

**РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ БАЗИТОВЫЕ ДАЙКИ
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО САЯНА: ГЕОХИМИЧЕСКИЕ
И ИЗОТОПНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛУБИННЫХ ИСТОЧНИКОВ****Ильясова А.М.*, Рассказов С.В.*, Скопинцев В.Г.**,
Фефелов Н.Н.*, Ясныгина Т.А.*****Институт земной коры СО РАН, Иркутск, ila@crust.irk.ru****ФГУП «Бурятгеоцентр», Улан-Удэ*

Тувино-Монгольский массив присоединился к краю Сибирского кратона в позднем кембрии, а в раннем докембрии он являлся частью Восточной Гондваны и был отделен от Сибирского кратона Палеоазиатским океаном [1]. В составе северо-восточной части массива рассматриваются Гарганский блок и Окинская структурно-формационная зона. Сопредельная территория фундамента Сибирского кратона представлена Шарыжалгайским блоком. В пределах рассматриваемого региона опробован комплекс неопротерозойских и палеозойских базитовых даек. В Гарганском блоке закартированы дайки и силлы метабазитов, объединенные в барунхолбинский субвулканический комплекс. Дайки имеют различную ориентировку и прорывают фундамент и чехол Гарганского блока, но отсутствуют в породах офиолитовой ассоциации и тоналитах сумсунурского комплекса, возраст которого составляет 790 млн. лет [2]. Барунхолбинский комплекс сопоставляется с аналогичными дайками нерсинского комплекса, для которого опубликованы Ag-Ag и Sm-Nd датировки в интервале 743-758 млн. лет [8]. Более поздние дайки, прорывающие породы сумсунурского комплекса, а также гипербазиты офиолитов, объединены в гарганский лампрофир-диабазовый дайковый комплекс. Дайки внедрялись в возрастном диапазоне 790-450 млн. лет назад. Их верхняя возрастная граница определяется по пересечению зонами с золоторудными березитами [3]. Кайнотипные дайки палеозойского возраста (около 380 млн. лет [6]) распространены как на территории Гарганского блока, так и в пределах восточной части Окинской зоны, примыкающей к Шарыжалгайскому блоку фундамента Сибирской платформы.

Выполненные исследования неопротерозойских даек выявили повышенные начальные изотопные отношения стронция (до 0,7107 в барунхолбинском комплексе и до 0,7179 в габбро-диабазе нерсинского комплекса), имеющие положительную корреляцию со значениями $10^3/\text{Sr}$, что свидетельствует о контаминации глубинных источников коровым материалом. Микроэлементные данные также указывают на этот факт: резкое увеличение Th/Yb отношения с возрастанием Ta/Yb, повышенные Th/Ta, Ba/La, La/Nb, K/Nb, Ba/Nb, Th/Nb, низкие Nb/U и Ce/Pb отношения, характерные для коры, наличие отрицательной европиевой аномалии ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,77-0,97$) и минимумов Nb-Ta, P и Ti. Мультиэлементные спектры габбро-диабазов барунхолбинского комплекса, нормированные к недифференцированной мантии, распределены субпараллельно спектру нижней коры, а нерсинского – верхней. По соотношению лантана и иттербия оба комплекса соответствуют выплавкам в малоглубинных условиях шпинелевой фации. В координатах изотопных соотношений свинца породы барунхолбинского комплекса находятся левее геохроны, а породы нерсинского комплекса – правее. Габбро-диабазы нерсинского комплекса обогащены торогенным изотопом свинца.

Диабазовые дайки раннепалеозойского гарганского комплекса отличаются от даек барунхолбинского комплекса присутствием порфировых разновидностей, а также распространением слюдяных и амфиболовых лампрофиров. Геохимические характеристики базитов подобны базитам барунхолбинского комплекса. Лампрофиры образуют особую группу высококальциевых пород, обедненных высокозарядными элементами и обогащенных несовместимыми элементами, включая легкие РЗЭ. Они представлены спессартитами и керсантитами и относятся к известково-щелочному ряду лампрофиров, характеризуются высокой магнезиальностью ($\text{Mg}\# = 64-73$), низкими начальными изотопными отношениями стронция (0,7044-0,7054) и относятся к мантийному источнику типа EM I.

