

А.З. Бикбаев, М.П. Снигирева

К ПРОБЛЕМЕ ГРАНИЦЫ ФРАНСКОГО И ФАМЕНСКОГО ЯРУСОВ НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ СРЕДНЕГО УРАЛА

Верхнедевонские отложения восточного склона Урала были унифицированы до ранга горизонтов IV Уральским стратиграфическим совещанием. В основу расчленения и унификации были положены результаты изучения сотрудниками палеонтолого-стратиграфической партии (УКСЭ, ПГО “Уралгеология”, Екатеринбург) верхнедевонских отложений Восточно-Уральской структурно-фациальной зоны в Режевском районе Свердловской области (разрезы “Покровское” и “Першино”), где установлены стратотипы выделенных горизонтов: бродовского и губинского в составе франского яруса; шамейского, чепчуговского и хвощевского – в составе фаменского. Граница между этими ярусами была проведена в основании шамейского горизонта в типовом разрезе “Першино” в основании интервала слоев I/34 (маркировка ПСП – палеонтолого-стратиграфической партии) по появлению фораминифер *Parathurrammina crassitheca*, *P. regularis*, *Diplosphaerina minima*, по находкам брахиопод рода *Cyrtospirifer* – в нижней, и конодонтов зоны

marginifera – в верхней пачке шамейского горизонта [Наседкина и др., 1990]. Палеонтологическая характеристика франских отложений этого разреза была еще более скудной и включала комплекс фораминифер, “не выходящих за пределы франского яруса”, и комплекс конодонтов в интервалах I/20 – I/33, состоящий из *Ancyrodella nodosa*, *Icriodus alternatus*, *Palmatolepis delicatula*, *P. linguiformis*, *P. subrecta*, *P. cf. triangularis*, сопоставленный с комплексом мендымского – аскынского горизонтов западного субрегиона. В целом указывалось, что сводный разрез верхнедевонских отложений этого района является полным и последовательным, хотя отмечалось наличие субширотных малоамплитудных сбросов, которые “почти не нарушают стратиграфической последовательности” [Наседкина и др., 1990, стр. 22].

Как уже указывалось [Бикбаев и др., 2000], решение IV Уральского стратиграфического совещания сохранить корреляцию границы франского и фаменского ярусов верхнедевонских отложений Урала с Международной

стратиграфической шкалой на уровне основания верхней подзоны *triangularis* стандартной конодонтовой зональности, вопреки рекомендациям международной комиссии по стратиграфии девонской системы о проведении этой границы в основании нижней подзоны *triangularis* (II Международный симпозиум по девонской системе, Калгари, 1987 г.), закрепило противоречия между Стандартной и региональной стратиграфическими шкалами.

В последнее время сделана попытка сгладить противоречия между стандартной и региональной стратиграфическими шкалами в отношении франско-фаменской границы (F/F границы) на Урале, но это еще больше запутывает ситуацию. Так, в работе [Наседкина, Зенкова, 1999], в которой приведен большой фактический материал, при описании губинского горизонта указано, что в нем по наличию зональных видов конодентов определяются зоны: *hassi*, *Ancyrognathus triangularis*, *gigas*, *triangularis* Стандартной шкалы. При описании шамейского горизонта типового разреза указывается, что "здесь наблюдается непрерывная последовательность пограничных отложений франского и фаменского ярусов с комплексом конодентов зоны *triangularis*. Граница ярусов определяется в Стандартной шкале по основанию зоны *triangularis*" (там же стр. 56). Здесь же, при сопоставлении комплексов конодентов со Стандартной шкалой (рис. 3, стр. 58) в колонке разреза "Першино" для верхней части губинского горизонта указывается комплекс *Palmatolepis foliacea*, *Polygnathus umbatus*; для нижней части шамейского горизонта – комплекс *P. triangularis*, *P. minuta elegantula*, а корреляция границы губинского и шамейского горизонтов с Международной шкалой проводится внутри конодонтовой зоны *triangularis* в целом, без деления на подзоны. При этом кон-

статируется, что F/F граница проводится в основании зоны *triangularis* "близко к основанию IV пачки губинского горизонта в разрезе "Першино" (там же, стр. 57). В этой ситуации совершенно непонятен статус конодонтового комплекса с *Palmatolepis foliacea*, который отсутствует в Стратиграфической схеме восточного склона Урала [Стратиграфические схемы..., 1993]. Более того, современные представления ограничивают стратиграфическое распространение этого вида интервалом конодонтовых зон *jamieae* – низы *upper rhenana* Стандартной шкалы [Ziegler, Sandberg, 1990], или зонами 12–13 (нижняя часть) альтернативной зональности [Klapper et al., 1996]. Встает закономерный вопрос: где все-таки должна проводиться F/F-граница? В основании шамейского горизонта? Или в верхней части губинского?

