

**ПРОЦЕССЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ  
ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКОЙ БИМОДАЛЬНОЙ ДАЙКОВОЙ СЕРИИ  
ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ**

**Хубанов В.Б.**

*Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, khubanov@mail.ru*

Дискуссии о петрогенезисе бимодальных серий в основном сосредоточены на вопросах состава и глубины залегания магматических источников мафических магм, роли процессов кристаллизационной дифференциации, контаминации мантийных магм и плавления корового протолита при образовании салических пород. Серии субпараллельных даек, наряду с тем, что являются индикаторами условий растяжения земной коры, представляют собой важный источник информации о процессах магмогенерации и природе протолитов. Быстрая кристаллизация даек обуславливает сохранение информации о составе, как исходных магм, так и их дифференциатов, что позволяет оценить условия генерации и последующей эволюции мантийных и коровых магм.

Ассоциации субпараллельных даек в центральной части Западного Забайкалья в междуречье рр. Селенга-Тугнуй-Уда-Она представляют собой дайковый пояс северо-восточного простирания, протяженностью около 200 км, при ширине до 40 км. Становление пояса произошло в ранней перми, 300-280 млн. лет назад [5]. Пояс сопряжен с двумя крупными раннепермскими Брянской и Хоринской вулканоплутоническими структурами [2]. Состав даек во многом схож с указанными плутоническими и вулканическими образованиями, что, с учетом геохронологических данных, позволяет рассматривать дайки в качестве их субвулканических аналогов. Пояс представлен скоплениями субпараллельных даек с северо-восточным (50-70°) генеральным простиранием, в среднем их плотность составляет 10-20%, но может достигать 70-80%; нередко наблюдаются соотношения «дайка в дайке». Дайки представляют бимодальную серию, мафические члены которой ( $\text{SiO}_2 = 48-53$  мас.%) – это трахибазальты, трахидолериты и мегаплагиофировые лейкобазальты, салические ( $\text{SiO}_2 = 59-77$  мас.%) – трахидациты, трахиты, кварцевые трахиты щелочно-полевошпатовые трахиты, трахириолиты и комендиты. При этом дайки промежуточного состава (трахиандезиты) присутствуют в подчиненном количестве. Соотношение мафических и салических даек варьирует на разных участках, но в целом преобладают салические разности. По содержанию  $\text{K}_2\text{O}$  дайки соответствуют породам шошонитовой и высококалийевой известково-щелочной серий.

Для мафических даек характерно обогащение легкими REE ( $(\text{La/Yb})_n = 8-25$ ), повышенные содержания LILE и дефицит HFSE ( $(\text{La/Nb})_n = 2-9$ ). Подобный геохимический состав трахибазальтов и трахидолеритов, вместе с отрицательными  $\epsilon\text{Nd}_{(T)}$  (от  $-1$  до  $-3$ ) и несколько повышенными значениями  $I_{\text{Sr}}$  ( $\approx 0,706$ ), может быть обусловлен плавлением континентальной литосферной мантии, контаминированной или модифицированной коровым веществом [3, 4, 6].

Салические дайки соответствуют гранитоидам А-типа и по составу близки к щелочно-полевошпатовым, щелочным сиенитам и гранитам Брянского и Хоринского массивов. Среднекислые дайки (трахиты, трахидациты) «наследуют» минеральный состав трахидолеритов: набор минералов-вкрапленников трахитов соответствует позднемагматической ассоциации трахидолеритов, по химическому составу пироксены и полевые шпаты трахитов близки к одноименным позднемагматическим минералам трахидолеритов. От трахидолеритов к среднекислым дайкам отмечается повышение концентраций щелочей, Rb, HFSE и понижение оснований, Ba, Sr, P, что не противоречит условиям эволюции состава расплавов при кристаллизационной дифференциации. От среднекислых даек к кислым наблюдаются общие закономерности изменения состава: понижаются концентрации оснований, Ba, Sr и увеличиваются содержания Th, U, Nb, Ta, HREE. Наиболее глубокие минимумы Rb, Ba, Sr и P на спайдердиаграммах характерны для щелочных разностей (комендитов), что предполагает для них наиболее дифференцированную природу. Салические дайки имеют значения  $\epsilon\text{Nd}_{(T)}$  (от  $-1,5$  до  $-4$ ) и  $I_{\text{Sr}}$  ( $\approx 0,706$ ), которые близки к изотопным характеристикам мафических даек, что также предполагает их генетическую взаимосвязь.

Результаты масс-балансовых расчетов по петрогенным элементам показали, что образование трахитовых и трахидацитовых расплавов возможно при фракционировании плагиоклаза,

клинопироксена, оливина, апатита и рудного минерала из трахибазальтовой (трахидолеритовой) магмы. Дочерние среднекислые расплавы составляют около 35-40% от объема материнской базальтовой магмы. Дальнейшая эволюция трахитовой магмы приводит к формированию трахириолитов и комендитов. Проблема бимодальности магматических серий и доминирования салических пород на дневной поверхности может быть объяснена моделью плотностного барьера в зональной магматической камере [1, 7].

*Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (№ 06-05-72007, 08-05-98017), Лаврентьевского конкурса молодых ученых СО РАН.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козловский А.М., Ярмолюк В.В., Коваленко В.И., Саватенков В.М., Веливецкая Т.А. Трахиты, комендиты и пантереллиты позднепалеозойской рифтогенной бимодальной ассоциации хребтов Ноён и Гост Южной Монголии: особенности дифференциации и контаминации щелочно-салических расплавов // Петрология. 2007. Т. 15. № 3. С. 257-282.
2. Посохов В.Ф., Шадаев М.Г., Литвиновский Б.А., Занвилевич А.Н., Хубанов В.Б. Rb-Sr возраст и последовательность формирования гранитоидов Хоринской вулканоплутонической структуры Монголо-Забайкальского пояса // Геология и Геофизика. 2005. Т. 46. № 6. С. 625-632.
3. Цзян Чанъи, Ли Ючжу, Чжан Пэнбо, Шуфен Е. Петрогенезис пермских базальтов западной окраины Таримской впадины (Китай) // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 2. С. 232-241.
4. Цыганков А.А., Хубанов В.Б., Филимонов А.А. Бимодальные вулканогенные и субвулканические ассоциации Западного Забайкалья (PZ<sub>3</sub>-MZ): источники магм, эволюция, геодинамика // Вулканизм и геодинамика: Материалы IV Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Т.2. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2009. С. 538-541.
5. Шадаев М.Г., Хубанов В.Б., Посохов В.Ф. Новые данные о Rb-Sr возрасте дайковых поясов в Западом Забайкалье // Геология и Геофизика. 2005. Т. 46. № 7. С. 723-730.
6. Fitton J.G. Coupled molybdenum and niobium depletion in continental basalt // Earth and Planetary Science Letters. 1995. V. 136. P. 715-721.
7. Peccerillo A., Barberio M.R., Yirgu G., Ayalew D., Barbieri M., Wu T.W. Relationships between mafic and peralkaline silicic magmatism in continental rift settings: a petrological, geochemical and isotopy study of the Gedemsa Volcano, Central Ethiopian rift // Journal of Petrology. 2003. V. 44. № 11. P. 2003-2032.