

**МАГМАТИЗМ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА СРЕДНЕГО УРАЛА
И ЕГО ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ**

Смирнов В.Н.

Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, smirnov@igg.uran.ru

Восточный склон Среднего Урала состоит из ряда сменяющих друг друга в латеральном направлении субмеридиональных структур, рассматриваемых обычно в ранге структурно-формационных зон. Каждая из выделяемых зон характеризуется своим набором магматических комплексов, однако сопоставление возрастных рядов магматических комплексов разных зон показывает, что все выявленные проявления магматизма принадлежат нескольким крупным, единым для всей рассматриваемой территории этапам эндогенной активности.

Наиболее древними магматическими образованиями, известными в пределах рассматриваемой части Урала, являются ультраосновные и основные породы офиолитовой ассоциации, представленные дунит-гарцбургитовой ассоциацией (комплекс тектонизированных мантийных перидотитов) и расслоенной дунит-верлит-клинопироксенит-габбровой толщей. Имеющиеся Sm-Nd-датировки этих пород колеблются от 540 до 499 млн. лет, что указывает на существовании доордовикского этапа магматической активности. Блоки пород этого этапа магматизма, по-видимому, следует рассматривать в качестве останцов фундамента палеозойских структур. Кроме того, древние (доордовикские) датировки получены для пород Платиноносного пояса Урала.

Важным для понимания геологической истории Восточного склона Среднего Урала эпизодом магматической активности было формирование среднеордовикских базальтовых толщ с небольшим количеством вулканитов более кислого состава (польинский, пальничинский, выйский и мариинский комплексы), развитых в зоне Главного Уральского разлома (ГУР) и непосредственно к западу от него, т.е. в прилегающей к ГУРУ части западного склона. Анализ геохимических особенностей вулканитов и условий накопления ассоциирующих с ними осадочных пород позволяют считать, что образование рассматриваемых толщ было связано с поздними стадиями континентального рифтогенеза, завершившегося разрывом континентальной коры и раскрытием Уральского палеоокеана.

Следующий крупный этап магматизма начался в позднем ордовике и завершился в начале девона. Среди магматических образований этого этапа наиболее детально изучены вулканогенные толщи, слагающие преобладающую часть Тагильской зоны (кабанский, павдинский, именновский, гороблагодатский, туринский вулканические комплексы) и их интрузивные комагматы (арбатский, верхнетагильский, северо-рудничный и кушвинский габбро-гранитоидные комплексы). Вещественный состав пород и фациальные обстановки образования вулканитов свидетельствуют о том, что их формирование происходило в островодужных условиях. В значительно меньшей степени изучен другой тип разреза этого же возраста, развитый в восточной части Тагильской зоны и вулканогенных зонах к востоку от нее. Он представлен базальт-риолитовыми и базальт-андезит-риолитовыми комплексами известково-натриевого и малокалиевого состава, комагматичными им интрузивами и параллельными долеритовыми дайками. Раннесилурийский возраст пород обоснован немногочисленными изотопными датировками и находками фауны в прослоях осадочных пород среди вулканитов. Наличие хорошо выраженных положительных аномалий Cs, Rb, Ba, K, Sr и отрицательных – Nb, Zr, Ti на спайдер-диаграммах в сочетании с подводными условиями вулканитов и положением в тылу упомянутого выше фрагмента позднеордовикско-силурийской островной дуги позволяют заключить, что образование характеризуемой ассоциации магматических пород происходило в обстановке окраинного моря.

Очередной этап магматизма охватывал период со второй половины эмса до начала франского века включительно. Магматические породы этого этапа широко распространены по всей территории восточного склона, за исключением ее самой западной части (Платиноносный пояс и западная половина Тагильской зоны), и представлены обычно двумя вулканоплутоническими ассоциациями: позднеэмско-раннеэйфельской известково-щелочной и позднеэйфельско-франской слабо повышенной щелочности. В восточной части территории наряду с указанными вулканоплутоническими ассоциациями установлено присутствие толщ толеитовых натриевых базальтов

эмско-эйфельского возраста. Характер вулканизма (преимущественно эксплозивный характер извержений центрального типа, происходивших как в подводных, так и в наземных условиях), а также геохимические особенности пород позволяют предполагать, что формирование вулканоплутонических ассоциаций этого возраста происходило в островодужной обстановке. Образование же разновозрастных им натриевых толеитов, характерных для восточной части региона, происходило в пределах окраинного моря в тылу этой островной дуги.

После кратковременного амагматического периода в позднем девоне начинается новый этап магматизма, с которым связано формирование вулканогенных толщ позднедевонского и раннекаменноугольного возраста в восточной части описываемого региона и внедрение многочисленных гранитоидных (преимущественно, гранодиоритовых) массивов известково-щелочного, реже субщелочного состава (верхисетский, шарташский, зверевский и кривчанский комплексы). Анализ фациальных условий образования вулканитов и геохимические особенности гранитоидов свидетельствуют о формировании этих пород в условиях активной окраины континента. Верхняя возрастная граница рассматриваемого этапа определяется временем деформаций гранодиоритов Верхисетского батолита – 320 млн. лет (граница раннего и среднего карбона), что соответствует началу коллизионной стадии развития региона.

Процессы континентальной коллизии, фиксируемые образованием флиша и молассы в Предуральском краевом прогибе, протекали на Среднем Урале с начала башкирского века до конца перми включительно. Магматические образования этого этапа представлены «маловодными» гранитоидами известково-щелочного состава, возраст которых – 275-300 млн. лет (аятский комплекс); монцодиорит-гранитными массивами с возрастом около 280 млн. лет (актайский и петуховский комплексы) и «водными» плутоническими гранитами с возрастом 250 млн. лет, слагающими Адуйский и Мурзинский батолиты.

Завершающая вспышка магматической активности приходилась на средний и поздний триас, когда в восточной части Урала и в Зауралье проявился базальтовый, реже базальт-риолитовый вулканизм, являющийся результатом рассеянного рифтогенеза на стадии постколлизионного растяжения.

Выделенные этапы магматизма соответствуют разными стадиями развития Уральского подвижного пояса, отражая смену геодинамических обстановок в процессе его эволюции от раскрытия Уральского палеоокеана до его закрытия с образованием коллизионного орогена и последующим постколлизионным растяжением. Для расшифровки геологической структуры восточного склона Среднего Урала принципиально важным является тот факт, что смежные структурные подразделения (зоны), как правило, содержат магматические комплексы, полностью аналогичные по составу, возрасту и условиям образования. Это не позволяет, по мнению автора, рассматривать выделяемые структурные подразделения в качестве структурно-формационных зон, необходимым условием выделения которых является автономность развития. Анализ имеющихся данных показывает, что выделяемые элементы структуры представляют собой сегменты коры, которые возникли в результате её раскола при косо́й континентальной коллизии. Сопоставление возрастных рядов магматических комплексов разных сегментов свидетельствует о том, что они являются фрагментами единой зоны перехода от океана к континенту, существовавшей в палеозойское время.

Исследования выполнены в рамках Программы ОНЗ РАН «Строение и формирование основных типов геологических структур подвижных поясов и платформ» при поддержке РФФИ (проект 08-05-00019) и интеграционной программы УрО и СО РАН.