В 1999 г. в рамках Международного проекта нами было проведено изучение пограничных франско-фаменских отложений в разрезе "Першино". Ниже приводятся предварительные результаты этого изучения. Нумерация точек наблюдения и отбора конодонтовых проб привязана, по возможности, к нумерации, использованной палеонтолого-стратиграфической партией при описании разреза [Наседкина и др., 1990].

Разрез "Першино" находится в 10 км к северу от г. Режа около одноименной деревни Першино. Основной разрез, представленный отложениями верхнего девона и нижнего карбона, расположен на правом берегу р. Реж. Первые выходы верхнедевонских отложений, относящиеся к верхней части губинского горизонта верхнего франа, зафиксированы в разрезе примерно в 1 км ниже моста через р. Реж у д. Першино. В интервале слоев I/1–I/13 (маркировка ПСП) губинского горизонта (рис. 1) отложения представлены преимущественно тол-

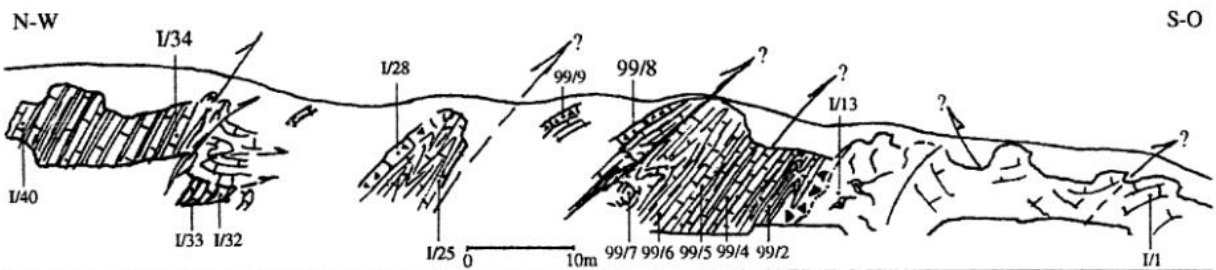


Рис. 1. Фрагмент геологического разреза пограничных франско-фаменских отложений у д. Першино (все пояснения в тексте).

сто-грубослоистыми, до массивных, узорчатыми, микрокомочковыми, микрозернистыми известняками с амфипорами, полусферическими строматопорами, с комплексом франских фораминифер и с характерной для верхнедевонских биогермов ассоциацией цианофитов *Shuguria flabelliformis* – *Paraepiphyton buldyricum* [Постоялко и др. 1991]. Верхняя часть этого интервала представлена пепельно-серыми, светло- и розовато-серыми брекчированными перекристаллизованными известняками массивного облика видимой мощностью около 7 м. Слоевые поверхности в этих известняках отсутствуют, а неправильные трещины отдельности ориентированы незакономерно. На стыках таких трещин нескольких направлений часто наблюдаются гнезда размером до 30х50 см мелкообломочных брекчий, в которых карбонатные обломки погружены в буро-коричневую, кирпично-красную глинисто-карбонатную основную массу с примесью терригенного материала алевроитовой размерности. В верхней части этих известняков зафиксирован интервал мощностью около 1 м мелко-среднеобломочных брекчий аналогичного состава. В верхней половине интервала размерность брекчий уменьшается до гравийно-песчаной и появляются признаки неотчетливо выраженной тонкой слоистости. В кровле интервала залегает слой мощностью 8–10 см брекчированного желтовато-розового, пятнами коричневого, микрокомчатого перекристаллизованного известняка с редкими микроостракодами и тентакулитами (?). С этого слоя фиксируется резкий седиментационный перелом, отмеченный ранее [Постоялко и др., 1991]. Вышележащие отложения, соответствующие, вероятно, интервалам I/14–I/22, представлены пачкой мощностью 15–16 м слоистых, преимущественно светлоокрашенных, в разной степени перекристаллизованных микрокомчатых, с редкой примесью криноидного детрита, иногда интракластового материала того же состава, что и вмещающая порода, известняков и тонкими, 1–3 мм, прослойками вишневых, буроватых глинистых сланцев. Слоистость в этой пачке в значительной степени деформирована: слои,

