

**МАНТИЙНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЛАВ И ГЛУБИННАЯ ДИНАМИКА
СРЕДНЕГО-ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ НА ВОСТОКЕ АЗИИ**

Рассказов С.В.*, Ясныгина Т.А.*, Приходько В.С.,
Фефелов Н.Н.*, Саранина Е.В.*, Чувашова И.С.*, Брандт С.Б.***

**Институт земной коры СО РАН, Иркутск, rassk@crust.irk.ru*

***Институт тектоники и геофизики ДВО РАН, Хабаровск, vladimir@itig.as.khb.ru*

Дискуссия о характере и причинах латеральных вариаций состава базальтовых магм островных дуг и континентальных окраин, инициированная на симпозиуме 1965 г. в Оттаве [1], приобрела в настоящее время конкретное значение в интерпретациях геохимических данных по вулканическим породам с учетом общего хода тектонической и магматической эволюции тех или иных территорий и глубинного строения мантии [2].

Нами изучена вулканическая последовательность района оз. Кизи Северной зоны Восточного Сихотэ-Алиня, включающая среднеэоценовую фазу дацитовых извержений 43.5 ± 2.5 млн. лет назад и три фазы позднеолигоценовых вулканических извержений: 1) андезибазальтов (29-27 млн. лет назад), 2) трахиандезибазальтов–трахиандезитов (27-24 млн. лет назад) и 3) андезитов (~23 млн. лет назад). В среднеэоценовом даците определены низкие концентрации высоkozарядных микроэлементов Nb, Ta при низких отношениях Nb/Ta, Ce/Pb, Nb/La и высоком отношении K/Nb и измерено сравнительно низкое $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0.703399$, что в целом характеризует надслэбовое происхождение выплавки. В позднеолигоценовых лавах первой и третьей фаз определены низкие отношения Ce/Pb, Nb/La, Ba/La и высокое отношение K/Nb, также характеризующие надслэбовые процессы. В лавах второй фазы установлено относительное смещение этих отношений к составу базальтов океанических островов (ОИВ). Выделена отличительная особенность андезитов третьей фазы – низкое отношение Zr/Hf, связанное с плавлением безгранатового субстрата. По узкому интервалу $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0.703661 - 0.703853$ всей позднеолигоценовой лавовой последовательности сделан вывод о происхождении расплавов из подлитосферной мантии, претерпевшей изотопную гомогенизацию вследствие конвективного перемешивания надслэбового материала с материалом континентальной окраины.

Подобные среднеэоценовым лавам района оз. Кизи надслэбовые геохимические параметры – низкие концентрации высоkozарядных микроэлементов Nb, Ta, Zr и Hf при низких отношениях Nb/Ta, Ce/Pb, Nb/La, Zr/Hf и высоком отношении K/Nb, низком отношении $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0$ – выявлены в лавах, излившихся во временном интервале 21-17 млн. лет назад на Совгаванском поле и в Чеховской зоне области структурного сочленения Южно-Татарского и Северо-Татарского бассейнов, а параметры конвектирующего материала – варьирующие надслэбовые и «внутриплитные» микроэлементные характеристики при узком $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0$ в пределах значений, полученных для позднеолигоценовых лав района оз. Кизи – в лавах, излившихся в Северной, Западно-Шмидтовской, Чеховской и Лесогорской зонах побережья Татарского пролива ~37, 31-23 и ~16 млн. лет назад.

По аналогии с позднеолигоценовыми лавами района оз. Кизи, лавы Совгаванского поля с узким диапазоном $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0.704317 - 0.704380$, сохранившимся в течение временного интервала 19-12 млн. лет назад, интерпретированы как производные подлитосферного изотопно-гомогенного источника. Установлено, что при извержениях лав Нельминского поля с диапазоном $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0.704311 - 0.704732$ во временном интервале 36-33 млн лет назад материал этого источника смешивался с изотопно-обогащенным мантийным материалом, а при извержениях лав Совгаванского, Нельминского и Бикинского полей с диапазоном $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0.703701 - 0.704239$ в интервале 9.6-2.8 млн. лет назад – с материалом изотопно-гомогенного источника, подобного источнику позднеолигоценовых лав района оз. Кизи.

Выделенные закономерности соотношений выплавки надслэбового и конвектирующего подлитосферного материала в лавах Татарского пролива положены в основу общего анализа средне-позднекайнозойских вулканических комплексов Восточной Азии с выходом на глубинную динамику этой территории.

Установлено, что выплавки из надслэбовых частей мантии ограничены эпизодами ~43.5, 23-17 и более продолжительным интервалом <15 млн. лет назад. Первый был обусловлен активностью слэба Кула–Изанаги, угасавшей в северной части Татарского пролива. Второй свидетельствовал о переходной обстановке начинавшейся активности Тихоокеанского слэба, с которой было пространственно связано в дальнейшем образование бассейнов Японского моря и структурной переемычки между Южно-Татарским и Северо-Татарским бассейнами. Третий выражен над Тихоокеанским слэбом в тыловой зоне дуги Северо-Восточной Японии. Выплавки из конвектирующей мантии представлены в трех субдоменах Забайкальского низкоскоростного домена: Северном и Южном континентальной окраины и Юго-Западном внутренней части континента. Изотопно-обедненные субдомены континентальной окраины сформировались на глубинах 200-410 км, а изотопно-обогащенный внутриконтинентальный – на глубине 100-200 км.

Мы предполагаем, что конвекция Северного и Южного субдоменов континентальной окраины была инициирована нестабильностью мантии, вызванной импульсами погружения слэбов. Надслэбовая активизация ~43.5 млн. лет назад выразилась в поступлении выплавок из конвектирующей мантии 37-23 млн. лет назад в Северном субдомене, а надслэбовая активизация 23-17 млн. лет назад – подобных выплавок 19-12 млн. лет назад в Южном субдомене. Во временном интервале 9.6-2.8 млн. лет назад, материал субдоменов перемешивался и неоднородная смесь распространялась под структурной переемычкой между Северо-Татарским и Южно-Татарским бассейнами и сопредельными территориями. В дуге Северо-Восточной Японии надслэбовый компонент тыловой зоны поступал, начиная с 15 млн. лет назад, в смеси с низкостронциевым компонентом Южного конвектирующего субдомена континентальной окраины и стал резко преобладающим в последние 4.4 млн. лет. Надслэбовому магматизму тыловой зоны предшествовало поступление смешанного материала Южного и Юго-Западного конвектирующих субдоменов во временном интервале 30-18 млн. лет назад. Затем, 18-9 млн. лет назад, материал Юго-Западного субдомена претерпел изменения, а в дальнейшем его поступление прекратилось. С рубежами резкой смены подлитосферной динамики континентальной окраины связаны эпизоды плавления литосферы с ее рифтогенным утонением 37-33, 26-25, 12-11 и 5-4 млн. лет назад.

Работа выполнена с частичным финансированием НИР в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, государственный контракт № П1688.

ЛИТЕРАТУРА

1. Күно Х. Латеральная вариация базальтовых магм вкрест окраин континентов и островных дуг // Окраины континентов и островные дуги. Труды симпозиума. Под редакцией У.Х. Пула. М.: Мир, 1970. С. 249-262.
2. *Rasskazov S.V., Brandt S.B., Brandt I.S. Radiogenic isotopes in geologic processes. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2010. 306 p.*