

# СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ФОРАМИНИФЕРОВОЙ ШКАЛЫ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ И СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО УРАЛА

Г. Ю. Пономарева

*Пермский государственный университет, e-mail: galina@tiron.ru*

## THE STATE AND THE PROBLEMS OF THE FORAMINIFERAL SCALE FOR THE UPPER VISÉAN AND SERPUKHOVIAN IN THE WESTERN URALS

G. Yu. Ponomareva

*Permian State University, e-mail: galina@tiron.ru*

The results of the foraminifera-based biostratigraphic study of the Viséan-Serpukhonian beds on the western slope of the Ural Mountains are presented. Zonal boundaries are established based on the first occurrence of species from a single evolutionary lineage. Four foraminiferal zones are recognized and discussed: *Eostaffella tenebrosa*, *Neoarchaediscus postrugosus* – *Eolasiodiscus donbassicus* – *Janischewskina delicata*, *Eostaffellina paraprotvae* and *Monotaxinoides transitorius*. The data obtained are important for the development of the regional Stratigraphic Scheme of the Urals.

В состоянии стратиграфической схемы каменноугольной системы Урала есть положительный момент. Ее ревизия производится одновременно с созданием и корректировкой Общей зональной шкалы, что в свою очередь стало возможным в связи с утверждением единой методической основы и критериев маркировки шкал. В течение длительной истории создания субрегиональной схемы Западного Урала проведена стратиграфическая классификация разрезов, выделены комплексы ископаемых организмов, которые привязаны к определенным литологическим границам. Комплексные зоны или зоны расцвета определенного таксона совпадают по объему с горизонтами. Такая шкала дает возможность опознания стратиграфических подразделений в разных разрезах, но не позволяет четко устанавливать границы смежных стратонов. На практике в связи с неопределенностью положения зональных границ каждый специалист размещает в разрезе зоны (горизонты) по-своему. В настоящее время для создания зональных шкал по ортостратиграфическим группам фауны применяют филогенетический метод. Для точного определения границ используются эволюционные события появления выбранных таксонов. В 2005 г. предложена обновленная зональная шкала фораминифер нижнего карбона России [Кулагина, Гибшман, 2002, 2005]. Для каждой зоны составлена комплексная характеристика, поэтому виды, вошедшие в зональный комплекс, так же как и виды-индексы, являются индикаторами данной зоны. В дальнейшем эту шкалу можно прикладывать к разрезу и выделять биостратиграфические подразделения.

В верхневизейском подъярусе выделяются зоны *Endothyranopsis compressa* и *Endothyranopsis crassa* – *Archaediscus gigas*. В региональных схемах Русской платформы и Урала последняя расчленяется на три подзоны: *Eostaffella proikensis*, *Eostaffella ikensis* и *Eostaffella tenebrosa*. Расчленение базируется на эволюционной линии *Eostaffella proikensis* – *Eostaffella ikensis* – *Eostaffella tenebrosa*, чрезвычайно важна также линия архедисцид. Нижние границы должны проводиться по первому появлению видов-индексов, которые широко прослеживаются во всей Вишерско-Чусовской структурно-фациальной подзоне Западного Урала. Однако в зональной схеме четко не оговорен критерий установления нижней границы подзоны *Eostaffella tenebrosa* (некоторые исследователи допускают наличие этого вида в более древних слоях). Кроме этого, во многих разрезах михайловский (ладейнинский «горизонт» [Стратиграфические схемы Урала, 1993]) и веневский (илимский «горизонт») горизонты выделены по литологическим особенностям карбонатных пород без учета

положения руководящих форм. Так, в одном из стратотипов Западного Урала в разрезе Ладейный Лог нижняя граница зоны *Eostaffella tenebrosa* автором проведена в подошве слоя 14 по появлению вида-индекса (таблица). М.В. Постоялко эту же границу установила в подошве слоя 12 по появлению *Eostaffellina paraprotvae*, О.А. Щербаков — в подошве почти черных пелитоморфных известняков слоя 18.

Таким образом, для верхневизейского интервала необходимы коррекция зональной фораминиферовой шкалы и ревизия стратиграфической классификации опорных разрезов.

