

УДК 552.3+550.4+550.93+551.24

Nd и Pb изотопные характеристики в палеоокеанических комплексах Западной Монголии

В.М. Саватенков^{1,2}, А.М. Козловский³, В.В. Ярмолюк³, С.Н. Руднев⁴, Л.Б. Терентьева¹

¹Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург, v.m.savatenkov@ipgg.ru

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

³Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва, Россия

⁴Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия

Ключевые слова: Nd, Pb изотопы, палеоокеанические комплексы, Монголия.

Озёрная зона ранних каледонид Монголии и пояс герцинид Южной Монголии являются крупнейшими зонами распространения венд-кембрийских и девонских офиолитовых и островодужных комплексов в составе Центрально-Азиатского складчатого пояса (Yarمولyuk et al., 2008; Ярмолюк и др., 2011). Нами были изучены изотопные характеристики Nd и Pb в гранитных плутонах, входящих в состав островодужных комплексов Озёрной зоны или являющихся продуктом их переработки. Соответственно, Pb и Nd изотопный состав этих гранитов отражает изотопные характеристики вмещающих их палеоостроводужных комплексов.

Изотопные характеристики Pb палеовулканических островодужных комплексов Озёрной зоны варьируют в существенном диапазоне, отражая различную степень участия корового материала. При этом их Nd изотопные характеристики варьируют незначительно (рис. 1).

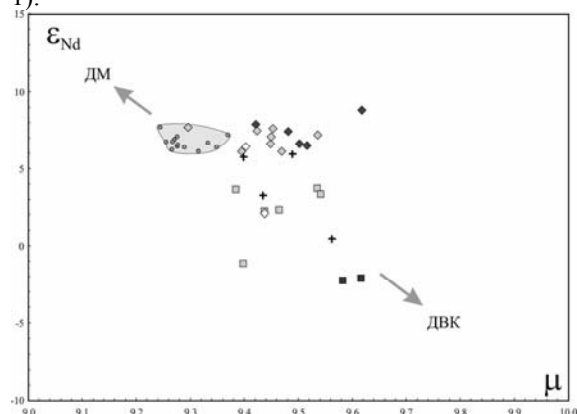


Рис. 1 – Диаграмма в координатах μ - ϵ_{Nd} . Параметр μ рассчитан согласно двухстадийной модели Стейси-Крамера

(Stacey, Kramers, 1975). Ромбики – данные для ранних каледонид Озёрной зоны: кружки – герциниды Южной Монголии (Саватенков и др., 2016); квадратики – данные для гранитов Гоби-Алтайской зоны. ДВК – древняя верхняя континентальная кора, ДМ – деплетированная мантия.

Подобную особенность проявляют изотопные характеристики Pb и Nd для вулканитов большинства современных энсиматических островных дуг (рис. 2).

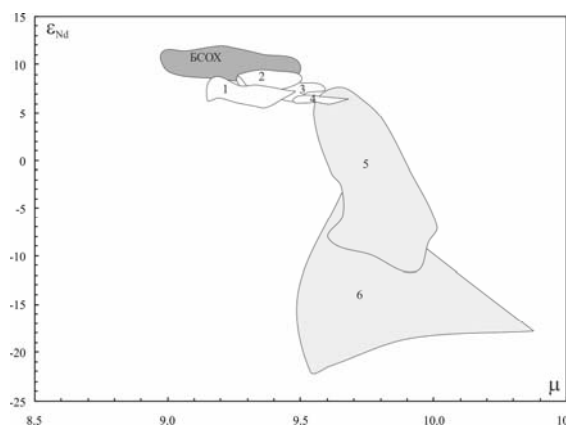


Рис. 2 – Диаграмма в координатах μ - ϵ_{Nd} с данными для современных островодужных комплексов Тихого океана. Энсиматические островные дуги: 1 – Соломоновы острова, 2 – островная дуга Изу-Бонин, 3 – острова Новой Британии, 4 – Алеутские острова. Активные окраины и зоны коллизии: 5 – Анды, 6 – остров Ява. Данные взяты из интернет-ресурса GEOROC: <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de>.

