

## ШАТАКСКИЙ ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС — УНИКАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ПОЗНАНИЯ РАННЕ-СРЕДНЕРИФЕЙСКОЙ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЮЖНОГО УРАЛА

*С.Г. Ковалев*

Институт геологии УНЦ РАН, Уфа, kovalev@ufaras.ru

В пределах Башкирского мегантиклинория основание среднерифейских отложений представлено машакской свитой, впервые выделенной К.А. Львовым и детально охарактеризованной А.Ф. Ротарем и В.П. Парначевым с соавторами, установившими, что породы Машакского и Шатакского комплексов с угловым и стратиграфическим несогласием перекрывают отложения юшинской свиты нижнего рифея [7, 5]. В целом считалось, что машакская свита начинается с базальных конгломератов и наращивается толщами, представляющими собой переслаивание пачек терригенного и вулканогенно-осадочного материала различной размерности с прослоями метабазальтов и силлами метадиабазов. Ассоциация пород кислого состава включает в себя эффузивные потоки и покровы, а также пирокластический материал, представленный туфами риолитов.

Несмотря на почти 80-летний период изучения среднерифейских отложений, следует признать, что и на сегодняшний день они остаются слабо изученными, а по мнению Н.Н. Ларионова «Детальная стратиграфия машакской свиты, несмотря на многочисленные попытки её изучения, разработана слабо. Описания фрагментов разрезов чаще всего дают представление лишь о строении крупных линз грубообломочных пород и субвулканических тел, в то время как общая последовательность не всегда улавливается. Картину осложняют и крупные разрывные нарушения взбросо-надвигового характера, которые изучены слабо или не изучались вовсе» [4]. Таким образом, создается парадоксальная ситуация, когда один из реперных интервалов стратотипа рифея оказывается изученным недостаточно.

В последнее время были получены многочисленные новые материалы о возрасте рифейских магматических пород и о геологическом строении отдельных разрезов, позволяющие предполагать, что позднедокембрийская история развития региона несколько отличается от традиционных представлений, основанных на анализе стратиграфических последовательностей осадочных пород. В частности, Ю.Л. Ронкиным с соавторами U-Pb методом SHRIMP-II была получена датировка по вулканитам айской свиты  $1400 \pm 10$  млн. лет [6], А.А. Краснобаевым с коллегами [3] определен возрастной интервал образования магматических пород машакской свиты (1500–1550 и 1330–1350 млн. лет). Нами в пределах хр. Б. Шатак было установлено, что контакт между юшинской и машакской свитами представляет собой регрессивную последовательность, а в кузьелгинской подсвите присутствуют две разновозрастные разновидности магматических пород (интрузивная и эффузивная фации), что также удревняет возраст вмещающих терригенных пород рамы и всего «машакского события» в целом [2]. Справедливости ради следует отметить, что еще в 1992 г. Н.Ф. Данукаловым с соавторами при палеомагнитных исследованиях машакской свиты было установлено, что она имеет сложное строение (переслаивание эффузивов с субвулканическими пластовыми телами), а приблизительный возрастной интервал формирования пород свиты был определен в 1,7–1,3 млрд. лет.

Здесь же необходимо подчеркнуть, что, несмотря на довольно многочисленные материалы по геохимии магматических пород Шатакского комплекса (см., например, [8]), игнорирование его сложного геологического строения не может дать объективной картины о формационной принадлежности комплекса, о его месте и роли в геологической истории развития региона. В частности, детальные геохимические исследования магматических пород позволили установить, что по нормализованным содержаниям редкоземельных элементов среди них обособляются две группы: первая характеризуется «нормальным» распределением (преобладание

LREE), тренд второй группы близок к V-образному, что может свидетельствовать о дифференциации расплава в промежуточной камере при его относительном обогащении тяжелыми REE, либо о различном возрасте образования магматических пород. Кроме того, для пород комплекса характерна своеобразная, Os-Au (по нормализованным содержаниям) благороднометалльная геохимическая специализация, присущая только магматическим и терригенным образованиям кузельгинской подсвиты [1], что также несет значительный объем информации о генетической природе магматических пород и условиях их формирования.

Суммируя приведенный выше материал можно говорить о том, что серии разрезов обнаженных в основании хребта Большой Шатак являются одним из ключевых полигонов, детальное изучение которых позволит воссоздать позднедокембрийскую историю развития региона, так как именно здесь в естественных обнажениях можно наблюдать непосредственный контакт между ранне- и среднерифейскими породами, а также сложно построенный вулканоплутонический комплекс, в котором пространственно и генетически совмещены разновозрастные интрузивные и эффузивные породы различной основности (дифференцированные диабаз-пикритовые тела, пластовые интрузии диабазов, потоки метабазальтов, субвулканические и эффузивные тела риолитов).

Проведенный нами предварительный анализ всей совокупности геологических материалов позволяет предполагать, что ранне-среднерифейское «эндогенное событие» не может быть жестко привязано к отдельному, выделяемому сегодня седиментационному циклу (серии), а носит «сквозной» характер по времени и широкое распространение по площади. Длительность события и его дискретно-непрерывное проявление может быть обусловлено воздействием мантийного плюма с формированием внутриплитной магматической провинции, эффузивные фации которой сосредотачиваются в серии грабенообразных структур как наиболее проницаемых зонах. Широкое развитие сложно построенных вулканоплутонических комплексов, включая Бердяушский массив гранитов-рапакиви, Кусинско-Копанский расслоенный массив, а также дифференцированных и расслоенных интрузивных тел базит-гипербазитового состава на значительной территории и их присутствие «внутри» отдельных седиментационных циклов характеризует масштабность существовавшей системы и сложность петрогенетических процессов, реализующихся как в очагах магмогенерации, так и в промежуточных магматических камерах.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что важность и актуальность новых возрастных датировок отдельных магматических комплексов с использованием современных методов не может вызывать сомнений, в то же время неопределенность геологического строения самих датированных пород, их фациальной принадлежности и положения в разрезах, рождает больше вопросов, чем ответов.

