

Научная статья

УДК 563.11:57063.7/551.736 (282.470.5)

DOI: 10.31084/2619-0087/2023-2-7

ОСОБЕННОСТИ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РАННЕПЕРМСКИХ ФОРАМИНИФЕР БАШКИРСКИХ ШИХАНОВ ГЕОПАРКА ТОРАТАУ

Т. Н. Исакова¹, Т. В. Филимонова¹, Е. И. Кулагина²

1 — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН), Москва, isakova@ginras.ru

2 — Институт геологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Уфа, kulagina@ufars.ru

Изучены ассоциации фораминифер из нижнепермских отложений рифовых массивов Торатау, Куштау и Юрактау. Определен их таксономический состав с учетом данных, ранее опубликованных предшествующими исследователями. Уникальной особенностью сообществ фораминифер (фузулинид и мелких фораминифер) Башкирских шиханов является неповторимый смешанный состав комплексов. В сообществах фораминифер присутствуют таксоны как широко латерально распространенные, так и эндемики; как виды северных акваторий, так и виды области Палеотетис. Таксономический состав фораминифер включает свыше 50 родов и более 180 видов. Приведена краткая характеристика стратиграфической приуроченности определенных родов и видов фораминифер в ассельско-артинских отложениях, слагающих рифовые массивы, а также основные сведения об условиях и образе жизни фораминифер.

Ключевые слова: Башкирские шиханы, ранняя пермь (приуральская эпоха), таксономия, фузулиниды, мелкие фораминиферы, музеи под открытым небом

Благодарности: Авторы выражают искреннюю признательность руководству АО «Сырьевая компания» и лично А. В. Шкурко за предоставленную возможность изучения керна скважин г. Куштау. Исследования выполнены в соответствии с планами научно-исследовательских работ ГИН РАН (Госзадание №0114-2021-0003) и ИГ УФИЦ РАН (Госзадание № FMRS-2022-0010)

Original article

ON THE TAXONOMICAL DIVERSITY OF THE EARLY PERMAN FORAMINIFERA OF THE BASHKIR SHIKHANS IN THE TORATAU GEOPARK

T. N. Isakova¹, T. V. Filimonova¹, E. I. Kulagina²

1 — Geological Institute, Russian Academy of Sciences (GIN RAS), Moscow, Russia, isakova@ginras.ru,

2 — Institute of Geology of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia, kulagina@ufars.ru

The foraminiferal assemblages from the Lower Permian deposits of the Toratau, Kushtau, and Yuraktau reef massifs were studied. Their taxonomic composition was determined taking into account the data published by previous researchers. A main feature of the foraminifera's assemblages (fusulinids and small foraminifers) of Bashkir shikhans is the unique mixed composition of associations. Foraminiferal assemblages contain taxa both widely laterally distributed and endemic, both species of northern water

Для цитирования: Исакова Т. Н., Филимонова Т. В., Кулагина Е. И. Особенности таксономического разнообразия раннепермских фораминифер башкирских шиханов геопарка Торатау // Геологический вестник. 2023. № 2. С. 94–115. DOI: 10.31084/2619-0087/2023-2-7

For citation: Isakova T. N., Filimonova T. V., Kulagina E. I. On the taxonomical diversity of the Early Permian foraminifera of the Bashkir shikhans in the Toratau geopark. *Geologicheskii vestnik*. 2023. No. 2. P. 94–115. DOI: 10.31084/2619-0087/2023-2-7

© Т. Н. Исакова, Т. В. Филимонова, Е. И. Кулагина, 2023

areas and species of the Paleotethys area. The taxonomic composition of foraminifera is rich and varied, including more than 50 genera and more than 180 species. A brief description of the stratigraphic confinement of certain genera and species of foraminifera in the Asselian-Artinskian deposits that make up reef massifs is given, as well as basic information about the conditions and lifestyle of foraminifera.

Keywords: Bashkir shikhans, Early Permian (Cisuralian), taxonomy, fusulinids, small foraminifera, open air museums.

Acknowledgements: The authors are grateful to the staff of JSC «Raw Materials Company» and personally to A. V. Shkurko for the opportunity to study the core of Kushtau boreholes. The studies were carried out in accordance with the research plans of the Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (State task No 0114-2021-0003) and the Institute of Geology, Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (State task No FMRS-2022-0010)

Введение

Фораминиферы, являясь простейшими микроскопическими одноклеточными организмами, составляли значительную часть биоразнообразия раннепермской морской биоты рифовых массивов. Для пермских фораминифер принято их деление на фузулиниды (к ним относятся вымершие в конце пермского периода фораминиферы надотряда *Fusulinoida* Fursenko, 1958) и мелкие фораминиферы (фораминиферы всех остальных надотрядов, живших в это время, вне зависимости от их размера). Фузулиниды и мелкие фораминиферы Башкирских рифовых массивов составляют разнообразные и богатые по численности сообщества.

Детальное изучение фораминифер из рифовых известняков Южного Урала началось в 30-е и 40-е годы прошлого столетия в связи с бурением нефтепромысловых скважин в районе Ишимбая. Именно в этот период был описан базовый состав видового разнообразия раннепермских фораминифер на основе узкого понимания объемов видов. Классические описания фузулинид и мелких фораминифер отечественных исследователей — Д.М. Раузер-Черноусовой [1936; 1937; 1949], А.Я. Виссарионовой [1937], И.Д. Корженевского [1940], Г.Д. Киреевой [1949], О.А. Липиной [1949], В.Г. Морозовой [1949], И.С. Сулейманова [1949а; 1949б], С.Ф. Щербович [Раузер-Черноусова, Щербович, 1949], Д.Ф. Шамова [1958] существенно расширили фораминиферовую характеристику, в результате чего число известных видов и подвидов фузулинид в Башкирском Приуралье возросло до 256, а мелких фораминифер до 125 [Раузер-Черноусова, 1949]. Была выявлена определенная закономерность распространения и вертикальной смены одних видов другими. Фораминиферы явились той группой ископаемых, по которой впервые было произведено обоснованное стратиграфическое расчленение известняков Ишимбайского района, выявлены характерные комплексы как фузулинид, так и мелких фораминифер и предложена схема

дробного расчленения ассельского и сакмарского ярусов нижней перми [Раузер-Черноусова, 1936; 1949, 1950]. Описание значительной части новых видов базировалось на материале, полученном из керна буровых скважин погребенных массивов рифовых известняков в районе Ишимбая. Эти виды прослеживаются и в отложениях собственно шиханов или гор-одинок Шахтау, Торатау, Куштау и Юрактау, и в ряде соседних регионов. Наиболее полная картина вертикального распределения фузулинид была получена для шихана Шахтау (ныне карьер), тогда как фораминиферы из наиболее крупного шихана Куштау оставались почти не изученными. В настоящее время в Башкортостане шиханы Торатау, Куштау, Юрактау и Малый шихан являются частью территории «Геопарка Торатау» — объекта, охраняемого государством. Необходимость сохранения шиханов как природных памятников и естественных геологических музеев под открытым небом вызывает вновь научный интерес к фораминиферной биоте гор-одинок.

Стратиграфическое распространение фораминифер в Башкирских шиханах

На правом берегу р. Белой в полосе шириной 1–2 км и протяженностью в меридиональном направлении 22 км известны несколько гор-одинок, отстоящих друг от друга на 1.5–5 км: Торатау, Куштау, Юрактау и Шахтау (ныне карьер) и Малый Шихан. Башкирские шиханы сложены мелководными биогермными и рифовыми известняками ассельского и сакмарского ярусов при ограниченном участии артинских отложений [Путеводитель..., 1991]. Основу современной стратиграфической схемы для шиханов составляет фузулинидовая последовательность, выявленная Д.М. Раузер-Черноусовой еще в середине тридцатых годов прошлого века и опубликованная позже [Раузер-Черноусова, 1949, 1950]. Тогда же были выделены комплексы характерных мелких фораминифер. Мелкие фораминиферы играют

вспомогательное значение, но при расчленении пород, в которых фузулиныды или другие орто-стратиграфические группы микро- и макрофауны отсутствуют либо малочисленны, приобретают весомое стратиграфическое значение.

На основе Стратиграфической схемы Урала [1993] и зональной схемы по фузулинидам, разработанной для шихана Шахтау [Путеводитель..., 1991], с учетом новых данных по систематике фораминифер [Справочник..., 1996] выделены ярусные и зональные подразделения, охарактеризованные фузулинидами и мелкими фораминиферами (табл. 1).

