

ГЕОДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЖИДИНСКОЙ И УДИНО - ВИТИМСКОЙ ОСТРОВОДУЖНЫХ СИСТЕМ МОНГОЛО-ЗАБАЙКАЛЬСКОГО СЕКТОРА ПАЛЕОАЗИАТСКОГО ОКЕАНА В ВЕНДЕ-ПАЛЕОЗОЕ

И.В. Гордиенко, В.С. Климук, О.Р. Минина, А.Л. Елбаев

Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: gord@pres.bsnet.ru

Современный этап вулканологических исследований в нашей стране характеризуется всесторонним изучением мезокайнозойских островных дуг (Курило-Камчатской и др.). В связи с этим большой интерес представляет сравнение древних островодужных систем с их современными аналогами. В результате проведенных нами в последние годы детальных исследований в пределах Западного Забайкалья и Северной Монголии были выделены и изучены венд-палеозойские Джидинская и Удино-Витимская островодужные системы, сформировавшиеся в зоне активного взаимодействия Сибирского кратона (континента) и Палеоазиатского океана [Гордиенко, 2006].

В **Джидинской островодужной системе**, находившейся по палеомагнитным данным на значительном удалении от Сибирского континента, выявлен полный разрез венд-раннекембрийской офиолитовой ассоциации, разнообразные островодужные комплексы, коллизионные и постколлизионные гранитоиды. Островодужные комплексы представлены вулканическими и осадочными породами энсиматической островной дуги, крупных симаунтов (гайотов), преддугового и задугового бассейнов, а также габбро-диорит-тоналит-плагиогранитной ассоциацией пород повышенной основности, завершающей формирование Джидинской островодужной системы на окраине Палеоазиатского океана [Гордиенко и др., 2007].

Начальный этап развития Джидинской энсиматической островной дуги фиксируется венд-раннекембрийскими породными ассоциациями базитов-гипербазитов (Бугуриктайский и др. массивы), расслоенного кумулятивного и дайкового комплексов, примитивных толеитов с участием бонинитов и андезито-базальтов известково-щелочной серии. Следующий этап развития дуги связан с появлением излияний среднего и кислого составов (риолит-андезитовая толща), формировавших морфологически выраженные вулканические постройки, окруженные рифовыми известняками, содержащими раннекембрийские археоциаты. Переход островной дуги от юной к зрелой стадии развития связывается с началом массовых излияний и эксплозий вулканитов среднего состава. В этот период в ходе вулканической деятельности сформировалась мощная толща преимущественно псаммитовых тефротурбидитов андезито-базальтового состава. Почти одновременно (средний кембрий) образовались многочисленные интрузивные тела габбро, диоритов, кварцевых диоритов и плагиогранитов (джидинский комплекс) с возрастом 506-504 млн. лет (U-Pb метод). Совокупность геологических, петро- и геохимических данных позволяет отнести эти гранитоиды к надсубдукционному I-типу, формировавшихся в условиях островных дуг [Гордиенко и др., 2006]. Формирование вулканической постройки Джидинского симаунта (гайота) происходило в венде-кембрии на коре океанического типа (базит-гипербазиты Хасуртинского, Дархинтуйского и др. массивов), согласно палеомагнитных данных на значительном удалении от островной дуги [Гордиенко, Михальцов, 2001]. Структурно-вещественные комплексы гайота представляют собой системы тектонических чешуй и покровов с интенсивным внутренним структурным расслоением. Нижний комплекс представлен подушечными лавами низкотитанистых толеитовых базальтов, средний комплекс сложен толщей субщелочных высокотитанистых вулканитов основного и среднего состава с телами известняков и силицитов, а верхний комплекс сформирован карбонатной толщей с преобладанием доломитов (карбонатная платформа) с участием субщелочных вулканокластических пород. Петролого-геохимические исследования бонинитов Джидинской островной дуги показали их сходство с аналогичными образованиями Идзу-Бонинской островной дуги и дуги Тонга, а субщелочных внутриплитных базальтов джидинских гайотов - с океаническими платобазальтами поднятия Онтонг-Джава и гайота Кастор [Добрецов и др., 2005].

