

ГРАНИТОИДЫ ПОЛЯРНОУРАЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА: СОСТАВ И ГЕОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ

Куликова¹ К.В., Удоратина¹ О.В., Шуйский² А.С.

¹Институт Геологии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар,
e-mail: fopolina1@yandex.ru; udotatina@geo.komisc.ru

²Сыктывкарский государственный университет

На Полярном Урале в пределах зоны Центрально-Уральского поднятия на поверхность выведено множество гранитных тел. Объединение части из них в так называемый полярно-уральский ряд гранитоидов произошло в 80-ых годах прошлого века благодаря работам В. Н. Охотникова [Охотников, 1975; Корреляция..., 1985]. К этому времени накопились данные по геологическому положению, петрографическим особенностям, петрохимии пород, а для возрастного расчленения гранитоидов использовался геологический подход и первые геохронологические данные [Караченцев и др., 1974]. В полярноуральский ряд были включены генетически различные комплексы: метасоматический (нодэягинский) и магматические (гердизский и харбейский). Объединение столь различных образований в один ряд основывалось на их предположительном формировании в одно время – раннеордовикское [Корреляция..., 1985].

В дальнейшем было предложено не выделять ряд, а описывать гранитоиды в составе отдельных комплексов. Нодэягинский комплекс включен в состав сядатаяхинского, возраст формирования которого считается венд-кембрийским. Гердизский комплекс стал самостоятельным, и время его образования рассматривается как *протерозойское*. Харбейский комплекс введен в полярноуральский, в котором объединяются мелкие тела хребта Марункеу и Харбейский массив одноименного блока, массив считается петротипом полярноуральского комплекса [Государственная..., 2009].

Породы комплекса района хребта Марункеу слагают небольшие тела, согласные, реже секущие вмещающие метаморфические породы. Размеры тел гранитоидов варьируют в широких пределах: мощность колеблется от десятков метров до 500 м, а протяженность от первых сотен метров до 2 км. Экзоконтактовые изменения выражены частыми микроклин-альбитовыми прожилками, окварцеванием, реже калишпатизацией. Эндоконтактовая зона прослеживается по полосе порфиroidных мелкозернистых гранитов.

Харбейский массив в геологическом строении представлен несколькими телами и располагается в верховье р. Б. Харбей. Главное тело диаметром 1.6 км, сложенное лейкократовыми и аляскитовыми гранитами, имеет в плане изометричную форму и прорывает метаморфизованные вулконогенно-осадочные толщи верхнерифейской няровейской серии [Удоратина и др., 2006].

Проблема возраста гранитоидов полярноуральского комплекса до сих пор не решена. Возраст мелких тел хребта Марункеу до конца не выяснен. Эти образования установлены только в докембрийском разрезе, а современные изотопные исследования показали значения 485.6 ± 7.4 млн лет (U-Pb метод), что отвечает раннему ордовику.

Породы петротипического Харбейского массива показывают большой разброс значений абсолютного возраста. Самый древний возраст по U-Pb методу варьирует от 593 ± 11 до 539 ± 9.4 млн лет. Следующий возрастной этап по U-Pb методу 477 млн лет, что также соотносится с датировками 476 ± 5 млн лет Rb-Sr методом и 475 ± 8 млн лет K-Ar методом в этих породах. Самый молодой возраст по U-Pb методу 373 ± 17 млн лет, что близко возрасту 319 ± 15 Rb-Sr методом и возрасту 326 ± 7.4 K-Ar методом [Удоратина и др., 2006; Коновалов и др., 2011].

Тем не менее, пока возраст комплекса принят как раннеордовикско-нижнепермский (С₁-Р₂) в соответствии с дополнением А. П. Прямоусова по листу Q-41-ХII [Государственная..., 2009].

Породы полярноуральского комплекса представлены следующими разновидностями: микроклин-пертитовые, микропегматитовые гнейсограниты, крупноочковые микроклин-пертитовые гнейсограниты, гранит-порфиры и гранит-аплиты в районе Марункеу, которые интенсивно катаклазированы и милонитизированы вблизи зоны Главного Уральского разлома; граниты, лейкограниты, аляскиты, аплиты и трондьемиты в пределах Харбейского массива.

Появившиеся новые петрохимические и геохимические данные позволяют более детально рассмотреть эти породы и соотнести обосновать отнесение их к одному комплексу.

Гранитоиды полярноуральского комплекса по петрохимической классификации относятся к семействам гранитов и трондьемитов в основном, нормального щелочного ряда, а гранитоиды, слагающие мелкие тела в окрестностях оз. Ингилор района Марункеу, – к умереннощелочному ряду. Породы являются калиевыми и умереннокалиевыми разновидностями. Гранитоиды тяготеют к известково-щелочному тренду.

На вариационных диаграммах Харкера видно, что фигуративные точки составов гранитоидов полярноуральского комплекса в целом попадают в область одного тренда. Во всех породах с увеличением кремнезема содержания суммы щелочей, СаО, FeO и TiO₂ уменьшаются, а количество Al₂O₃ и P₂O₅ остается практически неизменным. Гранитоиды харбейского массива менее кальциевые, железистые и титанистые по сравнению с остальными породами полярноуральского комплекса.

По классификации Б.Чапела и А.Уайта [Chappell, White, 1974] породы полярноуральского комплекса относятся к гранитоидам А-типа.