Ассельский ярус

Подразделяется на холодноложский и шиханский горизонты, которым соответствуют фузулинидовые зоны Стратиграфической схемы Урала: *Schwagerina fusiformis* — *Schwagerina vulgaris*; *Schwagerina moelleri* — *Pseudofusulina* (= *Grosdilovia?*) *fecunda*; *Sphaeraschwagerina sphaerica* — *Globifusulina firma*. В рифовых массивах ассельский ярус представлен только средней и верхней фузулинидовыми зонами. В целом для яруса наиболее характерны родовые таксоны семейства *Schwagerinidae* Dunbar et Henbest, 1930, включающего: *Schwagerina Moeller*, 1877 — *S. vulgaris aktjubensis* Scherbovich, *S. fusiformis crassa* Scherbovich, *S. moelleri* Rauser и др., *Sphaeraschwagerina* A. Miklukho-Maclay, 1956 — *Sph. constans* (Scherbovich), *Sph. sphaerica* (Scherbovich), *Sph. pulchra* (Kahler et Kahler) и др., семейства *Pseudofusulinidae* Dutkevich, 1934, объединяющее такие таксоны, как *Anderssonites* Syomina, *Solovieva et Bensch*, 1987 — *A. acurata* (Volozhanina), *A. rhomboides* (Sham. et Scherb.) и др., *Globifusulina* Alekseeva, Izotova, Polozova, 1983 — *G. krotowi* (Schellwien), *G. exuberata* (Shamov), *G. firma* (Shamov) и др., *Grosdilovia* Bensch, 1987 — группа *Gr. sulcata* (Korzhenovsky), *Dunbarinella* Thompson, 1942 — *D. paragregaria* (Rauser), *D. gregaria* (Lee) и семейства *Rugosofusulinidae* Davydov, 1980, включающее *Rugosofusulinoides* Bensch, 1996 — *R. shaktauensis* (Suleimanov) и др., а также *Rugosofusulina* Rauser, 1937 — *R. pulchella* Rauser. Фузулинидовым зонам соответствуют комплексы мелких фораминифер. Низы холодноложского горизонта шиханов характеризуются частыми *Endothyra inflata* Morozova, 1949, *Pseudobradyna compressa minina* (Morozova, 1949). В верхней части обычны *Cribrogenerina gigas* (Morozova, 1949), *Tetrataxis subconica* Morozova, 1949, появляются первые *Bradyinelloides crassiformis* (Morozova, 1949) и отмечаются частые лагениды (табл. 1). Для шиханского горизонта характерны

Таблица 1 Стратиграфическая схема расчленения нижнепермских отложений Башкирских шиханов по фораминиферам

Table 1 Stratigraphic scheme of the Lower Permian deposits subdivision of the Bashkir shikhans according to foraminifers

Республиканская стратиграфическая схема Урала (Стратиграфическое..., 1993, 1998)		Башкирские шиханы (Раузер-Черюкова, 1936, 1949, 1950; Раузер-Черюкова, Королюк, 1991) с изменениями	
Горизонт	Зона по фузулинидам	Зона по фузулинидам	Комплекс мелких фораминифер
Саргалский	<i>Parafusulina solidissima</i>		
Иртышский	<i>Juresanella juresanensis</i> - <i>Parafusulina laugini</i>		
Бурский	<i>Concavella concavata</i> - <i>Pseudofusulina pedesqui</i>	Слой с <i>Concavella concavata</i>	<i>Postmonaxinoides costiferus</i> , <i>Geinitzia postcarbonica</i> , <i>Bradyina lucida</i>
Стерлитамакский	<i>Uralovermitites uralensis</i>	<i>Uralovermitites uralensis</i>	<i>Bradyinelloides major</i> , <i>Endothyra lipinae</i> , <i>Lasiodiscidae</i> , <i>Endothyra</i>
Тастубский	<i>Uralovermitites verneuilii</i> - <i>Globifusulina uralica</i>	<i>Concavella callasa</i>	<i>Tetrataxis planilata</i> , <i>Geinitzia magna</i> , <i>Pseudoglossopora compressa</i>
Шиханский	<i>Sphaeraschwagerina sphaerica</i> - <i>Globifusulina firma</i>	<i>Verneuilites verneuilii</i>	<i>Pa.</i> , <i>Libinia</i> , группа <i>Nodosinelloides pedunculata</i> , <i>Lasiodiscidae</i>
Холодноложский	<i>Schwagerina moelleri</i> - <i>Pseudofusulina fecunda</i>	<i>Sakmarella moelleri</i>	<i>Cribrogenerina gigas</i> , <i>Nodosinelloides longa</i> , <i>Nodosinelloides</i> , <i>Geinitzia</i> , <i>Lasiodiscidae</i>
	<i>Schwagerina fusiformis</i>	<i>Schwagerina moelleri</i> - <i>Pseudofusulina fecunda</i>	<i>Cribrogenerina gigas</i> , <i>Tetrataxis subconica</i> , <i>Bradyinelloides crassa</i> , <i>Lagena</i>
			Данные по фораминиферам отсутствуют

редкие *Lasiodiscidae*, *Cribrogenerina gigas* (Morozova, 1949), частые *Nodosinelloides* в том числе *N. longa* (Lipina, 1949) и *Geinitzia*.

Сакмарский ярус

Подразделяется на тастубский и стерлитамакский горизонты. Нижнему соответствуют фузули-

нидовые зоны *Sakmarella moelleri* и *Uraloverneuilites verneuili*, верхнему — *Concavutella callosa* и *Uraloverneuilites urdalensis*. В целом для тастубского горизонта характерно семейство *Pseudofusulinidae* Dutkevich, 1934. В нижней зоне горизонта типичны *Grozdilovia* Bensch, 1987: продолжает существование группа *G. sulcata* (Korzhenevskiy), обычны *G. baschkirica* (Korzhenevskiy) и др. Род *Sakmarella* Bensch et Kireeva, 1987 представлен частыми *S. moelleri* (Schelwien), *S. blochini* (Korzhenevskiy) и др. Обычны *Rugosofusulinoides* Bensch, 1996 группы *R. serrata* (Rauser). Характерны также *Fusiella schubertellinoides* Suleimanov. В верхней зоне появляется *Tastubella* Bensch et Kireeva, 1987, представленный видом *T. tastubensis* (Vissarionova, 1937), и группа *Uraloverneuilites verneuili* (Moeller).

Стерлитамакский горизонт представлен зоной *Concavutella callosa* и зоной *Uraloverneuilites urdalensis*. Кроме видов-индексов зон для горизонта характерны *Uraloverneuilites plicatissima* (Rauser, 1940), *U. urdalensis* (Rauser, 1940) и др.

Среди мелких фораминифер для тастубского горизонта и нижней половины стерлитамакского горизонта характерны *Tetrataxis lata* Spandel, 1901, *T. planulata* Morozova, 1949, *Geinitzina magna* Lipina, 1949, более частые *Lasiodiscidae*, *Pseudospira vulgaris* (Lipina, 1949), *Ps. ishimbaica* (Lipina, 1949), *Pseudoglomospira compressa conspecta* (Lipina, 1949), группа *Nodosinelloides netchajewi* (Tcherdyncey, 1914). Тогда как в верхней части стерлитамакского горизонта весьма часты *Bradyinelloides major* (Morozova), *Endothyra lipinae* (Morozova, 1949), часты *Lasiodiscidae* и *Endothyra* (табл. 1).

Артинский ярус

Характерно распространение фузулинид родов *Concavutella* Bensch, 1987 и *Juresanella* Bensch, 1987. Присутствие фузулинид *Juresanella* ex gr. *juresanensis* (Rauser) артинского яруса указывалось «у подножия шихана Торатау» [Чувашов и др., 1996]. Ранее [Раузер-Черноусова и др., 1977] фузулиниды артинского яруса рода *Concavutella* — *C. concavutus* (Vissarionova), *C. vissarionovae* (Rauser) были обнаружены на Шахтау. Фузулиниды бурцевского горизонта зафиксированы в отложениях Юрактау [Чувашов и др., 1996], откуда были указаны *C. ex gr. concavutus* (Vissarionova, 1949), *C. adelpha* (Rauser, 1949) и *C. curtata* (Rauser, 1949).

Мелкие фораминиферы представлены семейством *Lasiodiscidae*, характерно распространение лагенид и прикрепленных форм.

