

А.В.МАСЛОВ, Л.А.КАРСТЕН

К ВОПРОСУ О ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВКАХ ФОРМИРОВАНИЯ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ АССОЦИАЦИЙ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО РИФЕЯ ЮЖНОГО УРАЛА

В последние годы широко распространены представления о том, что в эталонном разрезе рифея наблюдается ряд рифтогенно-депресссионных мегакомплексов,

соответствующих осадочным сериям /8, 9 и др./. Вулканогенно-осадочные последовательности айской и машакской свит, слагающие базальные части бурзянской и юрматинской серий, рассматриваются при этом как специфические рифтогенные комплексы, накапливавшиеся в обстановках, близких в геодинамическом плане к таким тектонотипам внутриконтинентальных рифтов (ВКР), как Восточно-Африканская рифтовая зона (ВАРЗ) и Провинция Бассейнов и хребтов (ПБиХ) на западе США. Аргументами в пользу подобных сопоставлений выступают литолого-фациальные особенности чередующихся с вулканитами осадочных образований и, главным образом, петрогеохимические особенности последних /1, 5, 6, 8, 10 и др./.

Осадочные образования айской и машакской свит представлены песчаниками, алевропесчаниками и конгломератами, мощность которых достигает в ряде случаев 100 м, а размер обломков 35–50 см в поперечнике. Разрезы обеих уровней (и прежде всего айского) имеют заметные вариации мощности и "набора" слагающих их литотипов; фациальный облик отложений весьма пестр. По мнению ряда авторов /5, 6 и др./, обнаруживается их сходство с фациями современных впадин ВАРЗ. Вулканиты айской свиты, по данным В.П.Парначева /5 и др./, представлены преимущественно трахибазальтами. Для них характерны повышенные содержания TiO_2 (2–3%), P_2O_5 (0,4–0,7%), калиевый тип щелочности (при сумме щелочей 5–7%), низкие содержания Sr (210 г/т), Cr (63 г/т), повышенные содержания V (250 г/т) и Ba (740 г/т). Базальты машакского уровня – это, в большинстве своем, толеиты с повышенными содержаниями TiO_2 (1,5–2,5%) и пониженными Sr (100 г/т), Ba (210 г/т), Cr (67 г/т) /6, 7/.

Позднекайнозойские ВКР и слагающие их осадочные и вулканогенно-осадочные комплексы изучены хорошо. Они характеризуются рядом особенностей, позволяющих реконструировать их в геологической летописи /4/. Выполняющие рифты осадочные ассоциации сложены в основном аллювиальными и озерными последовательностями; в вертикальных их разрезах отчетливо проявлена тенденция к погружению кластики вверх по разрезу, что является отражением специфики процессов внутриконтинентального рифтогенеза, а именно, зарождения рифтов в виде обширных плоских впадин и последующего их преобразования в системы грабенов, полуграбенов и горстов; в поперечных сечениях внутририфтовых суббассейнов наиболее грубообломочные образования тяготеют к одному из бортов, ограниченному "главной зоной разломов"; вдоль крупных рифтов часто можно видеть смену "полярности" суббассейнов и, соответственно, смену распределения осадочных комплексов /2I и др./. Базальты ВКР имеют вполне определенную геохимическую специфику и принципиально отличаются как от орогенных, так и от островодужных образований подобного состава /2, 4, 9, II и др./. Это преимущественно породы щелочного ряда; толеитовые разности не имеют заметного самостоятельного развития.