Были выделены следующие геохимические параметры гранитоидов окрестностей оз. Ингилор района Марункеу и Харбейского массива. Суммарное содержание редкоземельных элементов (среднее значение) в гранитоидах окрестностей оз. Ингилор – 136 г/т, в гранитоидах Харбейского массива – 70 г/т. Показатель La/Yb наиболее высокий у гранитоидов Харбейского массива (7.2), у гранитоидов окрестностей оз. Ингилор (6.67). Спектры РЗЭ характеризуются отрицательным наклоном с четко проявленным европиевым минимумом и преобладанием легких РЗЭ над тяжелыми. В гранитоидах окрестностей оз. Ингилор суммарное содержание редких земель заметно выше, чем в гранитоидах Харбейского массива.

Нормированные на гипотетический плагиогранит СОХ [Pearce et al., 1992] составы рассеянных элементов на спайдердиаграммах показывают, что гранитоиды вблизи оз. Ингилор обогащены крупноионными элементами (Rb, Th) и имеют сходное или слегка повышенное содержание высокозарядных элементов (Ce, Zr, Hf, Sm, Yb) по отношению к составу гипотетического плагиогранита. Гранитоиды Харбейского массива разделились: одни составы более обогащены крупноионными элементами (Rb, Th) и имеют пониженное содержание высокозарядных элементов (Ce, Zr, Hf, Sm, Yb) по сравнению с другой частью.

Для интерпретации палеогеодинамических обстановок формирования рассматриваемых пород был использован ряд диаграмм Пирса. На диаграммах Nb-Y, Ta-Yb, Rb-(Y+Nb), (Yb+Ta) фигуративные точки гранитоидов вблизи оз. Ингилор попадают в область внутриплитных образований, а гранитоиды харбейского массива попадают как в область вулканических дуг, так и в область внутриплитных образований.

Геохимически гранитоиды полярноуральского комплекса, обстановка формирования которых реконструируется, как внутриплитная, весьма сходны по своим параметрам с рифтогенными гранитами Очетинской интрузии, фиксирующими начало рифтогенеза на окраине Восточно-Европейского континента в позднем кембрии [Шишкин и др., 2009]. К этому типу гранитоидов полярноуральского комплекса относятся породы мелких тел района Марункеу и часть пород Харбейского массива, датировки которых показывают

позднекембрийское-раннеордовикское время. Породы с геохимическими характеристиками вулканических дуг показывают как самые древние (докембрийские), так и самые молодые значения возраста (ранний карбон – поздняя пермь).

Таким образом, выявлено три интервала в эволюции гранитоидов полярноуральского комплекса. Часть гранитоидов кристаллизовалась в интервале 593 ± 11 до 539 ± 9.4 млн лет – это событие отвечает субдукционному этапу, связанному с формированием тиманид. Основной объем гранитоидов был образован в интервале 485-475 млн лет, что соответствует этапу рифтогенеза на окраине Восточно-Европейского континента, а событие с возрастом 319-373 млн лет, скорее всего, фиксирует время метасоматического преобразования пород и связано с коллизионным этапом

Работа проводится в рамках программы фундаментальных исследований РАН № 12-С-5-1024 «Субсинхронное формирование разнотипных гранитоидов: петрогенез, природа источников магм, геодинамика»

Литература

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Издание второе. Серия Полярно-Уральская серия – Лист Q-41-I, II (Лаборовая). Объяснительная записка. – СПб.: Изд-во Картграфическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009. – 372с.

Караченцев С. Г., Вигорова В. Г., Краснобаев А. А., Степанов А. И. Радиологическое расчленение гранитоидов Приполярного Урала // Магматизм, метаморфизм и оруденение в геологической истории Урала: Материалы III Уральского петрографического совещания. Свердловск, 1974. С. 65.

Коновалов А.Л., Лохов К.И., Мельгунов А.Н., Бережная Н.Г., Богомолов Е.С., Капитонов И.Н., Пресняков С.Л. Доордовикские гранитоиды и молибденитовые руды Харбея (Полярный Урал) – геология, изотопная геохронология и геохимия // Региональная геология и металлогения. 2011. С. 12-28.

Корреляция магматических комплексов Европейского северо-востока СССР / В. Н. Охотников, В. И. Мизин, Л. Т. Белякова и др. // Серия препринтов «Научные рекомендации – народному хозяйству». Сыктывкар, 1985. Вып. 53. 24 с.

Охотников В. Н. Геология рудных образований Полярного Урала. – Л.: Наука. 1975. – 173 с.

Удоратина О.В., Капитанова В.А., Андреичев В.Л. Гранитоиды Харбейского массива (Полярный Урал) /Петрология и минералогия севера Урала и Тимана. Сыктывкар, 2006. Вып. 4. С. 39-50. (Труды Института геологии Коми научного центра Российской АН; Вып. 120).

Шишкин М.А., Шкарубо С.И., Маркина Н.М., Молчанова Е.В., Калаус С.В. Основные итоги создания комплекта государственной геологической карты м-бы 1:1000000 (3-е поколение) листа R-41 (Амдерма) / Геология и минеральные ресурсы Европейского северо-востока России: Материалы XV Геологического съезда республики Коми. Т. II. Сыктывкар, ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2009. С. 183-185.

Chappell B.W., White A.J.R. Two contrasting granite types // Pacific Geology. 1974. № 8. P. 173-174.

Pearce J, Harris N, Tindle A. Trace Element Discrimination Diagrams for the Tectonic Interpretation of Granitic Rocks// Journal of Petrology. 1992. V. 25. Part 4. P. 956-981.