

Литература

1. Гордейченко Л.В. Петрохимические черты сходства Большемартыновского плутона и Нижнемамонского месторождения (ВКМ). Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2008. Серия геология №2. С. 102-108.
2. Фролов С.М. Генетические типы базит-гипербазитовых интрузий мамонского комплекса ВКМ и их взаимоотношение // Вопросы геологии и металлогении докембрия Воронежского кристаллического массива. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1976. С. 61-33.
3. Чернышов Н.М. Сульфидные медно-никелевые месторождения юго-востока Воронежского кристаллического массива. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1971. 312 с.
4. Чернышов Н.М. Химические составы ультраосновных и основных пород докембрия Воронежского кристаллического массива. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1972. 240 с.
5. Чернышов Н.М. Платиноносные формации Курско-Воронежского региона (Центральная Россия). Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. 448 с.
6. Чернышова М.Н. Дайки сульфидных платиноидно-медно никелевых месторождений Воронежского кристаллического массива. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. 368 с.
7. Чернышова М.Н. Петролого-геохимические и структурно-вещественные критерии прогноза и оценки интрузивно-дайковой системы мамонского типа на сульфидные платиноидно-медно-никелевые руды // Отечественная геология, 2006. -№ 4. С. 25-32.
8. Чернышова М. Н. Сульфидные платиноидно-медно-никелевые и никель-кобальтовые руды в дайково-жильных комплексах и метасоматитах Воронежского кристаллического массива (Центральная Россия) // Литосфера, 2006. № 3. С. 71-82.

Минерагения северо-западной зоны Фенно-Карельского кратона

Горьковец В.Я., Раевская М.Б.

Учреждение Российской академии наук Институт геологии Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск, e-mail: gorkovet@krc.karelia.ru

Проблема выявления новых крупных и комплексных месторождений полезных ископаемых относится к одной из приоритетных для всех стран, так как сырьевая база практически всех видов полезных ископаемых базируется на запасах таких месторождений. Причем, важнейшей научной проблемой является установление условий формирования крупных и комплексных месторождений. При этом необходимо дать ответ на вопрос о причинах возникновения таких месторождений, определить их генезис, геодинамику, физико-химические и палеогеографические обстановки. Ответ на эти вопросы позволяет осмыслить теоретическую основу формирования крупных комплексных месторождений и дать оптимальный геологический прогноз на их поиски.

В геологическом отношении среди древнейших структур Фенноскандинавского щита наиболее продуктивными являются раннедокембрийские архейские зеленокаменные пояса с характерными особенностями минерагении и формационного состава. Исследования полихронных геологических комплексов в пределах северо-западной части Фенно-Карельского кратона, выполненные на структурно-формационной основе с учетом результатов геолого-геофизических работ по глубинному строению земной коры, позволили определить эволюцию важнейших рудоносных геологических структур и выявить общие региональные закономерности размещения важнейших видов полезных ископаемых.

В пределах западной части Фенно-Карельского кратона развита система зеленокаменных поясов с полихронной минералогической специализацией (рис.). Зеленокаменные пояса Костомукшский и Кухмо-Суомуссалми, оконтуривающие раннеархейский Вокнаволоцкий блок, объединены в систему зеленокаменных поясов Маанселькя с характерным формационным составом супракрупных образований и определенным рядом полезных ископаемых.

Одним из наиболее изученных и перспективных является Костомукшский зеленокаменный пояс, к которому приурочен комплекс полихронных полезных ископаемых. Здесь расположено крупнейшее на Фенноскандинавском щите Костомукшское железорудное месторождение. Наличие запасов железных руд Костомукшского рудного района относительно утвержденных запасов железных руд месторождений мира составляет 1,04%, что позволяет отнести это месторождение к весьма

крупным. В пределах Костомукшского, а так же Корпангского месторождений развиты легкообратимые железные руды, пригодные для бездоменной металлургии и производства из них сверхчистых сталей. Это представляет особый интерес, так как в недалеком будущем каждая третья тонна стали в мире будет выплавляться по этой технологии.