Наиболее откорректированными, стабильными уровнями новой шкалы являются границы серпуховского яруса. Для обоснования нижней границы серпуховского яруса рекомендуются виды-индексы с установленными филогенетическими линиями, соответствующие разнофациальным типам разреза: *Neoarchaediscus postrugosus*, *Eolasiodiscus donbassicus* и *Janischewskina delicata*. Нижняя граница серпуховского яруса фиксируется следующими филогенетическими линиями: *Asteroarchaediscus rugosus* — *Neoarchaediscus postrugosus*, *Vissariotaxis* — *Eolasiodiscus*, *Janischewskina typical* — *J. delicata*. На территории Вишерско-Чусовского Урала этот важный рубеж замечательно прослеживается в разрезах Малая Инья, Ладейный Лог, Бражка и Слобода. В разрезе Слобода [Путеводитель..., 2002; Пономарева, Щербаков, 1994] в пограничном интервале породы представлены органогенными массивными известняками, относящимися к фациям водорослевых биогермов. Основание серпуховского яруса фиксируется появлением *Pseudoendothyra globosa* Ros. (нижняя часть слоя 17). На этом же уровне определены *Eostaffellina paraprotvae* (Raus.), *E. cf. characteris* Reitl., *E. subsphaeroidea* Meln., первые *Haplophragmina beschevensis* Brazhn., *Rugosoarchaediscus* sp. и последние *Forschia* sp., чуть выше появляются *Janischewskina delicata* Mal., *Neoarchaediscus postrugosus* (Reitl.), *Paraarchaediscus ninae* (Grozd. et Leb.), *P. vischerensis* (Grozd. et Leb.), *Endothyra compressa* Reitl., *Globivalvulina* sp., *Eostaffella mirifica* Brazhn., *E. acuta* Grozd. et Leb., *E. acutiformis* (?) Kir., *Eostaffellina actuosa* Reitl., исчезают *Bradyina rotula* (Eichw.), *Janischewskina typica* Mikh. Разрез Бражка интересен тем, что в нем вскрывается серпуховский ярус и его границы [Гарань, Постоялко, 1975; Постоялко, 1990]. В публикациях отсутствуют литологические колонки с распределением фауны по образцам, но в комплексе фора-

Таблица

Схема стратиграфического расчленения разреза «Ладейный Лог»

Щербаков и др., Путеводитель..., 1972	Гарань, Постоялко, 1975	Стратиграф. схемы Урала, 1993	Пономарева
Устьсарбайский (протвинский) горизонт, слои 26–29	Бражкинский горизонт, слои 26–29	Протвинский горизонт	Староуткинский горизонт (?), слои 29–30 (с <i>Eoplectostaffella solida</i> и <i>Plectostaffella varvariensis</i> ?)
			«Протвинский» горизонт, слои 25–28 (с <i>Bradyina cribrostomata</i> )
Нижнегубахинский горизонт, слои 22–25	Нижнегубахинский гори- зонт, слои 17–25	Косогорский гори- зонт, слои 17–25	Косогорский горизонт, слои 17–24
		Курмаковский «горизонт», слои 17–21	Курмаковская свита, слои 17–21 (с <i>Neoarchaediscus postrugosus</i> )
Ладейнинский горизонт, верхняя часть (венёвский горизонт), слои 18–21	Верхнеладейнинский подгоризонт, слои 12–16 (с первыми <i>Eostaffellina paraprotvae</i> )	Венёвский горизонт (= илимский «горизонт»)	Илимский горизонт слои 14–16 (с <i>Eostaffella tenebrosa</i> )
Ладейнинский горизонт, нижняя часть (михай- ловский горизонт), слои 10–17	Нижнеладейнинский подгоризонт, слои 8–11.	Михайловский горизонт (= ладейнинский «горизонт»)	Ладейнинский горизонт, слои 8–13 (с <i>Eostaffella ikensis</i> )