Постройки энсиматической островной дуги, а также крупного симаунта (гайота) изучены нами в Джидинской зоне Северной Монголии. Здесь впервые выявлена и откартирована Баянгольская аккреционная призма венд-кембрийской энсиматической островной дуги с апоперидотитовыми серпентинитами и бонинитами в ее основании. В

преддуговой части Джидинской островодужной системы сформировался крупный флишоидный бассейн. Обломочные породы флиша имели два источника питания – островная дуга и постройки гайота. В тыловой части Джидинской островодужной системы сформировался Минусинско-Саянский спрединговый бассейн, который с юга (в древних координатах), в приэкваториальной зоне граничил с верхнерифейским коллажем террейнов пассивной континентальной окраины Сибирского кратона. Минусинско-Саянский бассейн был окружен островными дугами: Западно-Саянской и Таннуольско-Хамсаринской, развивающимися одновременно с Джидинской островодужной системой, но имеющими разную полярность.

Удино-Витимская островодужная система по палеомагнитным данным в начале кембрия имела (в древних координатах) субмеридиональную ориентировку и располагались в приэкваториальной области $0 - 10^\circ$ с.ш. [Метелкин и др., 2006]. По крупной правосторонней сдвиговой зоне она граничила с вышеописанной Джидинской системой, однако в отличие от последней имела обратную полярность и субдуцировала под Яблоново-Становой микроконтинент. Система включала преддуговой осадочный бассейн, аккреционную призму с глубоководным желобом и собственно вулканическую дугу. В настоящее время сохранился только ряд фрагментов островодужной системы, которые образуют разного размера ксенолиты (провесы кровли) ниже-среднепалеозойских осадочно-вулканогенных и субвулканических пород среди обширных полей верхнепалеозойских гранитоидов Ангаро-Витимского батолита. Выделяются следующие наиболее крупные (более 100 км^2) фрагменты вулкано-тектонических структур (ВТС) Удино-Витимской островодужной системы (с востока на запад): Еравнинский, Олдындинский, Кыджимитский, Мэлдэлгенский, Абагинский. В пределах наиболее крупной Еравнинской ВТС общая площадь, занимаемая раннепалеозойскими осадочно-вулканогенными образованиями, составляет около 200 км^2 . Из них около 60% приходится на вулканогенные, главным образом вулканомиктовые породы, 18% - на туффиты, около 15% – на осадочные породы (преимущественно, известняки). В результате работ, проведенных нами в последние годы было установлено, что основу Еравнинского островодужного структурно-вещественного комплекса составляют мощные шлейфы вулканокластитов и лав среднего, кислого и смешанного составов [Гордиенко и др., 2005, 2006]. Шлейфы вулканокластитов четко расчленяются на две зоны вулканизма и седиментации: ближнюю (проксимальную), сложенную в основном псефитовыми и смешанными псефито-псаммитовыми тефротурбидитами и лавами среднего и кислого составов, и дальнюю (дистальную), сложенную сериями мелких конусов средних, кислых и смешанных тефротурбидитов, терригенно-вулканогенными отложениями с рядом небольших рифовых карбонатных построек с археоциатами и трилобитами нижнего кембрия. Обе зоны тесно связаны между собой латеральными переходами. В заключительный этап формирования островодужной структуры образовались крупные интрузивные тела гранитоидов верхнего палеозоя, которые уничтожили значительную часть островодужной постройки и привели к разнотемпературному метаморфизму осадочно-вулканогенных пород.

Другой крупной структурой Удино-Витимской островодужной системы является Олдындинская ВТС, расположенная на правом берегу среднего течения р. Кыджимит, правого притока верховий р. Витим. Эта структура, сложенная осадочно-вулканогенными образованиями с линзами рифогенных известняков, содержащих фауну археоциат, является стратотипом олдындинской свиты нижнего кембрия. Вулканогенные породы, слагающие Олдындинскую ВТС, распространены на площади около 100 км^2 . Они сложены в основном лавами и туфами базальтов и андезитов (50%), а также лавами, игнимбритоподобными кластолавами, агломератовыми туфами и туфобрекчиями риолитов и дацитов (40%). Реже встречаются линзы туффитов, туфоалевролитов, туфоаргиллитов, известняков и кремнистых пород. Общая видимая мощность вулканогенных пород составляет свыше 2000 м. Вулканическая деятельность началась с формирования вулканических построек центрального типа, где происходил интенсивный выброс кислой пироклаستيку с редким излиянием риолит-дацитовых лав. В последующем с одновременным формированием кислых вулкаников происходило извержение базальтов, андезитов и их туфов, которые к концу вулканического процесса начали преобладать. Извержения происходили в субаэральной и мелководной морской обстановке в условиях теплого климата, что способствовало формированию небольших рифовых построек, сложенных органогенными известняками с археоциатами и водорослями нижнего кембрия.

