

**КАЙНОЗОЙСКИЙ МАГМАТИЗМ ЭТАПА СКОЛЬЖЕНИЯ
ЛИТОСФЕРНЫХ ПЛИТ ВОСТОЧНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ**

Мартынов Ю.А., Ханчук А.И.

Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, martynov@fegi.ru

Магматизм, связанный с режимом скольжения литосферных плит, достаточно комплексный по своим геологическим и геохимическим характеристикам, что затрудняет его идентификацию. Восточный Сихотэ-Алинь, например, широко известный своими крупными месторождениями полиметаллов и олова, долгое время рассматривался как палеотипный аналог южноамериканской активной окраины. Позднемеловые-четвертичные вулканогенные образования выделялись в единый Восточно Сихотэ-Алинский вулканический пояс (ВСАВП), протягивающийся вдоль побережья Японского моря и Татарского пролива на расстояние около 1500 км, при ширине 20-90 км. Формирование линейной структуры связывалось с субдукцией под Евразию океанической плиты Кула (150-60 Ма), а после ее поглощения в глубоководном желобе – Тихоокеанской плиты [3].

Данные, полученные в последнее десятилетие [9, 5], показывают, что эти представления требуют существенной корректировки. Позднемеловой и кайнозойский этапы формирования ВСАВП существенно различаются между собой. Первый характеризовался, в основном, андезитовым и риолитовым вулканизмом, второй – преимущественно базальтовым. В эоцене в результате активности щитовых вулканов и трещинных излияний началось формирование высокоглиноземистых базальтовых толщ, которое продолжалось вплоть до раннего миоцена. В нижних частях разреза основные породы часто переслаиваются с достаточно большими объемами кислых вулканитов, что дает основание ряду исследователей [4, 8] выделять эоцен-олигоценую контрастную формацию. Такие формации, как правило, характеризуют начальные этапы континентального рифтогенеза.

Наблюдается закономерное смещение базальтового вулканизма вдоль восточного Сихотэ-Алиня.

Наиболее ранние вспышки фиксируются на юге, в районе г. Находка (54,81 Ма). Затем вулканическая активность концентрируется на севере и в центральных районах, достигая максимальной интенсивности в раннем олигоцене (примерно 32 Ма). Более молодые (миоценовые) высокоглиноземистые базальты распространены крайне незначительно, главным образом вблизи полей позднекайнозойских платоэффузивов в центральной части. Излияние высокоглиноземистых базальтов всех возрастных интервалов, включая начальный, эоцен-олигоценый, контролировалось тектоническими грабенами субширотной или северо-западной ориентировки, т.е. поперечными к простиранию позднемелового вулканического пояса. Например, в южной части описываемой территории, детально изучен Суворовский грабен широтной ориентировки.

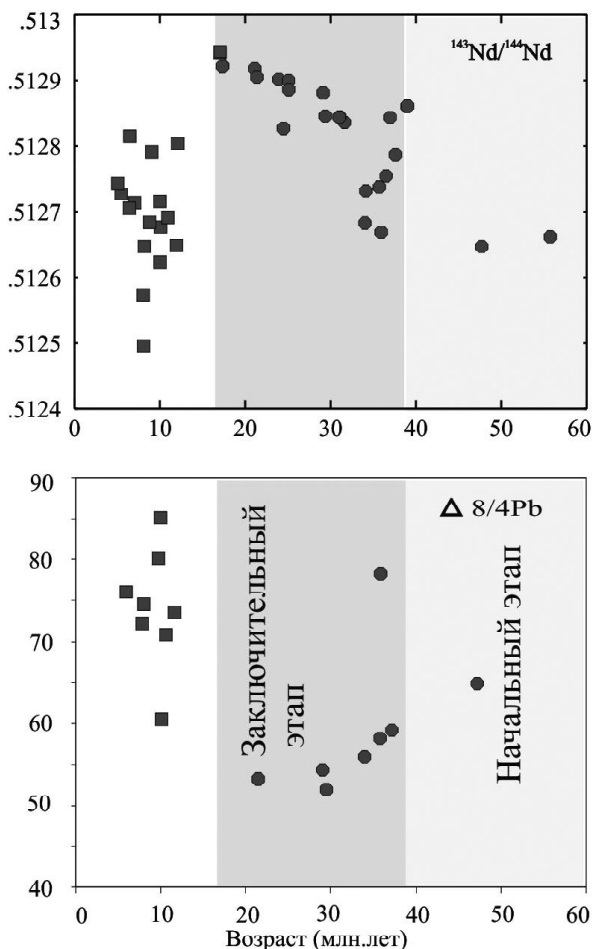


Рис. 1. Индикаторные микроэлементные и изотопные отношения в кайнозойских базальтах восточного Сихотэ-Алиня.