Таксономическое разнообразие фораминифер

Таксономический состав фузулинид и мелких фораминифер Башкирских шиханов представлен значительным числом видов, принадлежащих различным родам (табл. 2, 3). Из известняков стерлитамакских шиханов ранее определено более 80 видов фузулинид [Раузер-Черноусова, Королук, 1991] надотряда *Fusulinoida* Fursenko, 1958, среди которых доминируют фузулиниды отряда *Schwagerinida* Solovieva, 1985, обычны также фораминиферы отряда *Shubertellida* Skinner, 1931, присутствуют фораминиферы отряда *Staffellida* A. Miklukho-Maclay, 1949. По нашим данным (табл. 2), швагериниды составляют основу общего состава фузулинид, на которую приходится около 81%. Шубертеллидовая и штаффелидовая составляющие значительно меньше: шубертеллид около 14%, тогда как штаффелид всего 5%. Очевидно, что таксономическое разнообразие раннепермской фузулинидовой ассоциации шиханов Куштау, Торатау и Юрактау достаточно представительно, несмотря на малую степень изученности и редкую упоминаемость в научной литературе. Максимально разнообразно представлены родовые таксоны отряда *Schwagerinida*, значительное число которых было выделено из номинального гетерогенного родового таксона *Pseudofusulina* s. l. Dunbar et Skinner, 1931 [Бенш, 1987]. Это: *Anderssonites*, *Concavutella*, *Dunbarinella*, *Globifusulina*, *Grozdilovia*, *Sakmarella*, *Shichanella* Bensch et Kireeva, 1987, *Tastubella*, *Uraloverneuilites*¹ Isakova, 2023, а родового таксона *Rugosofusulinoides* — выделен из номинального родового таксона *Rugosofusulina* Rauser, 1937. Начатое изучение фузулинид Куштау показывает, что таксономическое разнообразие фузулинидовой ассоциации этого рифового массива соизмеримо с другими, в большей степени изученными шиханами. Число таксонов из отложений Куштау (12 родов и 30 видов) в настоящее время, уступает только разнообразию, известному из Шахтау (19 родов и 54 вида), но значительно превосходят данные о разнообразии фузулинидовой биоты Торатау (5 родов и 6 видов) и относительно соизмеримы с фузулинидовой биотой Юрактау (7 родов и 18 видов).

¹ *Uraloverneuilites* nom. nov. — замещающее название преокупированного рода пермских фораминифер *Verneuilites* Bensch et Kireeva, 1987 [Исакова, 2023, в печати].

Таблица 2. Таксономическое разнообразие фораминифер надотряда Fusulinoida в Башкирских шиханах
Составила Т. Н. Исакова с использованием [Виссарионова, 1937; Раузер-Черноусова, 1937; Раузер-Черноусова, Щербович, 1949; Сулейманов, 1949а, б; Шамов, 1958, 1975, 1984; Раузер-Черноусова, Королук, 1991; Чувашов и др., 1996; Исакова и др. 2020]

Table 2. Taxonomic diversity of foraminifera of the superorder Fusulinoida in the Bashkir shikhans
Compiled by T.N. Isakova using [Vissarionova, 1937; Rauzer-Chernousov, 1937; Rauzer-Chernousova and Shcherbovich, 1949; Suleimanov, 1949a, b; Shamov, 1958, 1975, 1984; Rauzer-Chernousova and Korolyuk, 1991; Chuvashov et al., 1996; Isakova et al., 2020]

№	Таксоны	Торатау	Куштау	Юрактау	Малый шихан	Шахтау
	Отряд Schwagerinida					
	<i>Anderssonites accurate</i> (Volozhanina, 1962)		+			+
	<i>A. rhomboides</i> (Shamov et Scherbovich, 1949)		+			
	<i>Concavutella concavutus</i> (Vissarionova, 1949)			+	+	
	<i>C. adelpha</i> (Rauser, 1949)			+		
	<i>C. curtata</i> (Rauser, 1949)			+		
	<i>C. callosa</i> (Rauser, 1940)					+
	<i>C. callosa distenta</i> (Kireeva, 1949)			+		
	<i>C. callosa proconcavutus</i> (Rauser, 1949)					+
	<i>C. vissarionovae</i> (Rauser, 1949)					+
	<i>Dunbarinella gregaria</i> (Lee, 1931)		+			+
	<i>D. paragregaria</i> (Rauser, 1940)		+			+
	<i>Globifusulina exuberata</i> (Shamov, 1958)					+
	<i>Gl. paradoxa</i> (Shamov et Scherbovich, 1949)	+				
	<i>Gl. firma</i> (Shamov, 1958)	+		+		
	<i>Gl.? subnathorsti</i> (Lee) 1927					+
	<i>Grozdilovia sulcata</i> (Korzhenevskiy, 1940)		+			+
	<i>G. baschkirica</i> (Korzhenevskiy, 1940)					+
	<i>G. composite</i> (Korzhenevskiy, 1940)					+
	<i>G. correcta</i> (Korzhenevskiy, 1940)					+
	<i>G. decurta</i> (Korzhenevskiy, 1940)	+	+	+		+
	<i>G. declinata</i> (Korzhenevskiy, 1940)		+	+		+
	<i>G. ischimbajevi ischimbajevi</i> (Korzhenevskiy, 1940)		+	+		+
	<i>G. ischimbajevi correcta</i> (Korzhenevskiy, 1940)			+		+
	<i>G. rauserae</i> (Korzhenevskiy, 1940)					+
	<i>G.? fecunda</i> (Shamov et Scherbovic, 1949)		+			
	<i>Paraschwagerina ischimbajica</i> Rauser, 1949	+				
	<i>Pseudochusenella postcallosa</i> (Bensh, 1962)					+
	<i>Pseudoch. lutuginiformis</i> (Rauser, 1940)		+	+	+	+
	<i>Rugosofusulina pulchella</i> Rauser, 1937		+			+
	<i>Rugosofusulinoides shaktaensis</i> (Suleimanov, 1949)		+			+
	<i>Rugosofusulinoides belajensis</i> (Suleimanov, 1949)				+	
	<i>R. serrata</i> (Rauser, 1937)		+			+
	<i>R. valens</i> (Rauser, 1937)		+			+
	<i>R. intermedia</i> (Suleimanov, 1949)		+			+
	<i>R. paralatioralis</i> (Suleimanov, 1949)		+			
	<i>R. latioralis</i> (Rauser, 1937)					+

№	Таксоны	Торатау	Куштау	Юрактау	Малый шихан	Шахтау
	<i>R. moderata</i> (Rauser, 1937)					+
	<i>Sakmarella moelleri</i> (Schellwien, 1908)	+	+			+
	<i>S. conspicua</i> (Rauser, 1949)		+			+
	<i>S. blochini</i> (Korhenevskiy, 1940)					+
	<i>Shichanella pulchra</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>Sh. chanella confusa</i> (Rauser, 1949)			+		
	<i>Sh. paraconfusa</i> Rauser, 1949)			+		
	<i>Sh. reticulata</i> (Kireeva, 1949)			+		
	<i>Schwagerina constans</i> Scherbovich, 1949		+	+		+
	<i>Sch. fusiformis crassa</i> Scherbovich, 1949				+	
	<i>Sphaeroschwagerina sphaerica</i> (Scherbovich, 1949)					+
	<i>Sphaerosch. karnica</i> (Scherbovich, 1949)					+
	<i>Sphaerosch. ovoides</i> (Scherbovich, 1949)					+
	<i>Sphaerosch. pulchra</i> (Kahler et Kahler, 1937)					+
	<i>Tastubella tastubensis</i> (Vissarionova, 1937)					+
	<i>T. jaroslavkensis</i> (Vissarionova, 1937)					+
	<i>T. parajaroslavkensis</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>T. parajaroslavkensis</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>Uraloverneuilites verneuli</i> (Moeller, 1878)			+		+
	<i>Uralov. anostriata</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>Uralov. angusta</i> (Kireeva, 1949)			+		
	<i>Uralov. fixa</i> (Kireeva, 1949)			+		
	<i>Uralov. fortissima</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>Uralov. urdalensis</i> (Rauser, 1940)					+
	<i>Uralov. ordinata</i> (Kireeva, 1949)					+
	<i>Uralov. proplicatissima</i> (Rauser, 1949)					+
	<i>Uralov. plicatissima</i> (Rauser, 1940)					+
	Отряд Schubertellida					
	<i>Boultonia</i> (?) <i>minuta</i> Konovalova, 1977					+
	<i>Boultonia</i> sp. (ex gr. <i>cylindrica</i> Chen, 1934)					+
	<i>Fusiella excellsa</i> Suleimanov, 1949		+	+		
	<i>F. schubertellinoides</i> Suleimanov, 1949		+			+
	<i>F. cylindrica</i> Suleimanov, 1949		+			
	<i>Schubertella</i> sp.	+				
	<i>Sch. kingi exilis</i> Suleimanov, 1949		+			
	<i>Sch. paramelonica paramelonica</i> Suleimanov, 1949		+			
	<i>Sch. paramelonica minor</i> Suleimanov, 1949		+			+
	<i>Sch. sphaerica</i> Suleimanov, 1949		+			
	<i>Sch. sphaerica staffelloides</i> Suleimanov, 1949		+			+
	Отряд Staffellida					
	<i>Pseudoreichelina darvasica</i> Leven, 1970					+
	<i>Praemisellina</i> (?) <i>georgii</i> Kalmykova, 1972					+
	<i>Parastaffelloides</i> sp.		+			
	<i>Reitlingerina</i> sp.		+			
	Всего родов/видов и подвидов	5/6	12/30	7/18	4/4	19/54

Таблица 3. Таксономическое разнообразие мелких фораминифер в Башкирских шиханах
Составила Т. В. Филимонова с использованием [Липина, 1949; Морозова, 1949; Сулейманов, 1949б;
Королюк, Раузер-Черноусова, 1977]

Table 3. Taxonomic diversity of a small foraminifers in the shikhans
Compiled by T. V. Filimonova using [Lipina, 1949; Morozova, 1949; Suleimanov, 1949a; Rauzer-Chernousova and
Korolyuk, 1991]

