса соответствуют палеогеотермическому градиенту 24 град/км, характерному для «старых», с возрастом более 25 млн. лет, литосферных плит.

Гнейсу-1 свойственно высокое среднее содержание благородных металлов (табл.).

Рудные минералы представлены оксидами (рутил, уранинит, оксиды лантаноидов), монацитом, сульфидами (доминируют Ni-пирротин, пирротин, пентландит, халькопирит, в меньшем количестве встречаются аргентит, галенит (Rh до 1,4 масс.%), молибденит (Pt до 2,3 масс.%), сфалерит, арсенопирит) и самородными металлами: железом (нередко со значительными примесями Ni, или Cr, Ni, Dy, или Zn), никелем, свинцом, серебром (Ag – 950-1000 ‰), а также ультрадисперсным золотом: чистым (Au - 1000 ‰) и ртутистым (Au - 924 ‰).