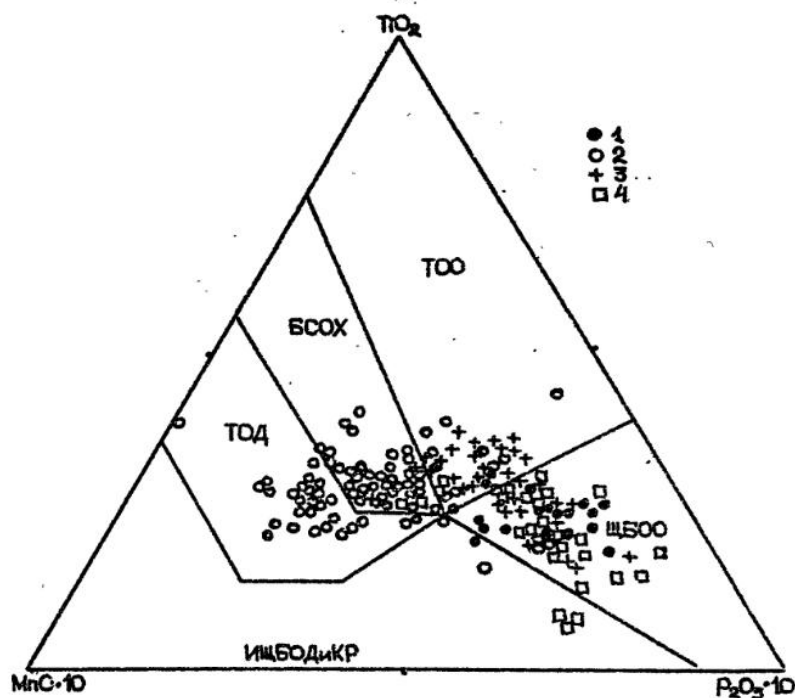
Сопоставление данных оригинальных седиментологических и палеогеографических реконструкций и анализ литературных петрогеохимических материалов по рифейским вулканогенно-осадочным ассоциациям "рифтогенного" типа на Южном Урале /1, 6, 7/ и кайнозойским рифтам различных геодинамических обстановок /I2–I9 и др./ позволяют утверждать следующее. Раннерифейский седиментационный бассейн, в котором на начальных этапах его развития формировались вулканогенно-осадочные и осадочные ассоциации айской и большеинзерской свит, охватывал не только территорию современного западного склона Южного Урала, но и

Диаграмма

$TiO_2-P_2O_5$ для базальтов нижнего и среднего рифея Башкирского мегантиклинория.

Поля - по /20/:

ТОО - толеитов океанических островов; БСОХ - базальтов срединно-океанических хребтов; ТОД - толеитов островных дуг; ИЩБОДиКР - известково-щелочных базальтов островных дуг и континентальных рифтов; ЩБОО - щелочных базальтов океанических островов. 1 - навышский комплекс (айская свита) нижнего рифея, по /1, 5/; 2 - машакские вулканиты среднего рифея, по /1, 5-7/; 3 - ВАРЗ, по /12/; 4 - ПБиХ, по данным из работ /13-19/



распространялся далеко на запад. На всем протяжении бурзяния он представлял собой, по-видимому, плоский эпиконтинентальный субовальный морской или крупный озерный (?) водоем. Бортовые зоны этого бассейна фиксируются в районе городов Самары, Оренбурга, Перми и по периферии Тараташского массива. Размеры бассейна уже в самом начале раннего рифея могли достигать 700-800x1000 км. По этому параметру, а также соотношению осадочных комплексов различного состава и генезиса, характеру распределения мощностей отложений и "архитектуре" фациальных ассоциаций, седиментационный бассейн начала раннего рифея не может рассматриваться как подобие ВКР. По содержанию основных петрогенных компонентов трахибазальты навышского комплекса, судя по средним составам, приведенным в литературе /1, 5 и др./, сопоставимы с щелочными базальтами океанических островов (см. рисунок). В это же поле попадают и базальтоиды ВКР. Навышские базальты от базальтов ВКР отличают пониженные содержания Sr, Ba, тугоплавких элементов.

В разрезах машакского уровня среднего рифея также не реконструируются индикаторные для ВКР аллювиальные и озерные фации; здесь нет и типичной для современных континентальных рифтовых зон "макрокластогенной" последовательности крупных формационных единиц. Выдержанность состава и строения разрезов всех литостратиграфических подразделений машакской свиты в различных районах Башкирского мегантиклинория и картируемость их практически без резких фациальных изменений вдоль и вкrest регионального палеосклона также свидетельствуют, на наш взгляд, не в пользу предположений о формировании их в грабено-

вых гесдинамических обстановках типа ВАРЗ или ПБиХ. Составы толеитов машакской свиты на петрохимических диаграммах (около 100 анализов) образуют компактные рои точек в полях базальтов СОХ и островных дуг. Единичные составы попадают в поле толеитов океанических островов. Содержания тугоплавких элементов, Zr и Ba, приводимые В.П. Парначевым для машакских базальтоидов /5, 6 и др./, также скорее свидетельствуют об их океанической (?) природе.