№	Виды и подвиды мелких фораминифер Башкирских шиханов	Торатау	Куштау	Юрактау	Малый Шихан	Шахтау
	Отряд Parathuramminida					
	<i>Tuberitina bulbacea</i> Galloway et Harlton					+
	<i>Tuberitina callosa</i> Reitlinger, 1950	+		+		+
	<i>Tuberitina callosa plana</i> Reitlinger, 1950					+
	<i>Tuberitina maljavkini</i> Mikhailov, 1939					+
	<i>Tuberitina maljavkini grandis</i> Reitlinger, 1950					+
	Отряд Earlandiida					
	<i>Earlandia elegans</i> Rauzer-Chernousova et Reitlinger, 1937					+
	Отряд Astrorhizida					
	<i>Sansabaina elegantissima</i> (Plummer, 1945					+
	Отряд Milliolida					
	<i>Palaeonubecularia fluxa</i> Reitlinger, 1950					+
	<i>P. rustica</i> Reitlinger, 1950					+
	<i>P. unuserialis</i> Reitlinger, 1950					+
	Отряд Spirillinida					
	<i>Tolypammina compacta</i> Zamilatskaya, 1969					+
	<i>T. fraudulenta</i> Lipina, 1949					+
	<i>T. fraudulenta tenuiseptata</i> Lipina, 1949					+
	<i>T. kusjapkulensis</i> Lipina, 1949					+
	Отряд Hemigordiopsida					
	<i>Ammovertella</i> sp.					+
	<i>Trepeilopsis</i> sp.		+			
	<i>Calcitornella</i> sp.			+		
	? <i>C. adherens</i> Cushman et Waters, 1928	sp.				cf.
	<i>Pseudoglomospira compressa conspecta</i> (Lipina, 1949)		+			
	<i>Ps. compressa</i> (Lipina, 1949)		+			
	<i>Ps. elegans</i> (Lipina, 1949)				++	+
	<i>Ps. ex gr. insigna</i> (Konovalova, 1962)		+			
	<i>Pseudoagathammina dublicata</i> (Lipina, 1949)		+			
	<i>Pseudoag. pseudoseptata</i> (Lipina, 1949)		+	+		
	<i>Hemigordius</i> sp.		+	+		
	Отряд Archaediscida					
	<i>Postmonotaxinoides costiferus</i> (Lipina, 1949)	+	+	+	+	+
	<i>Postmonotaxinoides</i> sp. 1	+	+			
	<i>Post. grandis</i> (Lipina, 1949)	+				
	<i>Post. horridus</i> (Lipina, 1949)	++				+
	<i>Pseudoammodiscus</i> sp.					+
	Отряд Endothyrida					
	<i>Endothyra bashkirica</i> Morozova, 1949			+	+	+
	<i>End. bowmani</i> Phillips, 1846					+
	<i>End. inflata</i> Morozova, 1949					++
	<i>End. lipinae</i> Morozova, 1949	+	+			
	<i>End. rotundata</i> Morozova, 1949			ex gr.		

№	Виды и подвиды мелких фораминифер Башкирских шиханов	Торатау	Куштау	Юрактау	Малый Шихан	Шахтау
	<i>End. soshkinae</i> Morozova, 1949		+	+		++
	<i>End. symmetrica</i> Morozova, 1949	+			+	
	<i>Pseudospira ishimbaica</i> (Lipina, 1949)	+	+	+		+
	<i>Pseudosp. vulgaris</i> (Lipina, 1949)		+	+		
	<i>Pseudobradyina compressa</i> (Morozova, 1949)		+		++	+
	<i>Pseudobr. compressa minima</i> (Morozova, 1949)				+	++
	<i>Bradyina guangxiensis</i> Lin, Li et Sun, 1990					+
	<i>B. delicata</i> Konovalova, 1962		+	+		cf.
	<i>B. lucida</i> Morozova, 1949				++	+
	<i>B. omrica</i> Konovalova, 1962					+
	<i>B. subsphaerica</i> Morozova, 1949	+	+	+	+	++
	<i>Bradyinelloides crassiformis</i> (Morozova, 1949)		cf.			++
	<i>Br. major</i> (Morozova, 1949)		+	+	++	+
	<i>Br. ordinata</i> (Konovalova, 1962)					+
	<i>B. shikhanica</i> (Morozova, 1949)			cf.		++
	<i>B. turgida</i> (Konovalova, 1962)					+
	<i>Tetrataxis angusta</i> Vissarionova, 1948					+
	<i>T. bashkirica</i> Morozova, 1949				+	+
	<i>T. curviseptata</i> Morozova, 1949	++				+
	<i>T. curviseptata moderata</i> Morozova, 1949	+				
	<i>T. hemiovoides</i> Morozova, 1949		+	+		+
	<i>T. hemisphaerica</i> Morozova, 1949		+	+	+	++
	<i>T. hemisphaerica elongata</i> Morozova, 1949	+	+		++	+
	<i>T. hemisphaerica meridionalis</i> Morozova, 1949		+			
	<i>T. lata</i> Spandel, 1901		+	+	+	+
	<i>T. nana</i> Morozova, 1949	+	+	+		
	<i>T. minuta</i> Morozova, 1949	++	+			
	<i>T. plana</i> Morozova, 1949		+		+	+
	<i>T. planoseptata</i> Morozova, 1949				+	
	<i>T. planulata</i> Morozova, 1949					+
	<i>T. shikhanensis</i> Morozova, 1949				+	+
	<i>T. subconica</i> Morozova, 1949	++				
	Отряд Palaeotextulariida					
	<i>Palaeotextularia longiseptata</i> Lipina, 1948					+
	<i>Palaeotex. orientalis</i> Morozova, 1949		sp.	sp.		+
	<i>Palaeotex. simplex</i> Morozova, 1949				++	
	<i>Deckerella elegans</i> Morozova, 1949					+
	<i>D. media</i> Morozova, 1949				++	
	<i>D. media bashkirica</i> Morozova, 1949		+	+	+	++
	<i>Climacammina bishkadakensis</i> Morozova, 1949	++				
	<i>Cl. praecursor</i> Morozova, 1949				++	
	<i>Cl. ex gr. rara</i> Konovalova, 1962		+			
	<i>Cl. rugosa</i> Morozova, 1949		+			
	<i>Cl. vissarionovae</i> Morozova, 1949		+		++	
	<i>Cl. ex gr. usolensis</i> Morozova, 1949		+			
	<i>Cribrogenerina gigas</i> (Morozova, 1949)					+
	<i>Cr. gigas oviformis</i> (Morozova, 1949)		+			
	<i>Globivalvulina bulloides</i> (Bradyi, 1876)	+	+	+		+
	<i>Gl. paula</i> Konovalova, 1962	ex gr.	+			+

Таблица 3. Окончание
Table 3. Ending

№	Виды и подвиды мелких фораминифер Башкирских шиханов	Торатау	Куштау	Юрактау	Малый Шихан	Шахтау
	<i>Gl. shikhanensis</i> Morozova, 1949					++
	<i>Gl. trigonalis</i> Vissarionova, 1948					+
	<i>Gl. vulgaris</i> Morozova, 1949	+			+	++
	<i>Lateenoglobivalvulina spiralis</i> (Lipina, 1949)		+	+	+	++
	Отряд Lagenida					
	<i>Protonodosaria longissima</i> (Suleimanov, 1949)			+		+
	<i>Nestellorella parva</i> (Lipina, 1949)					+
	? <i>Syzrania</i> sp.		+			
	<i>Vervilleina bradyi</i> (Spandel, 1901)	+				
	<i>Nodosinelloides longa</i> (Lipina, 1949)					+
	<i>N. mirabilis</i> (Lipina, 1949)					+
	<i>N. netchajewi</i> (Tcherdyncey, 1914)	+				+
	<i>N. netchajewi subquadrata</i> (Lipina, 1949)	+				+
	<i>N. netchajewi ronda</i> (Lipina, 1949)					+
	<i>N. shikhanica</i> (Lipina, 1949)		+	+		++
	<i>Geinitzina linguliformis</i> Lipina, 1949	+		+	+	+
	<i>G. magna</i> Lipina, 1949	+		sp.		
	<i>G. postcarbonica</i> Spandel, 1901	+	+			+
	<i>G.? pseudoovoides</i> Lipina, 1949					+
	<i>G. spandeli</i> Tcherdynzev, 1914					+
	<i>G. spandeli plana</i> Lipina, 1949	+	+	+	+	+
	<i>G. uralica</i> Suleimanov, 1949	+				+
	<i>Pachyphloia</i> sp.					+
	Всего родов/видов и подвидов	12/28	20/40	17/27	13/24	25/74

Примечания: *жирным шрифтом обозначены виды, голотипы которых описаны из Башкирских шиханов, двойным плюсом обозначены местонахождения голотипов

