

## Роль субдукционных процессов в эволюции восточного звена Монголо-Охотского орогенного пояса

© И. М. Дербeko

Институт геологии и природопользования ДВО РАН, г. Благовещенск, Россия. E-mail: derbeko@mail.ru

В эволюции МООП субдукционные процессы сыграли определяющую роль. Они происходили в различные временные этапы и вызваны тектоническими процессами в различных взаимозависимых структурах.

**Ключевые слова:** субдукция; Монголо-Охотский орогенный пояс; магматизм; эволюция.

### The role of subduction processes in the evolution of the eastern link Mongol-Okhotsk orogenic belt

I. M. Derbeko

Institute of Geology and Nature Management, FED RAS, Blagoveshchensk, Russia. E-mail: derbeko@mail.ru

The subduction processes played a decisive role in the evolution of MOOB. They occurred at different time stages and are caused by tectonic processes in various interdependent structures.

**Keywords:** subduction; Mongol-Okhotsk orogenic belt; magmatism; evolution.

Центрально-Азиатский складчатый пояс (ЦАСП), осью которого признан Монголо-Охотский орогенный пояс (МООП) [4], протягивается от Охотского моря до Монголии вглубь материка на 3000 км. Несмотря на это, МООП и его обрамление рассматривается как составляющая Тихоокеанского рудного (складчатого) пояса [5]. Формирование МООП на протяжении всего фанерозоя сопровождалось становлением серии магматических комплексов и завершилось закрытием Монголо-Охотского бассейна [1; 6]. В верховьях р. Амур древние континентальные блоки, соприкасаясь друг с другом, «поглотили» около 200 км пояса, разделив его на два звена: западное и восточное. Эволюция западного звена связана с коллизионными процессами, завершившимися к началу раннего мела закрытием западной части Монголо-Охотского бассейна [1]. На территории восточного звена пояса в этот период происходили тектонические события, в результате которых к концу мезозоя территория сформировалась как коллаж палеозойских — раннемезозойских террейнов [1; 4]. Позднемезозойские магматиты, завершившие формирование МООП, отмечены только на его восточном окончании (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема размещения магматических образований. Позднемезозойские вулканоплутонические комплексы: в обрамлении МООП — преимущественно плутоногенные (1); преимущественно вулканогенные (2); восточного окончания МООП и Бурья-Цзямусинского супертеррейна — 3. Адакитовые гранитоиды (4). Тектонические контакты (5а — региональные; 5б — прочие). Возраст пород позднемезозойских комплексов (6).

Здесь они представлены континентальными вулканоплутоническими комплексами с возрастом поздняя юра — 120 млн лет, 105–101 и 95–90 млн лет [3]. Эти образования сопровождали субдукционные процессы, обусловленные взаимодействием континентальной окраины Азии и океанической

плиты Изанага. Судя по изменяющимся вещественным составам пород этих комплексов, в интервале поздняя юра — поздний мел происходило постепенное затухание субдукции вдоль Монголо-Охотского сектора Тихоокеанского складчатого пояса [3]. То есть эволюция восточного окончания МООП зависела от процессов, происходящих исключительно в условиях взаимодействия континент — океан.

Вдоль северного и южного обрамления МООП формирование магматитов соответствует следующим возрастным этапам: 140–122 млн лет — дифференцированные вулканоплутонические комплексы [1; 2], которым предшествовало становление адакитового комплекса с возрастом 147–138 млн лет. По своим геохимическим характеристикам эти породы соответствуют надсубдукционным образованиям известково-щелочных серий активных континентальных окраин андийского типа [3]. Почти сразу, 119 млн лет назад надсубдукционный магматизм сменился формированием пород бимодальных вулканоплутонических комплексов трахибазальт-риолитового состава. По своим геохимическим характеристикам эти образования соответствуют породам, которые сопровождали син- или постколлизийные процессы. Становление контрастного магматизма продолжалось фактически до начала позднего мела (97 млн лет) и сопровождало закрытие Монголо-Охотского бассейна [6]. В данном случае его начало обозначает полное завершение субдукционных процессов. А 94 млн лет назад формируются уже классические внутриплитные породы трахиандезитового — абсарокитового составов [2].

Площадное распространение вышеперечисленных образований вдоль южного обрамления МООП обрывается структурами Буря-Цзямусинского супертеррейна, в пределах которого позднемезозойские магматиты асинхронны по времени формирования и отличаются по вещественному составу от пород вышеперечисленных комплексов. По времени формирования они соответствуют: 135–136 млн лет — вулканы трахириолитовой формации с характерными признаками пород внутриплитного магматизма; 120–105 млн лет — дифференцированные преимущественно вулканические комплексы известково-щелочной серии; 101–99 млн лет — вулканоплутонический комплекс риолитов — щелочных трахитов. Согласно палеомагнитным данным в позднем мезозое супертеррейн находился на значительном удалении от континентальной окраины Азии и принадлежал к геологическим объектам Тихого океана [7].