Кайнотипные дайки толеитового, умеренно-щелочного и щелочного состава, распространенные в основном в пределах восточной части Окинской зоны, объединены в хундыгольский дайковый комплекс. В офиолитах южной части Гарганского блока установлена щелочная дайка

трахидолерита, а умеренно-щелочные трахиты закартированы в северной части на границе с Окинской зоной. Трахидолерит отличается высокими содержаниями MgO, K₂O, TiO₂, характеризуется обогащенным спектром распределения микроэлементов, сопоставимым с ОИВ спектром, но с пониженными концентрациями Th, Pb и Yb. Индикаторные микроэлементные соотношения и низкое начальное изотопное отношение стронция (0,7027) указывают на плавление мантийного источника, соответствующего гранатовому перидотиту. Трахитовая дайка северной части Гарганского блока образовалась при плавлении мантийного источника ($(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0,7052$), расположенного в области плавления шпинелевого перидотита (высокое $(\text{Yb})_n = 25$ при $(\text{La}/\text{Yb})_n = 6$). Высокощелочные базитовые дайки субширотного простирания в восточной части Окинской зоны, содержащие глубинные включения граната и клинопироксена, образовались при низких степенях частичного плавления гранатового перидотита. Первичные изотопные отношения стронция в них составляют 0,7050, изотопные отношения свинца варьируют незначительно: $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 17,75-17,85$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15,49-15,51$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 37,57-37,84$. Соотношения Th, Ta, Yb, Nb, U свидетельствуют об отсутствии коровой контаминации. При повышении степени частичного плавления гранатового перидотита выплавлялись толеиты, изотопные соотношения свинца и стронция в которых идентичны отношениям в высокощелочных дайках: $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0,7041-0,7055$; $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 17,74-17,75$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15,49-15,50$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 37,35-37,76$. Мультиэлементные спектры толеитов, нормированные к недифференцированной мантии, субпараллельны спектрам щелочных даек, совпадая по содержанию тяжелых редкоземельных элементов, что, вместе с изотопными данными, свидетельствует об общности глубинных источников. Дайки умереннощелочного состава отличаются наиболее дифференцированным составом. Они также образовались из общего гранат-содержащего источника с идентичными изотопными отношениями: $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0,7037-0,7045$; $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 17,33-18,05$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15,38-15,52$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 37,30-38,08$.

Итак, установлено резкое отличие магматических источников неопротерозойских и палеозойских юго-восточной части Восточного Саяна. С неопротерозойскими дайками этой территории сопоставляются субвулканические комплексы Учуро-Майского района [4] и дайки и силлы диабазов на территории Алданского щита [7], а с палеозойскими – дайковый комплекс Хамар-Дабана [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Диденко А.Н., Моссаковский А.А., Печерский Д.М., Руженцев С.В., Самыгин С.Г., Хераскова Т.Н. Геодинамика палеозойских океанов Центральной Азии // Геология и геофизика. 1994. № 7-8. С. 59-75.
2. Кузьмичев А.Б., Журавлев Д.З., Бибикова Е.В., Кирилова Т.И. Верхнерифейские (790 млн лет) гранитоиды в Тувино-Монгольском массиве: свидетельство раннебайкальского орогенеза // Геология и геофизика. 2000. Т. 41. № 10. С. 1379-1383.
3. Неймарк Л.А., Рыцк Е.Ю., Овчинникова Г.В., Сергеева Н.А., Гороховский Б.М., Скопинцев В.Г. Изотопы свинца в золоторудных месторождениях Восточного Саяна (Россия) // Геология рудных месторождений. 1995. Т. 37. № 3. С. 237-249.
4. Павлов В.Э., Галле И., Петров П.Ю., Журавлев Д.З., Шаццло А.В. Уйская серия и позднерифейские силлы Учуро-Майского района: изотопные, палеомагнитные данные и проблема суперконтинента Родиния // Геотектоника. 2002. № 4. С. 26-41.
5. Переляев В.И., Николаев В.М., Плюснин Г.С. Rb-Sr возраст онгонитов Прибайкалья // Докл. АН СССР. 1987. Т. 292. № 2. С. 454-458.
6. Рассказов С.В. Магматизм Байкальской рифтовой системы. Новосибирск.: ВО Наука, 1993. 288 с.
7. Ярмолюк В.В., Коваленко В.И. Позднерифейский раскол Сибири и Лаврентии в проявлениях внутриплитного магматизма // Докл. РАН. 2001. Т. 379. № 1. С. 94-98.
8. Sklyarov E. V., Gladkochub D. P., Mazukabzov A. M., Menshagin Yu. V., Watanabe T., Pisarevsky S. A. Neoproterozoic mafic dike swarms of the Sharyzhalgai metamorphic massif (southern Siberian craton) // Precamb. Res. 2003. V. 122. № 1-4. P. 359-376.