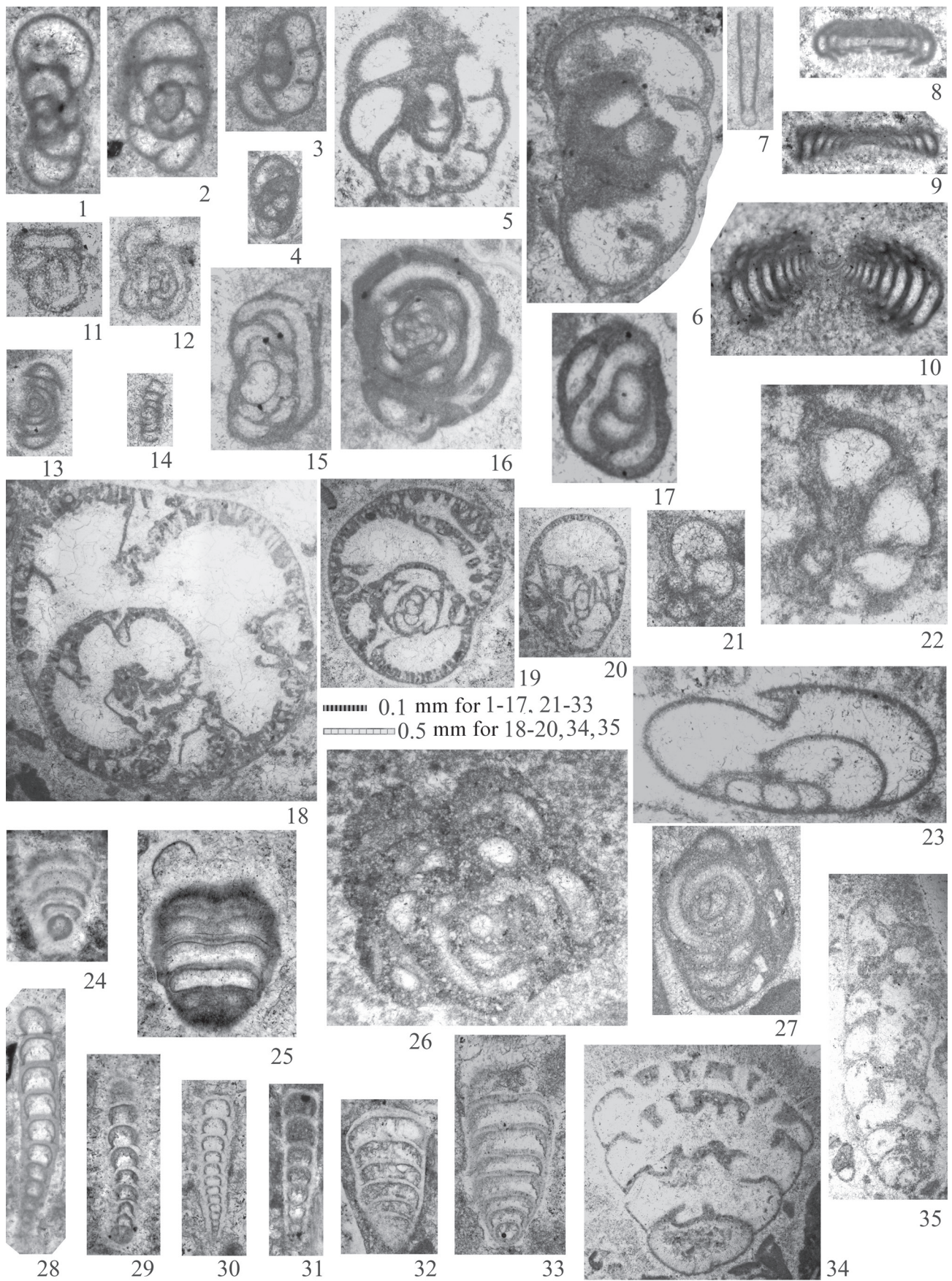
Notes: *Species whose holotype have been described from the Bashkir Shikhans are in bold type, and locations of holotypes are marked with a double plus

Мелкие фораминифы Башкирских рифовых массивов представлены десятью отрядами: Parathuramminida Mikhalevich, 1980; Earlandiida Cummings, 1955 nom. transl. Sabirov in Vdovenko et al., 1993 emend. Vachard et al., 2010; Astorhizida Lankester, 1885; Milliolida Delage et Hérouard, 1896; Spirillinida Hohenegger et Piller, 1975; Hemigordiopsida Mikhalevich, 1987; Archaediscida Pojarkov et Skvorzov, 1979; Endothyrida Fursenko, 1958; Palaeotextulariida Hohenegger et Piller, 1975; Lagenida Delage et Hérouard, 1896. Высокую степень разнообразия мелких фораминифер фиксировали предшествующие исследователи фораминиферовой биоты шиханов. По литературным и нашим данным, таксономический состав мелких фораминифер Торатау, Шахтау, Юрактау, Малого Шихана и Куштау включает представителей 29 родов и 105 видов (табл. 3), причем часть видов

(24) имеют голотипы, описанные из Башкирских шиханов [Липина, 1949; Морозова, 1949]. Родовое и видовое разнообразие мелких фораминифер иллюстрирует рисунок 1.

Образ жизни и условия существования

Фораминиферы являются широко распространенной группой микрофауны, обитавшей не только в эпиконтинентальных морях, но населявших и литораль, а также шельф открытых океанов [Раузер-Черноусова, 1975]. Анализ состава асельских, сакмарских и артинских фораминифер показывает широкую амплитуду их приспособляемости к различным условиям обитания. Нижнепермские отложения Башкирских шиханов разнообразны по лито-



логическим, палеонтологическим признакам, фациально изменчивы и отражают различные условия обитания морских организмов.

В целом фораминиферы это бентосные организмы, прикрепленные или свободно лежащие на дне и приуроченные к различным грунтам. Они являются пороодообразующими и участвуют в образовании различных фациальных типов известняков (рис. 2). Они формируют фузулиновые, криноидно-фораминиферовые, фораминиферо-водорослевые и полибиокластовые известняки. В мшанковых известняках обычно встречаются только мелкие фораминиферы.

Соотношению определенных морфологических признаков раковин фузулинид с литологи-

ческими особенностями осадков неоднократно уделяли внимание отечественные исследователи Башкирских шиханов [Липина, 1949; Раузер-Черноусова, 1950, 1975; Шамов, 1957; Королук, 1985 и др.]. Например, было подмечено, что к рифовым фациям и отмелям приурочены сообщества фузулинид, раковины которых имеют вздутую и укороченную форму (рис. 3–3, 3–20 и др.). Для них характерна также сильная складчатость септ (рис. 3–6, 3–17 и др.), дополнительные отложения (рис. 3–7, 3–8 и др.) и узкая апертура, т. е. морфологические особенности, способствующие противодействию механическому движению воды в области мелководья. В синхронных фациях вне рифов преобладают группы фузулинид, с удлинен-

Рис. 1. Мелкие фораминиферы из ассельско-аргинских отложений шиханов Торатау, Куштау, Юрактау.

Составила Т. В. Филимонова. Масштабная линейка 0,1 мм для 1–17, 21–33, 0,5 мм для 18–20, 34, 35.