По данным [9], уже в позднекаменноугольную эпоху в регионе существовала двусторонняя (синхронная) субдукция под Северо-Азиатский кратон и Аргунский супертеррейн. Высказывались предположения о раннепермской субдукции под Аргуно-Мамынский массив (Аргунский террейн), о субдукционных процессах в мезозое под Северо-Азиатский кратон [1; 4]. Мезозойский субдукционный этап сопровождался становлением известково-щелочных комплексов в интервале 147–122 млн лет. В связи с этим интерес представляют данные в работе, посвящённой изучению мезозойского магматизма на территории, расположенной юго-западнее изучаемой площади — южное обрамление МООП [8]. Здесь авторы выделяют четыре магматических этапа. На первом (155 млн лет назад) формируются породы, чья геохимическая характеристика позволяет сопоставить их с породами, относимыми автором к адакитам. По мнению [8] адакитовый магматизм, сменившись на преимущественно известково-щелочной, продолжался в этом регионе до 126 млн лет. Все эти события исследователи связывают с процессами субдукции [8]. Естественно, что встречное движение двух геологических объектов: Северо-Азиатского и Сино-Корейского кратонов, провоцирующих субдукционные процессы в регионе, на определенном этапе завершились и сменились на коллизийный этап, которому и соответствует становление бимодальных комплексов с возрастом 119–97 млн лет.

Таким образом, в эволюции МООП выделяется несколько временных этапов, когда проявлялись субдукционные процессы.

1. конец юры — ранний мел (147–122 млн лет) — субдукция океанических образований Монголо-Охотского бассейна под континентальные окраины Аргунского супертеррейна и южного обрамления Северо-Азиатского кратона. Косвенным признаком этих событий является широкое развитие в структурах самого пояса серпентинитов. Так в бассейне р. Джалинда картируется крупное тело серпентинитов, а мелкие серпентинитовые «просечки» густо насыщают дислоцированные палеозойские образования. Как правило, они вскрывались горными выработками, но из-за малых размеров не указывались на картах (данные автора).

2. восточное окончание МООП: конец юры — 120 млн лет; 105–101 млн лет; 95–90 млн лет — в зоне перехода континент — океан происходили пульсационные геодинамические события, которые соответствовали субдукции.

3. в пределах Буря-Цзямусинского супертеррейна в интервале 120–105 млн лет формировались породы, характерные для субдукционных обстановок. Предполагается [7], что Буря-

Цзямусинский супертеррейн присоединился к Азиатскому континенту не ранее палеогена, соответственно, он не принимал участия в закрытии Монголо-Охотского бассейна и является структурой, независимой от эволюции МООП.

В эволюции МООП субдукционные процессы сыграли определяющую роль. Но они происходили в различные временные этапы и вызваны тектоническими событиями в различных взаимозависимых структурах. Субдукционные процессы происходили при закрытии Монголо-Охотского бассейна, на начальной фазе формирования орогенного пояса. Эти же процессы завершили становление пояса, но связаны они были с взаимодействием континентальной окраины Азии и океанической плиты Изанага.

#### *Литература*

1. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России. Кн.1. Владивосток: Дальнаука, 2006. 572 с.
2. Дербек И. М. Мезозойский магматизм, как показатель тектонических перестроек восточной окраины Азии (Монголо-Охотский сектор) // Тектоника, глубинное строение и минерагения Востока Азии: VIII Косыгинские чтения: тезисы всерос. конф. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 36–39.
3. Геохимические и Sr-Nd изотопные свидетельства надсубдукционного происхождения мезозойского магматизма Монголо-Охотского сектора Тихоокеанского складчатого пояса / И. М. Дербек [и др.] // ДАН. 2016. Т. 466. № 4. С. 462–466.
4. Парфенов Л. М., Попеко Л. И., Томуртоого О. Проблемы тектоники Монголо-Охотского орогенного пояса // Тихоокеанская геология. 1999. Т. 18. № 5. С.24–43.
5. Радкевич Е. А. Очерк металлогении Тихоокеанского рудного пояса. М.: Наука, 1977. 95 с.
6. Derbeko I. M. Bimodal volcano-plutonic complexes in the frames of Eastern member of Mongol-Okhotsk orogenic belt, as a proof of the time of final closure of Mongol-Okhotsk basin / Updates in volcanology — A Comprehensive Approach to Volcanological Problems. Rijeka, Croatia: InTech, 2012. P. 99–124.
7. Derbeko I. Bureya-Jiamusi Superterrane: Tectonic and Geodynamic Processes in Late Mesozoic — Cenozoic / Tectonics: Problems of Regional Settings. Edited by E. Sharkov. London: InTechOpen. 2018. Chapter 3. P. 33–45.
8. Geochronology and tectonic settings of Late Jurassic — Early Cretaceous intrusive rocks in the Ulanhot region, central and southern Da Xingan Range / C. Liu [et al.] // Geological Magazine. 2017. V. 154. № 5. P. 923–945.
9. Sengor A. M., Natal'in B. A. Paleotectonics of Asia: fragments of a synthesis // The tectonic evolution of Asia. Cambridge University Press. 1996. P. 486–640.

**Дербек Инна Михайловна**, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геологии и природопользования, г. Благовещенск.