минифер косогорского горизонта указаны две типично серпуховские формы: *Neoarchaediscus postrugosus* (Reitl.), *Eostaffella* ex gr. *mirifica* Brazhn. В разрезе **Ладейный Лог**, расположенном в страторегионе косогорского горизонта (бассейн р. Косьвы), рассматриваемая зона охарактеризована двумя комплексами фораминифер. Первый комплекс соответствует нижней части косогорского горизонта (слои 17–21, таблица). Нижняя граница зоны и серпуховского яруса определяется по первому появлению *Neoarchaediscus postrugosus* (Reitl.). В этом же интервале появляются *Planospirodiscus minimus* (Grozd. et Leb.), *Rugosoarchaediscus akchimensis* (Grozd. et Leb.), *Paraarchaediscus vischerensis* (Grozd. et Leb.), *Neoarchaediscus gregorii acutiformis* (Grozd. et Leb.), *Howchinia subconica* (Brazhn. et Jar.), *H. minima* Vdov., *Eolasiiodiscus* sp.(?), *Endotaxis brazhnikovae* (Bog. et Juf.), *Globivalvulina* sp. Комплекс обеднен по сравнению с предшествующими, так как распространен в более глубоководных фациях. Важно отметить наличие *Vissariotaxis exilis* (Viss.) в аналогичной толще разреза **Нижняя Губаха** (бассейн р. Косьвы), стратотипе косогорского горизонта. Второй комплекс распространен в слоях 22–24 (таблица) и соответствует верхней части косогорского горизонта. В этом диапазоне появляются *Asteroarchaediscus subbaschkiricus* (Reitl.), *Planoendothyra spirilliniformis* (Brazhn. et Pot.), *Globivalvulina eogranulosa* Reitl., *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei* (Raus.), *Pseudoendothyra illustria grandis* Reitl., *Ps. globosa* Ros., *Ps. parasphaerica* Reitl., водоросли *Praedonezella cespeformis* Kulik, распространены типично верхневизейские таксоны. В разрезе **Малая Инья** [Пономарева, 2005] нижняя часть серпуховского яруса сложена органогенно-детритовыми известняками, сформировавшимися в обстановке мелководного морского бассейна со спокойным гидродинамическим режимом. Нижняя граница зоны и серпуховского яруса проведена в слое 11 по появлению видов-индексов *Neoarchaediscus postrugosus* (Reitl.), *Eolasiiodiscus donbassicus* (Reitl.) и *Janischewskina delicata* Mal., а также *Paraarchaediscus ninae* (Grozd. et Leb.), *Planospirodiscus minimus* (Grozd. et Leb.), *Howchinia minima* Vdov., *Monotaxinoides* (?) *convexus* Brazhn., *M. priscus* Brazhn. et Jar., *Endotaxis brazhnikovae* (Bog. et Juf.), *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb. Кроме этого, в слое 12 определены характерные для серпуховского яруса водоросли *Praedonezella cespeformis* Kulik.

Следующая зона серпуховского яруса *Eostaffellina paraprotovae* обосновывается филогенетической линией *Eostaffellina decurta* – *Eostaffellina* «*protovae*». Нижняя граница определяется по появлению *Eostaffellina paraprotovae*. Но для Уральских разрезов такая схема не работает. Изучение разреза **Малая Инья** показало, что широко распространенные представители родовой линии *Eostaffellina* появляются в верхней части визейского яруса, то есть значительно раньше, чем в разрезах Подмосковья, Поволжья и Южного Урала. Эоштаффеллины разреза **Малая Инья** практически не отличаются от типичных серпуховских представителей. Серпуховское сообщество эоштаффеллин также характеризуется непостоянством морфологических признаков, что обеспечивало дальнейшее перспективное развитие всей группы. Становление наиболее характерных для них признаков: почти шарообразной формы раковины, трехслойной стенки, постоянных четких хомат, шло постепенно. Похожая ситуация описана в богдановичском горизонте разреза **Худолаз** [Степанова, Кучева, 2006]. Наиболее древние *Eostaffellina paraprotovae* обнаружены М.В. Постоялко в разрезе **Ладейный Лог** (слой 12 [Постоялко, 1975, табл. II, форма 5]). Исходя из этого, нужно рассмотреть возможность замены вида-индекса на *Bradyina cribrostomata*, тем более что эволюция брадиинид в настоящее время хорошо изучена и используется для расчленения верхневизейского подъяруса. Кроме видов-индексов для этой зоны характерны *Parastaffella kremenskensis* Ros., эоштаффеллы группы *Eostaffella pseudostruvei*, встречающиеся во многих разрезах Вишерско-Чусовского Урала.