1 — *Planoendothyra symmetrica* (Morozova, 1949), Торатау, обр. 4–6; 2, 4 — *Endothyra lipinae* Morozova, 1949: 2 — Торатау, обр. 8–1, 4 — Юрактау, обр. 20-4-1-1; 3 — *Endothyra bashkirica* Morozova, 1949, Юрактау, обр. 2022У1 (5) — 1–4; 5 — *Endothyra soshkinae* Morozova, 1949, скв. 30 Куштау, гл. 75.2, шл. 75.2-3-8; 6 — *Endothyra* ex gr. *rotundata* Morozova, 1949, Юрактау, обр. 2022-У1; 7 — *Syzrania* sp., скв. 30 Куштау, гл. 18.8 м, шл. 18.8-2-12; 8 — *Postmonotaxinoides horridus* (Lipina, 1949), Торатау, обр. 10–1; 9 — *Postmonotaxinoides costiferus* (Lipina, 1949), Торатау, обр. 6–1; 10 — *Postmonotaxinoides grandis* (Lipina, 1949) Торатау, обр. 10–4; 11, 12 — *Pseudospira ishimbaica* (Lipina, 1949): 11 — скв. 30 Куштау, гл. 18.8, шл. 18.8–9, 12 — скв. 30 Куштау, гл. 18.8 м, шл. 18.8-1-16; 13, 14 — *Hemigordius* sp.: 13 — скв. 30 Куштау, гл. 156 м, шл. 156-3-4, 14 — Юрактау, обр. 2022-У1-5-1-1; 15 — *Pseudoglomospira compressa conspecta* (Lipina, 1949), скв. 30 Куштау, гл. 75.2 м, шл. 75.2-2-5; 16 — *Pseudoagathammina dublicata* (Lipina, 1949), скв. 30 Куштау, гл. 75.2 м, шл. 75.2-2-23; 17 — *Pseudoagathammina pseudoseptata* (Lipina, 1949), скв. 30 Куштау, гл. 75.2, шл. 75.2-2-22; 18 — *Bradyinelloides major* (Morozova, 1949), скв. 30 Куштау, гл. 75.2 м, шл. 75.2-1-6; 19 — *Bradyinelloides delicata* (Konovalova, 1962), Куштау, скв. 30, гл. 75.2, шл. 75.2-1-4; 20 — *Bradyina subsphaerica* Morozova, скв. 30 Куштау, 75.2 м, шл. 75.2-7; 21 — *Globivalvulina vulgaris* Morozova, Юрактау, обр. 17-3-1-4; 22 — *Globivalvulina paula* Konovalova, 1962, скв. 30 Куштау, гл. 75.2, шл. 75.2-1-8; 23 — *Lateenoglobivalvulina spiralis* (Morozova, 1949), скв. 30 Куштау, гл. 146.5 м, шл. 146.5-1-10; 24 — *Geinitzina uralica* Suleimanov, Торатау, обр. 6–4; 25 — *Geinitzina magna* Lipina, Торатау обр. 9–2; 26 — *Pseudospira vulgaris* (Lipina), Юрактау, обр. 2022У1 (3) — 1–9; 27 — *Pseudoglomospira compressa* (Lipina), скв. 30 Куштау, глубина 146.5 м, шл. 146.5-1-1; 28 — *Nodosinelloides netchajewi* (Tcherdyncsev), Торатау, обр. 10–3; 29 — *Nodosinelloides netchajewi subquadrata* (Lipina, 1949), Торатау, обр. 3–1; 30 — *Nodosinelloides shikhhanica* (Lipina, 1949), Юрактау, обр. 17-3-1-20; 31 — *Protonodosaria longissima* (Suleimanov, 1949), Юрактау обр. 20-4-1-16; 32 — *Geinitzina linguliformis* Lipina, Юрактау, обр. 20-4-1-4; 33 — *Geinitzina postcarbonica* Spandel 1901, скв. 30 Куштау, 146.5 м, шл. 146.5-1-4; 34 — *Cribrogenerina gigas oviformis* (Morozova), скв. 30 Куштау, 156 м, шл. 156-2-2; 35 — *Deckerella media bashkirica* Morozova, 1949, Юрактау, обр. 2022У1 (3) — 1–10.

Fig. 1. Small foraminifers from the Asselian-Artinskian deposits of the Toratau, Kushtau, Yuraktau.

Compiled by T. V. Filimonova. Scale bar 0,1mm for 1–17, 33; 0,5 mm for 18–20, 34, 35.

1 — *Planoendothyra symmetrica* (Morozova, 1949), Toratau, sample 4–6; 2, 4 — *Endothyra lipinae* Morozova, 1949: 2 — Toratau, sample 8–1, 4 — Yuraktau, sample 20-4-1-1; 3 — *Endothyra bashkirica* Morozova, 1949, Yuraktau, sample У1 (5) — 1–4; 5 — *Endothyra soshkinae* Morozova, 1949, borehole 30 Kushtau, depth 75.2 m, thin section 75.2-3-8; 6 — *Endothyra* ex gr. *rotundata* Morozova, 1949, Yuraktau, sample 2022-У1; 7 — *Syzrania* sp., borehole 30 Kushtau, depth 18.8 m, thin section 18.8–2–12; 8 — *Postmonotaxinoides horridus* (Lipina, 1949), Toratau, sample 10–1; 9 — *Postmonotaxinoides costiferus* (Lipina, 1949), Toratau, sample 6–1; 10 — *Postmonotaxinoides grandis* (Lipina, 1949), Toratau, sample 10–4; 11, 12 — *Pseudospira ishimbaica* (Lipina, 1949): 11 — borehole 30 Kushtau, depth 18.8 m, thin section 18.8–9, 12 — borehole 30 Kushtau, depth 18.8 m, thin section 18.8-1-16; 13, 14 — *Hemigordius* sp.: 13 — borehole 30 Kushtau, depth 156.3 m, thin section 156-3-4, 14 — Yuraktau, sample 2022-У1 (5) — 1–1; 15. *Pseudoglomospira compressa conspecta* (Lipina, 1949), borehole 30 Kushtau, depth 75.2 m thin section 75.2-2-5; 16 — *Pseudoagathammina dublicata* (Lipina, 1949), borehole 30 Kushtau, depth 75.2 m, thin section 75.2-2-23; 17 — *Pseudoagathammina pseudoseptata* (Lipina, 1949), borehole 30 Kushtau, thin section 75.2-2-22; 18 — *Bradyinelloides major* (Morozova, 1949), borehole 30 Kushtau, 75.2 m, thin section 75.2-1-6; 19 — *Bradyinelloides delicata* (Konovalova, 1962), borehole 30 Kushtau, 75.2 m, thin section 75.2-1-4; 20 — *Bradyina subsphaerica* Morozova, 1949, borehole 30 Kushtau 75.2 m, thin section 75.2-3-7; 21 — *Globivalvulina vulgaris* Morozova, Yuraktau, sample 17-3-1-4; 22 — *Globivalvulina paula* Konovalova, 1962, Kushtau, borehole 30 Kushtau, 75.2 m, thin section 75.2-1-8; 23 — *Lateenoglobivalvulina spiralis* (Morozova, 1949), borehole 30 Kushtau, 146.5 m, thin section 146.5-1-10; 24 — *Geinitzina uralica* Suleimanov, Toratau, sample 6–4; 25 — *Geinitzina magna* Lipina, Toratau, sample 9–2; 26. — *Pseudospira vulgaris* (Lipina), Yuraktau, sample У1 (3) — 1–9; 27 — *Pseudoglomospira compressa* (Lipina), borehole 30 Kushtau, 146.5 m, thin section 146.5-1-1; 28 — *Nodosinelloides netchajewi* (Tcherdyncsev), Toratau, sample 10–3; 29 — *Nodosinelloides netchajewi subquadrata* (Lipina, 1949), Toratau, sample 3–1; 30 — *Nodosinelloides shikhhanica* (Lipina, 1949), Yuraktau, sample 17-3-1-20; 31 — *Protonodosaria longissima* (Suleimanov, 1949), Yuraktau, sample 20-4-1-16; 32 — *Geinitzina linguliformis* Lipina, Yuraktau, sample 20-4-1-4; 33 — *Geinitzina postcarbonica* Spandel 1901, borehole 30 Kushtau, 146.5 m, thin section 146.5-1-4; 34 — *Cribrogenerina gigas oviformis* (Morozova), borehole 30 Kushtau, sample 156-2-2; 35 — *Deckerella media bashkirica* Morozova, 1949, Yuraktau, sample 2022У1-3-1-10.

ной веретеновидной или цилиндрической формой раковины (рис. 3–14, 3–18 и др.), очевидно, более приспособленной к образу жизни на открытых и спокойных участках морского дна. Разные роды и виды занимали различные экологические ниши. Среди бентосных фузулинид выделяется экологическая группировка «возможного планктона»

[Поярков, 1970; Королюк, Замилацкая, 1973; Раузер-Черноусова, 1975], к которой относили швагерин (рис. 3–1, 3–2), шубертелл (рис. 3–22–25), фузулелл (рис. 3–26) и параштаффелл — фузулинид с особенностями строения раковин, возможно, способствующих их повышенной плавучести. Шарообразная или сильно вздутая форма ракови-