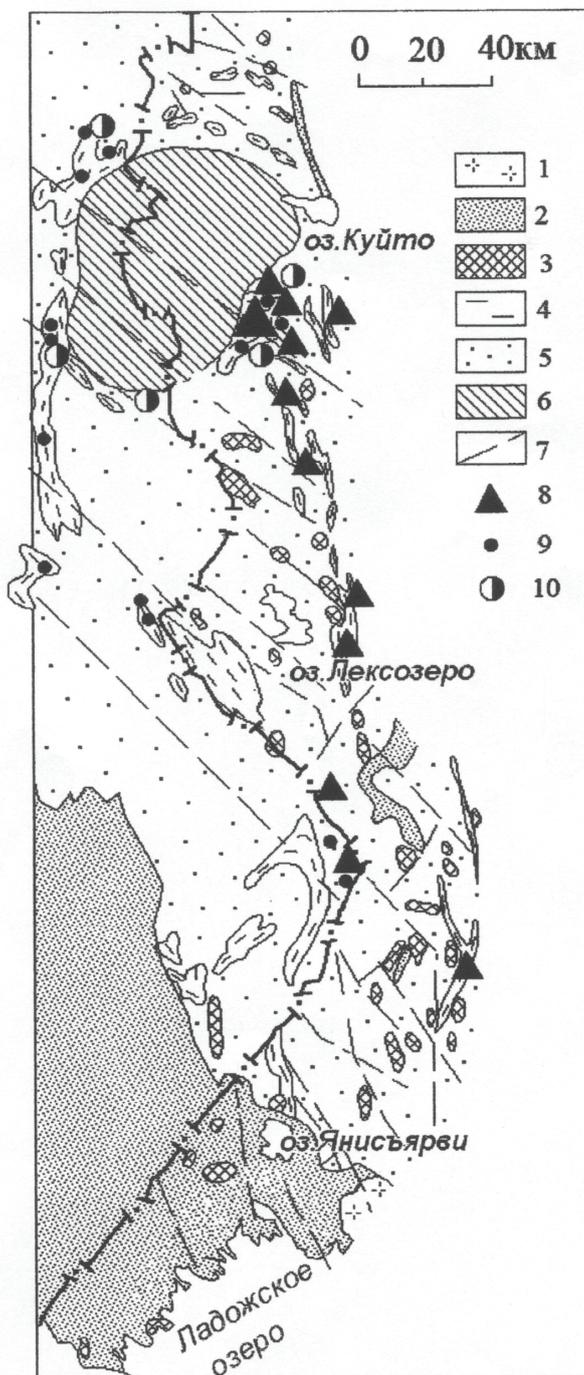


Рис. Минерагеническая схема приграничной полосы Республики Карелии и Финляндии.
Составили: Горьковец, Раевская, 2009 г.

1 – граниты рапакиви; 2 – нижнекарельские толщи: конгломераты, песчаники, сланцы, metabазальты; 3 – плагио-микроклиновые и микроклиновые граниты; 4 – позднеархейские супракрустальные: толщи по метаосадкам (биотитовые, амфиболовые сланцы) и вулканитам основного, ультраосновного, среднего и кислого составов, железистые кварциты; 5 – гнейсограниты, диориты, мигматиты, тоналиты; 6 – слюдяные и амфиболовые гнейсы, гранулиты, эндебиты; 7 – тектонические дислокации; 8 – месторождения железа; 9 – рудопроявления золота; 10 – алмазонасные кимберлиты и лампроиты.

В пределах пояса Кухмо-Суомуссалми железорудные месторождения и рудопроявления отсутствуют, что связано со специфическими геодинамическими процессами в позднем архее Фенно-Карельского кратона.

Геологическими и геофизическими исследованиями установлено, что структурное положение системы зеленокаменных поясов Маанселькя определяется первичной глубинно-проницаемой зоной шириной 10-15 км на границе с раннеархейским Вокнаволоокским блоком. Зона была кратонизирована, но оставалась областью долгоживущих глубинных разломов, что определило минерагеническую специфику протерозойской тектоно-магматической активизации. Геологические и геохимические исследования свидетельствуют, что золоторудные проявления и месторождения относятся к одному из перспективных типов золоторудных месторождений золото-сульфидно-кварцевому зеленокаменных поясов.

Геолого-структурные и вещественно-морфологические особенности золоторудных проявлений позволяют трактовать гидротермальный генезис Au руд, образовавшихся при регенерации и переотложении рудного вещества вмещающих комплексов, а также участия эндогенных глубинных гидротермальных растворов.

Формирование Au руд происходило в два этапа тектоно-магматической активизации и в значительной степени было оторвано от первичного отложения позднеархейских супракрустальных толщ.

Первый этап образования Au руд ассоциируется с гранитоидами (2,65 млрд. лет), контролируется субмеридиональными разломами глубинного заложения и представлен золото-кварцевым и золото-пирит-кварцевым типом орудинения.

Второй, наиболее продуктивный, этап формирования Au руд связан с раннепротерозойскими селецкими микроклиновыми и рапакивиподобными щелочными гранитами с возрастом 2,45 млрд лет, контролируется региональными тектоническими зонами СЗ 310⁰ простираения и представлен характерным золото-арсенопирит-кварцевым типом орудинения. Золото открытого в 2005 г. рудопроявления Луупенсуо, высокопробное, свободное, легкообогатимое. Размер зерен Au от 10 до 250 мкм (средний 42 мкм). Прогнозные ресурсы рудопроявления по категории Р₁ составляет 125 т Au.

Второй этап протерозойской тектоно-магматической активизации Костомукшского, а также Кухмо-Суосуссалми (Финляндия) зеленокаменных поясов проявился в среднем рифее (1,23 млрд лет). В пределах Костомукшского рудного поля выявлено более 100 даек лампроитов различного минерального состава и диатремы кимберлитов II группы (оранжитов).

В Костомукшском зеленокаменном поясе обнаружены три диатремы овальной формы 80x150 м и фрагмент диатремы прослеженный на расстоянии 15 м. Минералогические исследования показали наличие в диатремах минералов – индикаторов кимберлитов II разновидности – оранжитов (пироп, шпинель, хромдиопсид, пикроильменит, хромпикотит, хромит, апатит, и Sr-apatит, тетраферрифлогопит, рутил и другие минералы).

Диатремы кимберлитов сложены взрывными брекчиями с обломками грацбургитов-дунитов 0,1-10 см в поперечнике и амфиболовых сланцев по базальтам контоксской серии. Основная масса кимберлитов (оранжитов) представлена флогопитом, оливином. Обломки имеют округлую, овальную форму. Количество обломков может достигать 50%. Основная масса содержит флогопит и оливин.

Из оранжитов Костомукшского рудного района были выделены десять кристаллов алмазов тетраэдрической и октаэдрической формы размером 0,8-1,5 мм. Кристаллы бесцветные.

Распространение и структурный контроль кустов кимберлитовых диатрем можно объяснить приуроченностью их к узлам пересечения и сочленения сопоставимых по рангу мантийных субширотных (СЗ 300-310⁰) и дуговых тектонических разломных зон глубинного заложения. В таких точках возникают наиболее благоприятные условия для образования ствольных высокопроницаемых участков, которые могли спровоцировать внедрение в земную кору мантийного вещества.