Зона *Monotaxinoides transitorius* не имеет строго определенной нижней границы, характеризуется максимальной частотой встречаемости представителей рода *Monotaxinoides* и сокращением визейских форм. На территории Вишерско-Чусовского Урала зона выделяется по появлению первых примитивных плектоштаффелл группы *Plectostaffella varvariensis*: *Plectostaffella reitlingerii* Groves, *Pl. varvariensisformis* Brazhn. et Vdov., *Pl. tenuissima* Brazhn. et Vdov. Комплексную характеристику дополняют специфические плектоштаффеллы *Eoplectostaffella solida* Post., *E. acuminulata* Post., а также *Pseudoendothyra utkaensa* Post., *Millerella symmetrica* Post., *M. anfractuosa* Post., имеющие ограниченное распространение. Зона прослеживается только в северной (разрез **Гостинский**) и южной (разрезы **Бражка** и **Сокол**) частях региона. В разрезах **Притон**, **Язьва**, **Акчим**, **Нижний Родник** (бассейн р. Вишеры); **Нижняя Губаха**, **Верхняя Губаха**, **Ладейный Лог** (р. Косьва) выделить рассматриваемую

зону не удалось, так как мелкие примитивные плектоштаффеллы появляются одновременно с *Plectostaffella varvariensis*. Этот уровень соответствует подошве башкирского яруса.

В настоящее время в качестве основы для построения зональной биохронологической шкалы выбраны конодонты. Обнаженные в бассейнах рек Чусовой и Косьвы пограничные визейско-серпуховские отложения не расчленены по конодонтам, так как неоднократные попытки поисков этих органических остатков не дали значимых результатов. В разрезах Вишерского Урала визейско-серпуховские конодонты не изучались. Вместе с тем имеется уверенность в выявлении ассоциаций конодонтов, так как они встречены в кровле серпуховского яруса в разрезе Гостинский [Пономарева, 2004].

## Литература

- Гарань И.М., Постоляко М.В.** К стратиграфии нижнего карбона Среднего Урала // Каменноугольные отложения на Урале: Сб. статей. Свердловск, 1975. С. 47–67. (Труды / Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР; Вып. 121).
- Кулагина Е.И., Гишман Н.Б.** Зональное расчленение серпуховского яруса по фораминиферам // Стратиграфия и палеогеография карбона Евразии: Сб. научных статей. Екатеринбург, 2002. С. 183–192.
- Кулагина Е.И., Гишман Н.Б.** Общая зональная шкала нижнего карбона России по фораминиферам // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2005. Т. 80, Вып. 2. С. 33–59.
- Пономарева Г.Ю., Щербаков О.А.** К характеристике визейско-серпуховских отложений в разрезе «Слобода» // Геология и полезные ископаемые Западного Урала: Мат-лы региональной конференции. Перм. ун-т. Пермь, 1997. С. 42–45.
- Пономарева Г.Ю.** К вопросу о границе серпуховского и башкирского ярусов в разрезе «Гостинский» // Вестник Пермского университета. Геология. 2004. Вып. 3. С. 13–20.
- Пономарева Г.Ю.** Эоштаффеллины (фораминиферы) в разрезах визейского яруса Западного Урала // Микропалеонтология в России на рубеже веков: Мат-лы / 8-е Всерос. микропалеонтологическое совещание. М.: ГЕОС, 2005. С. 55–56.
- Постоляко М.В.** Сферические *Eostaffella* и *Pseudoendothyra* в разрезе нижнего карбона Среднего Урала // Каменноугольные отложения на Урале: Сб. статей. Свердловск, 1975. С. 68–83. (Тр. ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР; Вып. 121).
- Постоляко М.В.** К вопросу о границе нижнего и среднего карбона на Среднем Урале // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала: Сб. науч. трудов. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 71–92.
- Путеводитель** стратиграфической экскурсии по карбону Урала. Западный склон Среднего Урала, Косвинский маршрут / *Под ред. П.А. Софроницкого и др.* Пермь, 1972. 111 с.
- Путеводитель** геологических экскурсий по карбону Урала. Ч. 2. Среднеуральская экскурсия / *Под. ред. Б.И. Чувашова.* Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2002. 104 с.
- Степанова Т.И., Кучева Н.А.** Разрез «Худолаз» — стратотип горизонтов субрегиональной схемы нижнекаменноугольных отложений восточного склона Урала // Литосфера. 2006. № 1. С. 45–75.
- Стратиграфические** схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург, 1993. 151 л. схем.