Во фронтальной части Удино-Витимской островодужной системы сформировался Забайкальский междуговый спрединговый океанический бассейн. Южной (в древних координатах) границей этого бассейна служила область шельфа и континентального склона пассивной континентальной окраины Сибирского кратона. Отложения шельфа и континентального склона в целом сходны с синхронными отложениями Сибирской платформы, отличаясь от них на порядок большей мощностью. В пределах океанического бассейна они слагают отдельные изолированные прогибы и сохранившиеся от эрозии останцы, по-видимому, единого с чехлом платформы осадочного покрова. В пользу этого вывода свидетельствует сходство кембрийской фауны с фауной Сибирской платформы. В центральной части океанического бассейна наблюдаются отдельные выходы базит-гипербазитовых тел (Абагинский, Зумбуруки, Оланский и др. более мелкие тела) и глубоководных кремнистых (гемипелагических) отложений Абагинского океанического террейна.

Геохимические и минералогические особенности исследованных вулканитов Удино-Витимской островодужной системы нижнего палеозоя Западного Забайкалья позволяют сделать вывод о том, что их формирование происходило в условиях зрелой островной дуги, современным аналогом которой является Курило-Камчатская островодужная система [Авдейко и др., 2001; Гордиенко и др., 2005].

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы ОНЗ РАН и СОРАН «Строение и формирование основных типов геологических структур подвижных поясов и платформ» (проект 10.1) и РФФИ (проекты 05-05-64035, 08-05-00290).

Список литературы

Авдейко Г.П., Попруженко С.В., Палуева А.А. Современная тектоническая структура Курило-Камчатского региона и условия магмообразования // Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. Петропавловск-Камчатский. Изд-во ИВГиГ ДВО РАН, 2001. С. 9-33.

Гордиенко И.В. Геодинамическая эволюция поздних байкалид и палеозоид складчатого обрамления юга Сибирской платформы // Геология и геофизика, 2006. Т. 7. № 1. С. 53-70.

Гордиенко И.В., Климук В.С., Филимонов А.В. Вулканизм Удино-Витимской островодужной системы (Западное Забайкалье) // Материалы международного полевого Курило-Камчатского семинара «Геотермальные и минеральные ресурсы областей современного вулканизма». Петропавловск-Камчатский. Изд-во ОТТИСКИ, 2005. С. 257-265.

Гордиенко И.В., Ковач В.П., Гороховский Д.В. и др. Вещественный состав, U-Pb возраст и геодинамическая позиция островодужных габброидов и гранитоидов Джидинской зоны (Юго-Западное Забайкалье, Северная Монголия) // Геология и геофизика, 2006. Т. 47. № 8. С. 956-962.

Гордиенко И.В., Минина О.Р., Хегнер Э., Ситникова В.С. Новые данные по составу и возрасту осадочно-вулканогенных толщ и интрузивов Еравнинского островодужного террейна (Забайкалье) // Вулканизм и геодинамика: Материалы III Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Улан-Удэ. Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. Т. 1. С. 154-158.

Гордиенко И.В., Михальцов Н.Э. Положение венд-раннекембрийских офиолитовых и островодужных комплексов Джидинской зоны каледонид в структурах Палеоазиатского океана по палеомагнитным данным // Докл. АН, 2001. Т. 379. № 4. С. 508-513.

Гордиенко И.В., Филимонов А.В., Минина О.Р. и др. Джидинская островодужная система Палеоазиатского океана: строение и основные этапы геодинамической эволюции в венде-палеозое // Геология и геофизика, 2007. Т. 48. № 1. С. 120-140.

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Буслов М.М., Котляров А.В. Магматизм и геодинамика Палеоазиатского океана на венд-кембрийском этапе его развития // Геология и геофизика, 2005. Т. 46. № 9. С. 952-967.

Метелкин Д.В., Казанский А.Ю., Гордиенко И.В., Михальцов Н.Э. Предварительные палеомагнитные данные по вулканогенно-осадочным сериям Еравнинского террейна // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Иркутск. Изд-во Института земной коры СО РАН, 2006. Т. 2. С. 16-19.