Различная степень контаминации коровым Pb при сравнительно малой вариации изотопных характеристик Nd может объясняться различной скоростью поступления этих элементов в область магмогенерации. Наблюдаемые в современных островодужных комплексах вариации в изотопном составе Pb (Isuzuka et al., 2007) объясняются следствием поступления свинца в область плавления из субдуцированных осадков в гидротермальных растворах. При этом скорость поступления Pb в область магмогенерации может возрастать от задуговой области к фронтальной части островных дуг (Kelley et al., 2005). В то же время, скорость поступления Nd может быть более равномерной либо слабо возрастать от фронтальной части к задуговой. Аналогичное объяснение может быть предложено и для наблюдаемых вариаций изотопного состава Pb и характера корреляции с изотопными характеристиками Nd в гранитах Озёрной зоны и пояса герцинид, образованных за счёт переработки вещества океанической коры при незначительном участии терригенного компонента древней континентальной коры. Особенности изотопного состава Pb в островодужных комплексах, как современных, так и палеозойских, указывают на то, что в обстановке формирования энсиматических

островных дуг терригенный компонент, вовлекавшийся в плавление, представляет собой вещество верхней коры.

Мантийный источник различных современных островодужных комплексов Тихого океана различается по изотопному составу Pb, отражая гетерогенность верхней мантии. В пределах ранних каледонид Озёрной зоны, как и герцинид Южной Монголии, подобной гетерогенности не отмечается, что позволяет отнести палеовулканические комплексы к единой океанической структуре. Кроме того, изотопные характеристики Nd в базальтах современных островодужных комплексов, расположенных вблизи континентальных окраин или в задуговых бассейнах, демонстрируют существенно больший диапазон значений по сравнению с изотопными характеристиками Nd в базальтах островных дуг, расположенных на более значительном удалении от континентов (рис. 2). Соответственно, можно предположить, что формирование островодужных комплексов Озёрной зоны и пояса герцинид Южной Монголии происходило в открытой океанической обстановке.

Ранние каледониды Озёрной зоны, в отличие от герцинид Южной Монголии (Саватенков и др., 2016), характеризуются большей дисперсией изотопных характеристик Pb, что отражает различие в геодинамическом режиме формирования палеоокеанических комплексов в раннем кембрии и девоне. Формирование палеоокеанических комплексов Озёрной зоны могло происходить в более тесном окружении

континентальных блоков, чем это происходило позднее в более южной части Палеоазиатского океана.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектов РФФИ 17-05-00412 и 18-05-00105.

Список литературы

- Ярмолук, В.В., Ковач, В.П., Коваленко, В.И. и др. Состав, источники и механизмы формирования континентальной коры Озёрной зоны каледонид Центральной Азии: I. Геологические и геохронологические данные // *Петрология*. 2011. Т. 19. № 1. С. 83–107.
- Саватенков, В.М., Козловский, А.М., Ярмолук, В.В., Смирнова, З.Б. Изотопные характеристики свинца гранитоидов в герцинидах Центрально-Азиатского складчатого пояса как отражение процессов ювенильного корообразования // *Доклады РАН*. 2016. Т. 470. № 3. С. 335–339.
- Ishizuka, O., Taylor, R. N., Yuasa, M. et al. Processes controlling along-arc isotopic variation of the southern Izu-Boninarc. // *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 2007, v. 8, Q06008, doi:10.1029/2006GC001475.
- Stacey, J.S., Kramers, J.D. Approximation of terrestrial lead isotope evolution by a two-stage model // *Earth Planet. Sci. Lett.* 1975. V. 26. P. 207–221.
- Yarmolyuk, V.V., Kovalenko, V.I., Kozlovsky, A.M. et al. Crust-forming processes in the Hercynides of the Central Asian Fold belt // *Petrology*. 2008. V. 16. № 7. P. 679–709.
- Интернет-ресурс GEOROC: <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de>