как правило, не выдержаны по падению и простиранию пород, межслоевые поверхности неровные, извилистые; внутри отдельных крупных слоев фиксируется тонкая слоистость, подчеркнутая сутурообразными швами; встречаются участки интенсивного смятия и рассланцевания пород; иногда наблюдаются фрагменты мелких субконцентрических антиклинальных складок изгиба(?), запрокинутых на восток – юго-восток. Макрофауна в этой пачке практически отсутствует. Наиболее полные конодонтовые комплексы, при содержании 150–200 конодонтов на 1 кг породы, получены из проб: 99/26 (0,6 м от кровли брекчий) – *Palmatolepis hassi*, *Pa. ederi*, *Pa. aff. rhenana nasuta*; *Pa. subrecta*, *Pa. aff. rotunda*, *Ancyrodella nodosa*, *Ancyrodella joides*, *Polygnathus lodinensis*; 99/4 (2,5 м выше по разрезу от предыдущей пробы) – полностью повторяет предыдущий комплекс (но без *Pa. hassi*) и дополнительно к нему: *Pa. ljaschenkoae*, *Pa. juntianensis*, *Pa. eureka*, *Pa. rhenana rhenana*, *Polygnathus sp. (aff. timanicus)*. Кроме того, из нерастворимого остатка этой пробы выделено несколько экземпляров различной сохранности тентакулитов *Homoctenus sp.*. В пробе 99/5 (2,8 м выше по разрезу от предыдущей пробы) – комплекс повторяет предыдущий и дополняется *Pa. hassi*. Пробы 99/6 и 99/7 дали незначительное количество конодонтов. Наиболее богатые конодонтовые комплексы были получены из верхней части описываемой пачки (обнажение 99/8, рис. 2), где наблюдается в коротком интервале

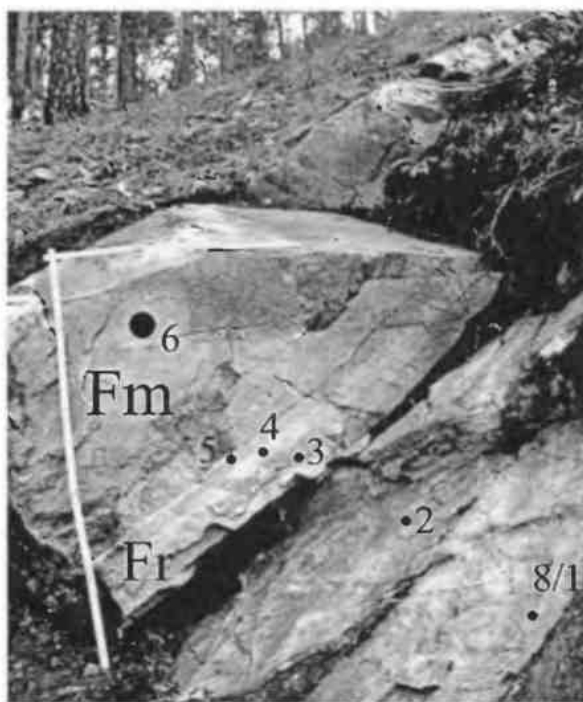


Рис. 2. Положение F/F-границы в обнажении 99/8.

(Высота масштабной линейки – 1 метр; остальные пояснения в тексте).

смена режима осадконакопления. В самых верхах вышеуказанной пачки слои 99/8-1 – 99/8-3 сложены светло-серым, с розоватым оттенком, микрокомковатым тонкослойчатым известняком, с неотчетливо выраженной биотурбацией. В кровле слоя 99/8-3 залегает тонкий интервал 5–15 мм мощности, ограниченный сверху и снизу прерывистыми сутурообразными швами и представленный красным, до буро-коричневого, пелитоморфным карбонатом. Выше залегает слой (99/8-4) мощностью около 5 см микрокомковатого известняка, в котором гомогенный биотурбированный пеллетообразный (копрогенный?) материал составляет 40–50% осадка. В кровле слоя так же фиксируется прерывистый сутурообразный шов. Выше залегает слой (99/8-5) мощностью 3,5–4 см темно-серого комковатого известняка с тонкой внутрислойчатостью, выраженной чередованием интервалов мощностью 3–4 мм, сложенных различными “комками” песчаной размерности (до 2 мм) с интервалами, представленными “комками” более тонкой размерности. Выше залегает пласт (99/8-6) мощностью 65–70 см темно-серой мелко-среднеобломочной седиментационной брекчий. Обломки размером до 10–12 см имеют разнообразный состав: комковатые, сгустковые, микритовые, разнотерритовые, оолит-микроонколитовые, водорослевые известняки с гирванеллами, с фрагментами зеленых(?) водорослей. Базальная масса имеет детритовый состав. Разноразмерный криноидный детрит и редкие фрагменты строматопор, брахиопод, остракод встречаются как в обломках, так и в основной массе.