Все это говорит, на наш взгляд, о значительно большей сложности проблемы "рифтогенных" комплексов доуралид, чем предполагалось ранее, и требует, по-видимому, целенаправленных исследований.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. А л е к с е е в А.А. Рифейско-вендский магматизм западного склона Южного Урала. М.: Наука, 1984.
2. Г р а ч е в А.Ф. Рифтовые зоны Земли. М.: Недра, 1987.
3. Д ы м к и н А.М., Н е ч е у х и н В.М., П р о к и н В.А. Этапы и типы металлогенического развития внутриконтинентальных геосинклинально-складчатых систем // Эволюция металлогении Урала в процессе формирования земной коры. Свердловск, 1988. С.10-14.
4. З о н е н ш а й н Л.П., К у з ь м и н М.И. Палеогеодинамика. М.: Наука, 1993.
5. П а р н а ч е в В.П. Магматизм и осадконакопление в позднедокембрийской истории Южного Урала: Автореф. дис.... докт. геол.-мин. наук. Свердловск, 1988.
6. П а р н а ч е в В.П., Р о т а р ь А.Ф., Р о т а р ь З.М. Средне-рифейская вулканогенно-осадочная ассоциация Башкирского мегантиклинория (Южный Урал). Свердловск: УрО АН СССР, 1986.
7. Р о т а р ь А.Ф. Машакская свита рифея Южного Урала (стратиграфия, формационный состав, тектоническая природа): Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Свердловск, 1983.
8. Р у с и н А.И., К р а с н о б а е в А.А. Природа докембрия в фанерозойских складчатых областях // Докембрий в фанерозойских складчатых областях (геология, геохронология и металлогения). Спб., 1992. С.17-28.
9. С а м о й л о в В.С., И в а н о в В.Г. Геохимические особенности базальтов внутриконтинентальных рифтовых зон // Докл. АН СССР. 1988. Т.301, № 1. С.197-201.
10. Формирование земной коры Урала / С.Н.Иванов, В.Н.Пучков, К.С.Иванов и др. М.: Наука, 1986.
11. Я р м о л ю к В.В., К о в а л е н к о В.И. Рифтогенный магматизм активных континентальных окраин и его рудоносность. М.: Наука, 1991.
12. H a r t W.K. et al. Basaltic volcanism in Ethiopia: Constraints on Continental Rifting and Mantle Interactions // J. Geoph. Research. 1989. Vol. 94, N B6. P.7731-7748.
13. J o h n s o n С.М., L i p m a n P.W. Origin of metaluminous and alkaline volcanic rocks of the Latir volcanic field, northern Rio Grande rift, New Mexico // Contr. Mineral. Petrol. 1988. Vol. 100, N 1. P.107-128.
14. L e e m a n W.P., R o g e r s J.J.W. Late Cenozoic alkali-olivine Basalts of the Basin-Range Province, USA // Contr. Mineral. Petrol. 1970. Vol.-25, N 1. P.1-25.

15. L e M a s u r i e r W.E. Crystallization Behaviour of Basalt Magma, Santa Rosa Range, Nevada // GSA Bulletin. 1968. Vol. 79. P.949-972.
 16. L i p m a n P.W., M o e n c h R.H. Basalts of the Mount Taylor volcanic field, New Mexico // GSA Bulletin. 1972. Vol. 83, P.1335-1344.
 17. L u f t S.J. Mafic lavas of Dome Mountain, Timber mountain caldera, Southern Nevada // U.S. Geol. Surv. Prof. Paper. 1964. Vol. 501-D. P.14-21.
 18. M o g e r T.C., E s p e r a n s a S. Geochemical and isotopic variations in a Bimodal Magma system: The Kaiser Spring Volcanic Field, Arizona // J.Geoph. Research. 1989. Vol. 94, N B6. P.7841-7859.
 19. M o g e r T.C., N e a l e y L.D. Regional compositional variations of Late Tertiary Bimodal rhyolite Lavas across the Basin and Range (Colorado Plateau boundary in western Arizona) // J.Geoph. Research. 1989. Vol. 94, N B6. P.7799-7816.
 20. M u l l e n E. $MnO/TiO_2/P_2O_5$: a major element discriminant for basaltic rocks of ocean environments and implications for petrogenesis //Earth and Planet. Sci. Lett. 1983. Vol.62, N 1. P.41-58.
 21. R o s e n d a h l B.R. et al. Comparison of the Tanganyika, Malawi, Rukwa and Turkana Rift zones from analyses of seismic reflection data //Tectonophysics. 1992. Vol. 213. P.235-256.
 22. S u n e s o n N.H., L u c c h i t t a I. Origin of bimodal volcanism, southern Basin and Range province, west-central Arizona // GSA Bulletin. 1983. Vol. 94, N 8. P.1005-1019.
-