### *Литература:*

1. Ковалев С.Г. Первые данные о нетипичной благороднометалльной геохимической специализации вулканогенно-осадочных пород Шатакского комплекса (западный склон Южного Урала) // Материалы XXI Международной конф. «Фундаментальные проблемы геологии месторождений полезных ископаемых и металлогении». М: МГУ, 2010. С. 36.
2. Ковалев С.Г., Высоцкий И.В. Новые данные по геологии Шатакского комплекса (западный склон Южного Урала) // Литология и полезные ископаемые. 2008. № 3. С. 280–289.
3. Краснобаев А.А., Козлов В.И., Пучков В.Н. и др. Машакский вулканизм: ситуация 2008 // Материалы Междунар. конф. «Структурно-вещественные комплексы и проблемы геодинамики докембрия фанерозойских орогенов»: III Чтения памяти С.Н. Иванова. Екатеринбург, 2008. С. 61–63.
4. Объяснительная записка к Государственной геологической карте Российской Федерации / Н.Н. Ларионов, И.Р. Бергазов и др. 1:200 000. Уфа, 2006. 185 с.
5. Парначев В.П., Ротарь А.Ф., Ротарь З.М. Среднерифейская вулканогенно-осадочная ассоциация Башкирского мегантиклинория (Южный Урал). Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. 105 с.
6. Ронкин Ю.Л., Лепихина О.П. Новые U-Pb SHRIMP II данные о возрасте вулканитов айской свиты бурзянской серии Башкирского мегантиклинория и проблема возраста нижней границы

рифей // Мат-лы V Всероссийского литологического совещания «Типы седиментогенеза и литогенеза и их эволюция в истории Земли», Екатеринбург, 2008. С. 203–207.

7. Ротарь А.Ф. Машакская свита (рифей) на Южном Урале // Сов. геология. 1974. № 4. С. 116–123.

8. Ernst R.E., Pease V., Puchkov V.N. et al. Geochemical characterization of precambrian magmatic suites of the southeastern margin of the east european craton, Southern Urals, Russia // Геологический сборник № 5 / ИГ УНЦ РАН. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2006. С. 119–161.

## О СУБШИРОТНЫХ СТРУКТУРАХ ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ И ЮЖНОГО УРАЛА

*В.М. Горожанин*

ИГ УНЦ РАН, г.Уфа, e-mail: gorozhanin@ufaras.ru

Вопрос о субширотной ориентировке тектонических структур на востоке Русской плиты и складчатой системы Южного Урала активно обсуждался до 60–70-х годов прошлого века (Н.С. Шатский, Н.А. Преображенский, Г.В. Вахрушев, И.С. Огарин, А.И. Олли и др.). С тех пор появилось достаточно много новых дополнительных фактов. Не претендуя на полноту их изложения, автор считает, что их учет важен с точки зрения реконструкции геологической истории региона, а также имеет прикладное значение.

1. *Геофизические данные*, особенно сейсмические, существенно уточнили сведения о строении фундамента и осадочного чехла. Сеть региональных сейсмических профилей, выполненных «Башнефтегеофизикой» и «Оренбургской геофизической экспедицией», практически подтвердила наличие выступов фундамента и крупных прогибов — Камско-Бельского, Серноводско-Абдулинского, Урало-Сакмарского авлакогенов, выделявшихся ранее по гравитационным и магнитным данным (И.С. Огарин, В.А. Лобов, Р.Н. Валеев). Региональными субмеридиональными профилями № 7 в Башкирии, а также №№ 25 и 40 в Оренбургской области, установлены детали строения этих крупных структур, в частности, структуры их тектонической инверсии. В Камско-Бельском авлакогене она проявлена слабо и выражается, на фоне общего «корытообразного» строения, формированием пологого Башкирского свода над Кушкульской двояковыпуклой «линзой». В Оренбуржье Урало-Сакмарский авлакоген, ранее только предполагавшийся, деформирован значительно сильнее, с образованием в центральной части высокоамплитудного Оренбургского вала и Илек-Иртекской флексуры. Все инверсионные структуры, вероятно, представляют собой субширотно ориентированные валы, связанные с блоковым строением кристаллического фундамента, детали строения которого находят свое выражение также в физических полях — магнитном и силы тяжести.

2. *Распространение многих стратифицированных комплексов* — как осадочных, так и магматических, начиная с верхнего протерозоя, и заканчивая кайнозойем, обнаруживают субширотную зональность в распределении мощностей, фаций:

а) ареал распространения вулканитов машакской свиты среднего рифей: считавшийся достаточно выдержанный характер приуроченности продуктов машакского магматизма к субмеридиональной полосе отдельных «щелевых» грабен (начиная от шатакского на юге до кувашского на севере Башкирского антиклинория), в настоящее время несколько расширился в восточном направлении — радиологически доказан машакский возраст ахмеровского гранитного массива, получены доказательства геохимического соответствия субстрата буганакских эклогитов машакским вулканитам. Ареал магматизма имеет все шансы расшириться и в западном направлении — мощные интрузивные тела габбро-диабазов, вскрытые скважинами в Камско-Бельском авлакогене (82 Орьебаш, 83 Калтасы, 1 Кипчак), также имеют полное