

**Sm-Nd ИЗОТОПИЯ МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВЫХ ГРАНИТОИДОВ ПРИМОРЬЯ**

**Валу́й Г.А.\*, Москаленко Е.Ю.\*, Баянова Т.Б.\*\***

\*Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, gvalui@mail.ru

\*\*Геологический институт Кольского НЦ РАН, Апатиты

Проблема происхождения гранитоидных магм вызывает неизменный интерес специалистов и активно обсуждается в современной геологической литературе. При изучении сложных процессов образования гранитных магм и особенно влияния коровой контаминации на состав первичных расплавов широко используются изотопные и геохимические исследования.

Авторами впервые проведено изучение изотопов Sm и Nd в породах некоторых гранитоидных интрузивов Приморья. Объектами исследования явились мел-палеогеновые магнетитовые гранитоиды приморской серии – Опричненский, Дальнегорский, Бринеровский, Владимирский, Ольгинский и Валентиновский массивы, (Восточно-Сихоте-Алинского вулканический пояс) [1, 2] и верхнемеловые ильменитовые гранитоиды татибинской серии (Южно-Приморская зона) – Успенский и Ливадийский массивы [4].

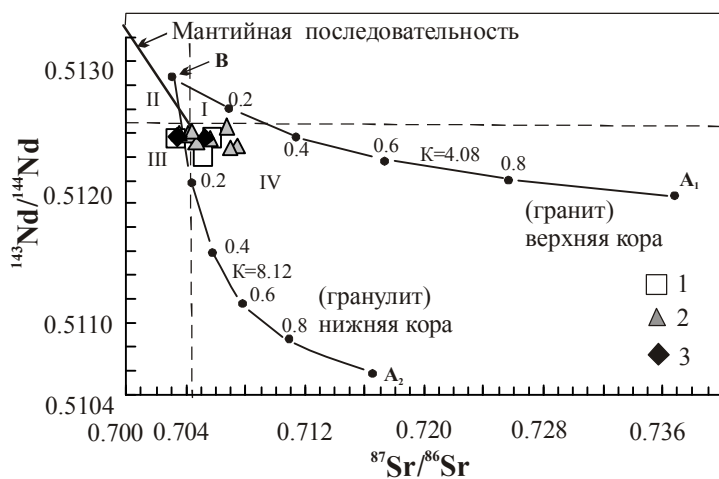
Измерения изотопного состава Nd и концентрации Sm и Nd методом изотопного разбавления проводилось на семиканальном твердофазном масс-спектрометре Finnigan MAT-262 в статическом двухленточном режиме на коллекторах с использованием Re+Re и Ta+Re лент в ГИН КНЦ РАН (г. Апатиты).

Анализ полученных результатов показывает, что отношение  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  в изученных породах изменяется в пределах 0.51234 до 0.51267. Наибольшая величина этого отношения наблюдается в гранодиоритах Ливадийского массива, наименьшая – в адамеллитах Дальнегорского массива, обнаруживая слабое увеличение этого отношения от ранних основных (диоритов) к более поздним (гранитным) фазам внутри одного интрузива.

Величина  $\epsilon\text{Nd}$  для изученных пород колеблется от +1.69 (гранодиориты Ливадийского массива) до –5.7 (адамеллиты Дальнегорского массива). Положительное значение  $\epsilon\text{Nd}$  означает, что Nd поступал из «обедненных» источников, имеющих более высокое отношение Sm/Nd по сравнению с CHUR, тогда как отрицательное значение  $\epsilon\text{Nd}$  подразумевает происхождение из «обогащенных» источников с более низкими отношениями Sm/Nd, чем в хондритовом резервуаре [3]. Положительные значения  $\epsilon\text{Nd}$ , обнаруженные для гранитов Опричненского (+0.94) и Валентиновского (+0.05 и +0.17) массивов и гранодиоритов Ливадийского интрузива (+1.69), показывают, что эти породы могли произойти из остаточных твердых фаз резервуара после удаления из него магмы в более ранний период времени [3].

Большая часть изученных образцов имеет отрицательное значение  $\epsilon\text{Nd}$ , что свидетельствует о том, что они могли произойти путем переработки или ассимиляции древних коровых пород, в которых отношение Sm/Nd было понижено при первоначальном отделении их от хондритового резервуара. Самые большие отрицательные величины  $\epsilon\text{Nd}$  имеют гранодиориты и граниты Успенского массива (–3.29 и –3.14 соответственно).

Для генетической интерпретации полученные результаты анализов были нанесены на диаграмму « $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} - ^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ », на которой показаны линии смешения расплавов для



**Рис. 1.** «Зависимость  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} - ^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ » для гранитоидов некоторых интрузивов Приморья.

Гиперболы смешения для пород континентальной коры ( $A_1$  и  $A_2$ ) и континентальных толеитовых базальтов ( $B$ ), смешанных в различных соотношениях, по [3]. Значками обозначены: 1 – гранодиорит, 2 – гранит, 3 – диорит.

пород континентальной коры и континентальных толеитовых базальтов, смешанных в различных соотношениях, по Г. Фору [3].

На диаграмме точки изученных пород располагаются на продолжении линии «мантийной последовательности», преимущественно вверху IV квадранта, тяготея в основном к гиперболе смешения «базальт-гранулит» с небольшой долей последнего в расплаве (около 10 %).

Два анализа – диориты Оприченского и гранодиориты Бринеровского массивов лежат в III квадранте этой диаграммы, что может свидетельствовать об их происхождении из расплавов, возникших при контаминации мантийных расплавов гранулитами с низким отношением  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  и  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  в связи с тем, что они были обеднены Rb во время их образования.

Модельные Sm-Nd датировки, полученные для изученных образцов, свидетельствуют о том, что материнские расплавы меловых и мел-палеогеновых гранитоидов Приморья могли произойти из пород протерозойского возраста. Наиболее древними из них являются Успенские (1200 млн. лет) и Дальнегорские (1300 млн. лет), а самыми «молодыми» – Ливадийские гранодиориты (718 млн. лет).

*Работа выполнена при поддержке ДВО РАН (грант №09-3-Ф-08-415).*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Валуй Г.А.* Полевые шпаты и условия кристаллизации гранитоидов (Прибрежная зона Приморья). М.: Наука, 1979. 146 с.
2. *Валуй Г.А., Стрижкова А.А.* Петрология малоглубинных гранитоидов на примере Дальнегорского района, Приморье. Владивосток: Дальнаука, 1997. 199 с.
3. *Фор Г.* Основы изотопной геологии. М.: Мир, 1989. 590 с.
4. *Шипулин Ф.К.* Интрузивные породы юго-восточного Приморья и связанное с ними оруденение. Тр. ИГЕМ АН СССР, вып. 3. М.: 1957, 280 с.