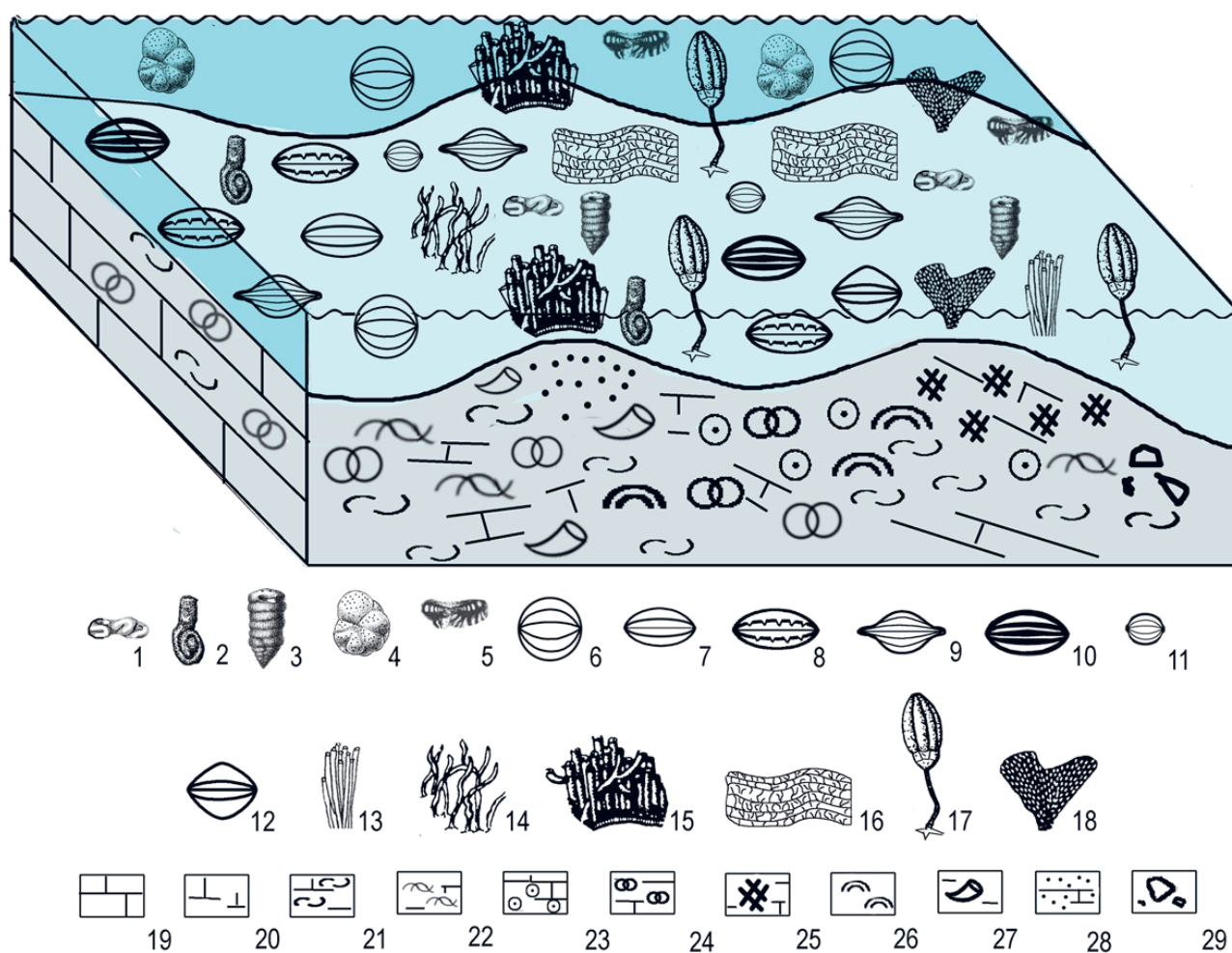


Рис 2. Образ жизни раннепермских фораминифер и их распределение по основным фациям

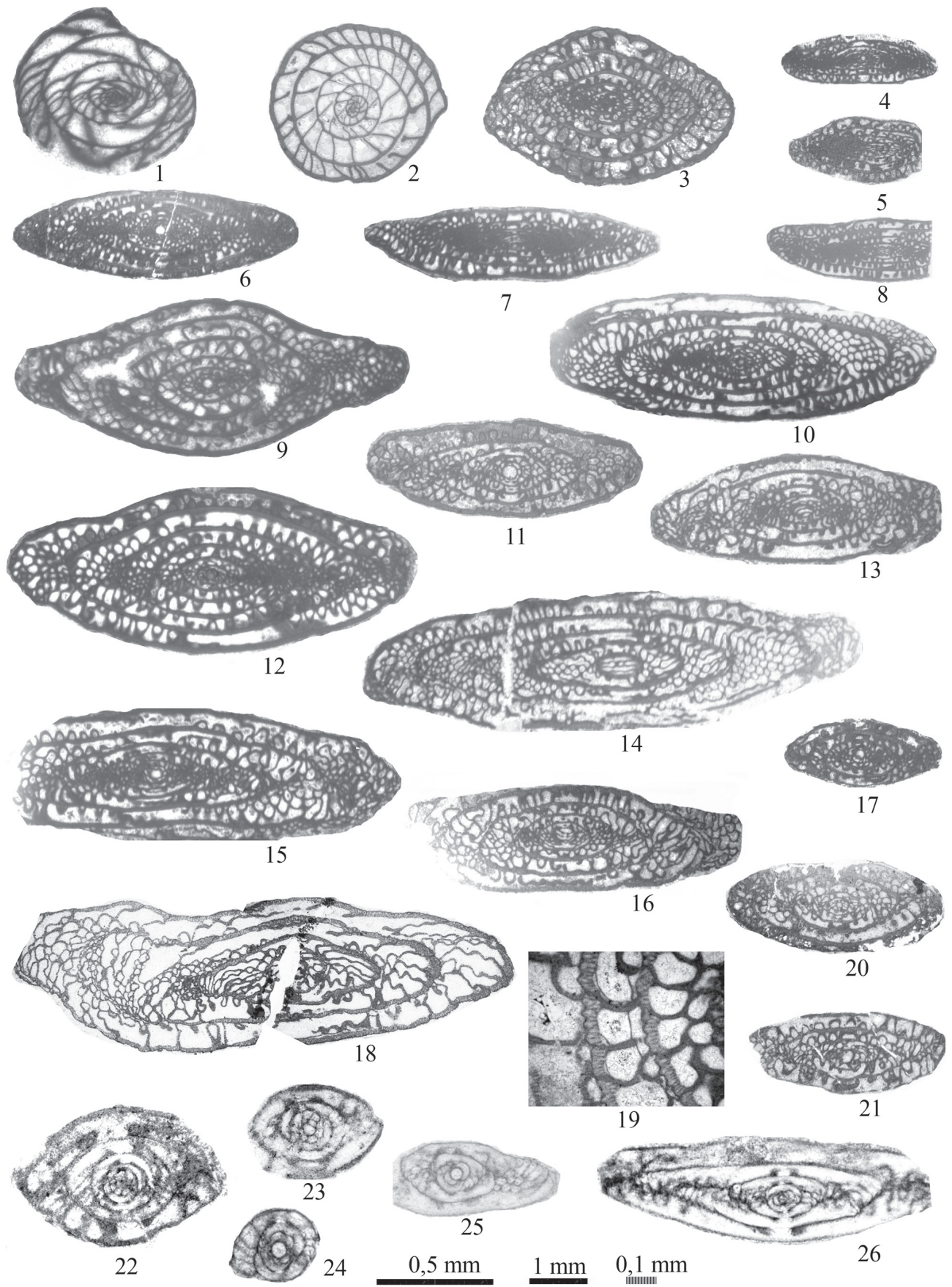
Составила Е. И. Кулагина с использованием [Королюк, Замилацкая, 1973; Раузер-Черноусова, 1975]

Условные обозначения. 1–5 — мелкие фораминиферы: 1 — прикрепленный бентос; 2 — пассивно-подвижный бентос; 3 — свободный бентос; 4 — «временный планктон»; 5 — возможный планктон; 6–12 — фузулиниды: 6 — *Schwagerina*, 7 — *Grozdilovia*, 8 — *Rugosofusulinoides*, 9 — *Globifusulina*, 10 — *Dunbarinella*, 11 — *Schubertella*, 12 — *Sakmarella*, 6 — возможный планктон, 7–12 — свободный бентос; 13 — *Tubiphytes*, 14 — зеленые водоросли, 15 — кораллы, 16 — палеоаплизини; 17 — криноидеи, 18 — мшанки; 19–28 — типы известняков: 19 — слоистые, 20 — биогермные, 21 — биокластовые, 22 — водорослевые, 23 — кринодные, 24 — фораминиферовые, 25 — мшанковые, 26 — палеоаплизини, 27 — коралловые, 28 — органогенные песчаники (грейнстоуны), 29 — карбонатные брекчии

Fig. 2. Lifestyle of Early Permian Foraminifera and their distribution by main facies

Compiled by E. I. Kulagina using [Korolyuk, Zamilatskaya, 1973; Rauser-Chernousova, 1975]

Legend: 1–5 — small foraminifera: 1 — attached benthos; 2 — passively mobile benthos; 3 — free benthos; 4 — “temporary plankton”; 5 — probable plankton; 6–12 — fusulinids: 6 — *Schwagerina*, 7 — *Grozdilovia*, 8 — *Rugosofusulinoides*, 9 — *Globifusulina*, 10 — *Dunbarinella*, 11 — *Schubertella*, 12 — *Sakmarella*, 6 — possible plankton, 7–12 — free benthos; 13 — *Tubiphytes*, 14 — green algae, 15 — corals, 16 — crinoidaplysina; 17 — crinoidea, 18 — bryozoa, 19–28 — types of limestones: 19 — layered, 20 — biohermic, 21 — bioclastic, 22 — algal, 23 — crinod, 24 — foraminiferal, 25 — bryozoans, 26 — paleoaplysina, 27 — coral, 28 — grainstones, 29 — carbonate breccia



ны, высокие обороты, слабая складчатость септ, наличие обособленных френотеками (рис. 3–19) частей камер раковины с газовыми вакуолями способствовали парению раковин во взвешенном состоянии в придонном слое воды.

