

Таким образом, Уфалейский амфиболит-гнейсовый комплекс – это сложное геологическое образование, претерпевшее неоднократную метаморфическую, структурно-тектоническую перестройку (трансформацию) с отчетливо проявленной разнообразной полигенной и полихронной минерализацией (оруденением). Поэтому при его дальнейшем изучении и освоении должны применяться адекватные подходы.

#### Литература

1. Белковский А.И., Краснобаев А.А., Локтина И.Н. и др. Состав, возраст домиаскитовых сиенитов и проблема возраста сиенит-миаскитовой формации Урала. //Уральский минералогический сборник, № 10, 2000. С. 132-141.
2. Геология месторождений редких элементов //Основные вопросы геохимии редкоземельных элементов и иттрия в эндогенных процессах. Труды ВИМС, вып. 15, 1962. 106 с.
3. Кейльман Г.А. Мигматитовые комплексы подвижных поясов. М.: Недра. 1974. 199 с.
4. Коротеев В.А., Зоненшайн Л.П., Парначев В.П. и др. Офиолиты Южного Урала. Свердловск, Тр.Ильмен.запов. УрО АН СССР. 1986. 80 с.
5. Краснобаев А.А. Циркон как индикатор геологических процессов.//М.,Наука, 1986. 147 с.
6. Минеев Д.А. Редкоземельный эпидот из пегматитов Среднего Урала // ДАН АН СССР, 1959, т. 127, № 4. С. 865-868.
7. Овчинников Л.Н. Обзор данных по абсолютному возрасту геологических образований Урала.//Магматизм, метаморфизм, металлогения Урала, т.1, 1963;
8. Парначев В.П. Магматизм и осадконакопление в позднедокембрийской истории Южного Урала //Автореф. дисс...д.г.м.н., 1987. 38 с.
9. Шардакова Г.Ю., Шагалов Е.С., Ронкин Ю.Л. и др., Новые данные о возрасте гранитоидов нижнеуфалейского массива //Ежегодник-2004, Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2005. С. 308-310.

### Карта полезных ископаемых Фенноскандии (международный проект FODD)

Eilu Pasi<sup>1</sup>, Корсакова М.А.<sup>2</sup> Мурадымов Г.Ш.<sup>2</sup> и рабочая группа FODD

<sup>1</sup>Geological Survey of Finland. Helsinki, e-mail: [pasi.eilu@gtk.fi](mailto:pasi.eilu@gtk.fi)

<sup>2</sup>ГГУП «Специализированная фирма «Минерал»,  
г. Санкт-Петербург, e-mail: [Velikanova45@mail.ru](mailto:Velikanova45@mail.ru)

В 2008 году изданием карты металлических полезных ископаемых Фенноскандинавского щита масштаба 1:200 000 была завершена работа по созданию базы данных рудных полезных ископаемых Фенноскандинавского щита масштаба 1:2000 000 (FODD). Работа выполнялась в 2006-2007 г.г. геологическими службами Финляндии, Швеции, Норвегии и России (ГГУП «СФ «Минерал» и ВСЕГЕИ) по территории, охватившей Докембрийский щит и Каледониды. Ее создание диктовалось необходимостью выявления первоочередных перспективных объектов с целью привлечения инвестиций в этот регион, обладающий значительным рудным потенциалом, но недостаточно изученный. Регион включает значительные территории, где степень промышленного освоения полезных ископаемых является крайне низкой, в то время как рудный потенциал исключительно высок. Создание базы данных в единой информационной системе и на ее основе карты, их всесторонний анализ должны стать важным рабочим инструментом для современного изучения рудных провинций.