Комплексы конодонтов в слоях 99/8-2–99/8-5, при содержании более 300 конодонтов на 1 кг породы, достаточно однотипны и включают: *Palmatolepis linguiformis*; *Pa. rhenana rhenana*, *Pa. subrecta*, *Pa. rhenana nasuta*, *Pa. hassi*, *Pa. rotunda*; *Pa. aff. ljaschenkoae*, *Pa. ex gr. gigas*, *Ancyrodella nodosa*, *Polygnathus lodinensis* и др. В слое 99/8-5 дополнительно появляются *Polygnathus brevis* и *Pol. brevilaminus*. При этом надо отметить полное отсутствие в коллекциях из этих проб икриодусов и незначительное количество анцироделл. Пласт обломочных известняков (99/8-6) характеризуется резким падением содержания конодонтов в пробе (до 30 экземпляров на 1 килограмм). Для получения представительного комплекса из этого пласта нами было растворено около 20 кг породы. Список конодонтов из этой пробы включает:

Palmatolepis rhenana rhenana, *Pa. aff. rotunda*, *Pa. hassi*, *Pa. subrecta*, *Pa. linguiformis*, *Pa. triangularis*, *Pa. clarki*, *Pa. aff. delicatula*, *Pa. delicatula* > *Pa. protoromboidea*, *Pa. triangularis* > *Pa. supperlobata*, *Ancyrodella nodosa*, *Icriodus ex gr. alternatus*, *Polygnathus brevis*, *Pol. brevilaminus*, *Pol. webbi*. При равных содержаниях в этой пробе пальматолеписов и полигнатусов, содержание анцироделл незначительно, а содержание икриодусов составляет 12–15%. Непосредственно выше пласта начинается слабообнаженный интервал разреза на протяжении 35 м. В отдельных обнажениях этого интервала (99/9 и I/28) фиксируется пласт, аналогичный по своему литологическому составу пласту обнажения 99/8. В обнажении 99/9 из такого пласта определены единичные виды франских конодонтов и единственный экземпляр *Palm. ex gr. triangularis*.

Следующая обнаженная часть разреза (интервалы I/32–I/34) тектонически нарушена. Мелко-среднеслоистые детритовые, с криноидным материалом, комковатые и мелкообломочные известняки, с водорослевой биокластикой, представленной фрагментами цианофитов и, реже, зеленых водорослей, с оолит-онколитами, с тонкими прослойками зеленовато-серых глинисто-алевритистых филлитизированных сланцев этих интервалов залегают, как минимум, в пяти разноориентированных тектонических блоках, из которых лишь в одном, нижнем, элементы залегания совпадают с общим падением слоев. В 0,5 м ниже слоя с маркировкой I/34, в основании которого проводилась F/F-граница [Наседкина и др., 1990] вскрыт интервал мощностью 25 см милонитизированных глинисто-алевритистых сланцев. Конодонтовые комплексы непосредственно выше и ниже этого слоя характеризуют зону *crepida*. В отдельных пробах из тектонических блоков определяются конодонты средней-верхней подзона *triangularis*.

Анализ изложенного материала позволяет сделать следующие выводы:

1. Уровень резкого седиментационного перелома среди верхнефранских отложений разреза “Першино” в интервале I/13 ПСП фиксируется пачкой карбонатных брекчий в нижней части конодонтовой зоны *upper rhenana* стандартной шкалы.

2. Вышележащие отложения в интервале конодонтовых зон *upper rhenana* и *linguiformis* характеризуются трансгрессивной направленностью седиментационного режима с тенденцией

к замедлению темпов осадконакопления на уровне зоны *linguiformis* (биотурбация карбонатных илов, высокие содержания конодонтов).

3. Уровень появления в разрезе *Palmatolepis triangularis* совпадает с уровнем резкого седиментационного перелома, а породы, фиксирующие этот уровень, по своему литологическому содержанию больше соответствует отложениям шамейского горизонта, чем губинского.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ-ННАО 98-05-4102 и ФЦП "ИНТЕГРАЦИЯ"

Список литературы

Бикбаев А.З., Снигирева М.П., Циглер В. и др. О границах франского и фаменского ярусов на западном склоне Среднего Урала // Ежегодник-2000. Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 2001. С. 24–30.

Наседкина В.А., Постоялко М.В., Плюснина А.А. и др. К стратиграфии верхнего девона на восточном склоне Среднего Урала // Проблемы стратиграфии Урала. Свердловск, 1990. С. 22–35.

Наседкина В.А., Зенкова Г.Г. Биостратиграфия девона на восточном склоне Среднего и Северного Урала // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала. Екатеринбург: УГСЭ, 1999. С. 51–74.

Постоялко М.В., Плюснина А.А., Степанова Т.И. и др. Разрез карбонатных отложений верхнего девона и нижнего карбона по р. Реж у д. Першино // Путеводитель геологических экскурсий по карбонатным отложениям Среднего Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 53–65.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой) // Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 1993.

Klapper G., Kuzmin A.V. and Ovnatanova N.S. Upper Devonian conodonts from the Timan-Pechora region, Russia, and correlation with a frasnian composite standart // Journal of Paleontology, 1996. V. 70. № 1. P. 131–152.

Ziegler W. and Sandberg C. A. The Late Devonian Standart Conodont Zonation // Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 1996. V. 121. 115 p.