В интервале 40-17 млн. лет наблюдается резкое возрастание степени микроэлементной и изотопной деплетированности пород. Падение $\Delta 8/4Pb$ указывает на внедрению в литосферную мантию типа индийской MORB – деплетированного астеносферного диапира с изотопными характеристиками MORB тихоого океана.

ориентировки, выполненный базальтами с абсолютным возрастом 47,3 млн. лет [2]. На севере, в поле распространения базальтов олигоценового уровня, геологическими и геофизическими методами картируется затопленный субширотный грабен залива Чихачева [1].

Изменение геодинамических условий формирования континентальной окраины в палеогене подтверждают и выполненные петрологические исследования. Основные лавы сеноман-туронского возраста являются геохимическими аналогами современных субдукционных базальтов Курильских островов, Камчатки и Японии. Близки к субдукционным вулканитам и маастрихт-палеоценовые андезиты, среди которых отсутствуют породы с геохимическими признаками адацитов (La/Yb отношение не превышает 5-10 для основных и 15 для кислых эффузивов), что противоречит существенному вовлечению в магмогенезис гранатсодержащего вещества [6]. Но уже эоцен-среднемиоценовые базальты Восточного Сихотэ-Алиня, хотя и характеризуются повышенной глиноземистостью, заметно отличаются от субдукционных аналогов отсутствием поперечной зональности, повышенной титанистостью ($TiO_2 > 1$ мас. %) и высокими содержаниями HFSE [5]. На классификационных диаграммах Th-Hf-Ta, Ti-V и Ni-Co фигуративные описываемых пород отчетливо смещены в область внутриплитных лав.

Показательна эволюция геохимических и изотопных характеристиках вулканических пород (рис. 1). Возрастание степени геохимической и изотопной деплетированности основных лав возрастного интервала 60-18 млн. лет и, особенно, моложе 38 млн. лет указывает на вовлечение в магмогенезис иного магматического источника. Особенно информативна в его распознавании свинцовая изотопия. Восточная окраина Евразии является границей двух основных мантийных изотопных доменов Земли – Индийского и Тихоокеанского MORB. Высокая величина $\Delta 8/4Pb$ в относительно древних (50 и более млн. лет) и относительно молодых (менее 15 млн. лет) базальтах свидетельствует о преобладающем вкладе в их магмогенезис субконтинентальной литосферной мантии (MORB Индийского океана). Резкое уменьшение этой величины в интервале 50-20 млн. лет указывает на вовлечение в магмогенезис деплетированной океанической астеносферы (MORB Тихого океана), что возможно после разрыва субдукционной пластины, формирования субдукционных окон.

Геодинамический режим скольжения континентальной и океанической литосферных плит закончился примерно интервале 15 млн. лет. Зона плавления вновь переместилась в субконтинентальную литосферу с изотопными признаками MORB Индийского океана, метасоматически переработано позднемеловыми субдукционными событиями [7].

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта ДВО 09-II-CO-08-002 и Президиума СО РАН, интеграционный проект № 13.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахметьев М.А., Ботылева Л.П.* Неоген-четвертичные андезиты - базальты Восточного Сихотэ-Алиня // Петрология неоген-четвертичных базальтоидов северо-западного сектора Тихоокеанского подвижного пояса. М.: Недра, 1971. С. 13-47.
2. *Баскина В.А.* Магматизм рудоконтролирующих структур Приморья. М.: Наука, 1982. 260с.
3. *Зонений Л.П., Кузьмин М.И., Натанов Л.М.* Тектоника литосферных плит территории СССР. Т. 2. М.: Недра, 1990. 327 с.
4. *Мартынов Ю.А.* Петрология эоцен-миоценовой контрастной формации Нижнего Приамурья. Владивосток: ДВО РАН СССР, 1983. 140с.
5. *Мартынов Ю.А.* Геохимия базальтов активных континентальных окраин и зрелых островных дуг на примере северо-западной Пацифики. Владивосток: Дальнаука, 1999. 215 с.
6. *Мартынов Ю.А., Чащин А.А., Симащенко В.П., Мартынов А.Ю.* Маастрихт-датская андезитовая серия восточного Сихотэ-Алиня – минералогия, геохимия и вопросы петрогенезиса // Петрология, 2007. Т. 15. № 3, С. 282-303.
7. *Мартынов Ю.А., Чащин А.А., Рассказов С.В., Саранина Е.В.* Позднемиоцен-плиоценовый базальтовый вулканизм Юга Дальнего Востока России как индикатор гетерогенности литосферной мантии в зоне перехода континент-океан // Петрология. 2002. Т. 10. № 2. С. 189-209.
8. *Попов В.К.* Петрология палеоген-неогеновых вулканических комплексов Восточного Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО АН СССР, 1986. 152с
9. *Ханчук А.И., Голозубов В.В., Мартынов Ю.А., Симащенко В.П.* Раннемеловая и палеогеновая трансформные континентальные окраины (калифорнийский тип) Дальнего Востока России // Тектоника Азии. М.: ГЕОС. 1997. С. 240-243.