Финляндией, как координатором работы, была разработана структура базы данных, основанная на существующих картах и публикациях по типам месторождений рудных полезных ископаемых, их запасам, размерам и прочей информации. Каждой из участвующих сторон в предложенную структуру базы данных были внесены необходимые уточнения. В результате был выбран оптимальный перечень полей. Их список из 47 позиций приводится в таблице, из них обязательными для заполнения являются 19. В каждой стране существовали свои традиции изучения рудных полезных

ископаемых, своя терминология, поэтому расшифровка для данных каждого поля сделана так, что одни и те же особенности описаны с помощью одинаковых ключевых слов общих для всего региона. Для ряда полей, таких как «Группа металлов», «Подгруппа металлов», «Вмещающие и окружающие породы», «Возраст вмещающих пород, возраст минерализации», «Генетический тип» и др. приводятся опции, следование которым являлось обязательным. При этом использовались наиболее общепринятые международные классификации. В докладе приводятся таблицы используемых опций. Сведения в БД брались лишь из апробированных источников: балансов (для Российской части) и опубликованных баз данных стран участниц.

В FODD включались месторождения следующих металлов: Ag, Au, Be, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Pd, Pt, Rh, REE, Sc, Ta, Ti, U, V, W, Y, Zn и только такие их проявления, по которым имелись подсчитанные запасы или ресурсы (для российской части категории P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub>). Однако существующие российские стандарты для запасов и ресурсов и данные по ним в других Скандинавских странах не могли быть вполне сопоставимы с международными стандартами, например IORC кодом. Для определения категории месторождения различных металлов и из различных стран, запасы полезных ископаемых определялись в миллионах тонн руды, в их естественном залегании. Это позволило подразделить все месторождения на шесть категорий по размерам: «Очень большие», «Большие», «Средние», «Мелкие», «Проявления» и «Потенциально большие». Для определения границ между категориями класса была использована процедура оценки как эквивалент средней стоимости меди за 1995-2005 годы: между «Средними» и «Мелкими» как эквивалент 100 000 т меди, нижняя граница для класса «Мелкие» как 1/100 границы «Средние – Мелкие» и нижняя граница для класса «Большие» как граница «Средние – Мелкие». Такие оценки классов месторождений являются более корректными, однозначно всеми понимаемыми, что позволило при сравнительном изучении дать более объективную картину минеральных ресурсов каждой из стран, и Фенноскандии в целом.

Нужно сказать, что при такой системе оценки часть проявлений на российской части перешла в разряд мелких месторождений, т.е. значимость их возросла.

Всего в базе данных содержится информация о более чем 900 объектах полезных ископаемых для всей Фенноскандии, из них 292 в Финляндии, 154 в Норвегии, 237 в России и 259 в Швеции. При этом к месторождениям категории «Очень большие» относятся только четыре: Кирунаваара, Костомукша, Кеми и Ждановское. Крупных месторождений насчитывается больше 70, из них 40 приходится на российскую часть, 13 – на Финляндию, 14 – на Швецию и 7 на Норвегию.

На карту в силу большой ее загруженности вынесены только месторождения; проявления содержатся в базе данных.

Карта металлических полезных ископаемых, иллюстрирующая базу данных, составлена на единой модифицированной геологической основе, также созданной геологическими службами четырех стран в 2002 г., что безусловно повышает ее эффективность для использования в оценке потенциала щита и в привлечении инвестиций. На карту вынесены названия всех месторождений и их основная рудная специализация. Для районов с большой насыщенностью месторождениями (Печенга, Костомукша, Кируна и др.) сделаны более детальные врезки.

Таким образом, карта металлических полезных ископаемых Фенноскандинавского щита и сопровождающая ее база данных представляют собой богатейшую фактографическую основу для составляемой в настоящее время металлогенической карты Фенноскандии. База данных доступна через Интернет бесплатно. Предусмотрено ежегодное обновление базы данных.

### Литература

1. Eilu P., Hallberg, A., Bergman, T., Feoktistov, V., Korsakova, M., et al. 2008. Metallic Mineral Deposit Map of the Fennoscandian Shield, 1:2000 000. Geological Survey of Finland, Geological Survey of Norway, Geological Survey of Sweden, The Federal Agency of Use of Mineral Resources of the Russian Federation.
2. Eilu P., Hallberg, A., Bergman, T., Feoktistov, V., Korsakova M., Lampio, S., Litvinenko, V., Nurmi P., A., Offen, M., Philippov, N., Sandstad I. S., Stromov, V., Tonti, V., 2007. Fennoscandian Ore Deposit Database – explanatory remarks to the database. Geological Survey of Finland, Report of Investigation 168, 19p.