Основными каркасообразователями Башкирских рифов являлись тубифитесы, палеоаплизины, мшанки и кораллы, однако в некоторых случаях породообразующую роль имели и другие организмы. Массовые скопления фузулинид фиксируются в виде прослоев или линз фузулинидового известняка в разрезах скважин г. Куштау (рис. 4). Подобные фузулинидовые или фузулинидово-криноидные известняки ранее были известны на Юрактау и Шахтау (рис. 5), тогда как на Торатау фузулиниды в ассельско-сакмарских известняках чрезвычайно

редки, а шихан Куштау оставался малоисследованным. Современные данные о строении и составе пород шихана Куштау свидетельствуют о наличии фузулинидовых известняков и на этом шихане.

Мелкие фораминиферы относятся к бентосным организмам. Среди них выделяются пять биономических или экологических группировок, основанных на форме раковин и типах осадков, в которых они встречаются [Королук, Замилацкая, 1973]: прикрепленный бентос, пассивно-подвижный бентос, свободный бентос, возможный планктон и «временный» планктон (см. рис. 2).

К прикрепленному бентосу относятся представители родов *Tuberitina*, *Trepeilopsis*, *Calcitornella*, *Calcivertella*, *Ammovertella*, *Palaeonubecularia* и *Tolypamma*. В биогермных известняках они

Рис. 3. Фузулиниды из нижнепермских отложений шиханов Куштау и Юрактау

Составила Т.Н. Исакова. Масштабная линейка 1 мм для 1–18, 20, 21, масштабная линейка 0,1 мм для 22–26; масштабная линейка 0,5 мм для 19.

1 — *Schwagerina constans* Scherbovich, 1949, скв. 21, Куштау, гл. 253.9, шлиф 2; 2 — *Schwagerina* sp., скв. 30, Куштау, гл. 121 м, шлиф 1; 3 — *Globifusulina firma* (Shamov, 1958), скв. 22, Куштау, гл. 159.9, шлиф 1; 4 — *Dunbarinella paragregaria* (Rauser, 1940), скв. 30, Куштау, гл. 130.0, шлиф 4; 5 — *Dunbarinella gregaria* (Lee, 1931), скв. 30, Куштау, гл. 146.5, шлиф 1 (3); 6 — *Anderssonites rhomboides* (Shamov et Scherbovich, 1949), скв. 30, Куштау, гл. 174.8, шлиф 8; 7, 8 — *Pseudochusenella lutuginiformis* (Rauser, 1940): 7 — скв. 22, Куштау, гл. 5.1 м, шлиф 1; 8 — Юрактау, обр. 2022-У5, шлиф 5; 9 — *Sakmarella moelleri* (Schellwien, 1908), скв. 22, Куштау, гл. 5.2 м, шлиф 2; 10 — *Grozdilovia sulcata* (Korzhenevskiy, 1940), скв. 22, Куштау, гл. 17.1 м, шлиф 1; 11 — *Grozdilovia decurta* (Korzhenevskiy, 1940), скв. 30, Куштау, гл. 63.5 м, шлиф 1 (2); 12 — *Sakmarella conspiqua* (Rauser, 1949), скв. 22, Куштау, гл. 5.1 м, шлиф 6; 13 — *Grozdilovia declinata* (Korzhenevskiy, 1940), скв. 30, Куштау, гл. 75.2 м, шлиф 1 (2); 14 — *Grozdilovia ischimbajevi correcta* (Korzhenevskiy, 1940), скв. 21, Куштау, гл. 177.4 м, шлиф 4; 15 — *Grozdilovia ischimbajevi ischimbajevi* (Korzhenevskiy, 1940), скв. 21, Куштау, гл. 203 м, шлиф 3; 16 — *Rugosofusulinoides shaktauensis ellipsoides* (Suleimanov, 1949), Юрактау, обр. 2022-У2, шлиф 2; 17 — *Rugosofusulina pulchella pulchella* Rauser, 1937, скв. 30, Куштау, гл. 146.5 м, шлиф 1; 18 — *Rugosofusulinoides paralatorialis* (Suleimanov, 1949), скв. 30, Куштау, гл. 93.5 м, шлиф 3; 19 — *Rugosofusulinoides* sp., обрывок медианных оборотов с ругозистой стенкой и камерками, подразделенными френотеками, Юрактау, обр. 2022-У1, шлиф 1; 20 — *Rugosofusulina pulchella firma* (Suleimanov, 1949), скв. 30, Куштау, гл. 174.8 м, шлиф 16; 21 — *Rugosofusulinoides shaktauensis* (Suleimanov, 1949), скв. 30, Куштау, гл. 174.8 м, шлиф 6; 22 — *Schubertella paramelonica* Suleimanov, 1949, скв. 30, Куштау, гл. 146.5 м, шлиф 1 (2); 23 — *Schubertella paramelonica minor* Suleimanov, 1949, скв. 30, Куштау, гл. 146.5 м, шлиф 1 (4); 24 — *Schwagerina sphaerica staffelloides* Suleimanov, 1949, скв. 30, Куштау, гл. 75.2 м, шлиф 2; 25 — *Schubertella kingi exilis* Suleimanov, 1949, скв. 30, Куштау, гл. 18.8 м, шлиф 1; 26 — *Fusiella excelsa* Suleimanov, 1949, скв. 30, Куштау, гл. 63.5 м, шлиф 1 (1).

Fig. 3. Fusulinids from the Early Permian deposits of the Kushtau and Yuraktau

Compiled by T.N. Isakova. Scale bar 1 mm — 1–18, 20, 21; scale bar 0,1 mm — 22–26; scale bar 0,5 mm — 19.

1 — *Schwagerina constans* Scherbovich, 1949, borehole 21, Kushtau, depth 253.9 m, thin section 2; 2 — *Schwagerina* sp., borehole 30, Kushtau, depth 121 m, thin section 1; 3 — *Globifusulina firma* (Shamov, 1958), borehole 22, Kushtau, depth 159.9 m, thin section 1; 4 — *Dunbarinella paragregaria* (Rauser, 1940), borehole 30, Kushtau, depth 130.0 m, thin section 4; 5 — *Dunbarinella gregaria* (Lee, 1931), borehole 22, Kushtau, depth 146.5 m, thin section 1 (3); 6 — *Anderssonites rhomboides* (Shamov et Scherbovich, 1949), borehole 30, Kushtau, depth 174.8 m, thin section 8; 7, 8 — *Pseudochusenella lutuginiformis* (Rauser, 1940): 7 — borehole 22, Kushtau, depth 5.1 m, thin section 1; 8 — Yuraktau, sample У5, thin section 5; 9 — *Sakmarella moelleri* (Schellwien, 1908), borehole 22, Kushtau, depth 5.2 m, thin section 2; 10 — *Grozdilovia sulcata* (Korzhenevskiy, 1940), borehole 22, Kushtau, depth 17.1 m, thin section 1; 11 — *Grozdilovia decurta* (Korzhenevskiy, 1940), borehole 30, Kushtau, depth 63.5 m, thin section 1 (2); 12 — *Sakmarella conspiqua* (Rauser, 1949), borehole 22, Kushtau, depth 5.1 m, thin section 6; 13 — *Grozdilovia declinata* (Korzhenevskiy, 1940), borehole 30, Kushtau, depth 75.2 m, thin section 1 (2); 14 — *Grozdilovia ischimbajevi correcta* (Korzhenevskiy, 1940), borehole 21, Kushtau, depth 177.4 m, thin section 4; 15 — *Grozdilovia ischimbajevi ischimbajevi* (Korzhenevskiy, 1940), borehole 21, Kushtau, depth 203.0 m, thin section 3; 16 — *Rugosofusulinoides shaktauensis ellipsoides* (Suleimanov, 1949), Yuraktau, sample У2, thin section 2; 17 — *Rugosofusulina pulchella pulchella* Rauser, 1937, borehole 30, Kushtau, depth 146.5 m, thin section 1; 18 — *Rugosofusulinoides paralatorialis* (Suleimanov, 1949), borehole 30, Kushtau, depth 93.5 m, thin section 3; 19 — *Rugosofusulinoides* sp., a fragment of median whorls with a rugose wall and chambers subdivided by frenoteca, Yuraktau, sample 2022 У1; 20 — *Rugosofusulina pulchella firma* (Suleimanov, 1949), borehole 30, Kushtau, depth 174.8 m, thin section 16; 21 — *Rugosofusulinoides shaktauensis* (Suleimanov, 1949), borehole 30, Kushtau, depth 174.8 m, thin section 6; 22 — *Schubertella paramelonica* Suleimanov, 1949, borehole 30, Kushtau, depth 146.5 m, thin section 1; 23 — *Schubertella paramelonica minor* Suleimanov, 1949, borehole 30, Kushtau, depth 146.5 m, thin section 1 (4); 24 — *Schwagerina sphaerica staffelloides* Suleimanov, 1949, borehole 30, Kushtau, depth 75.2 m, thin section 2; 25 — *Schubertella kingi exilis* Suleimanov 1949, borehole 30, Kushtau, depth 18.8 m, thin section 1; 26 — *Fusiella excelsa* Suleimanov, 1949, borehole 30, Kushtau, depth 63.5 m, thin section 1 (1).

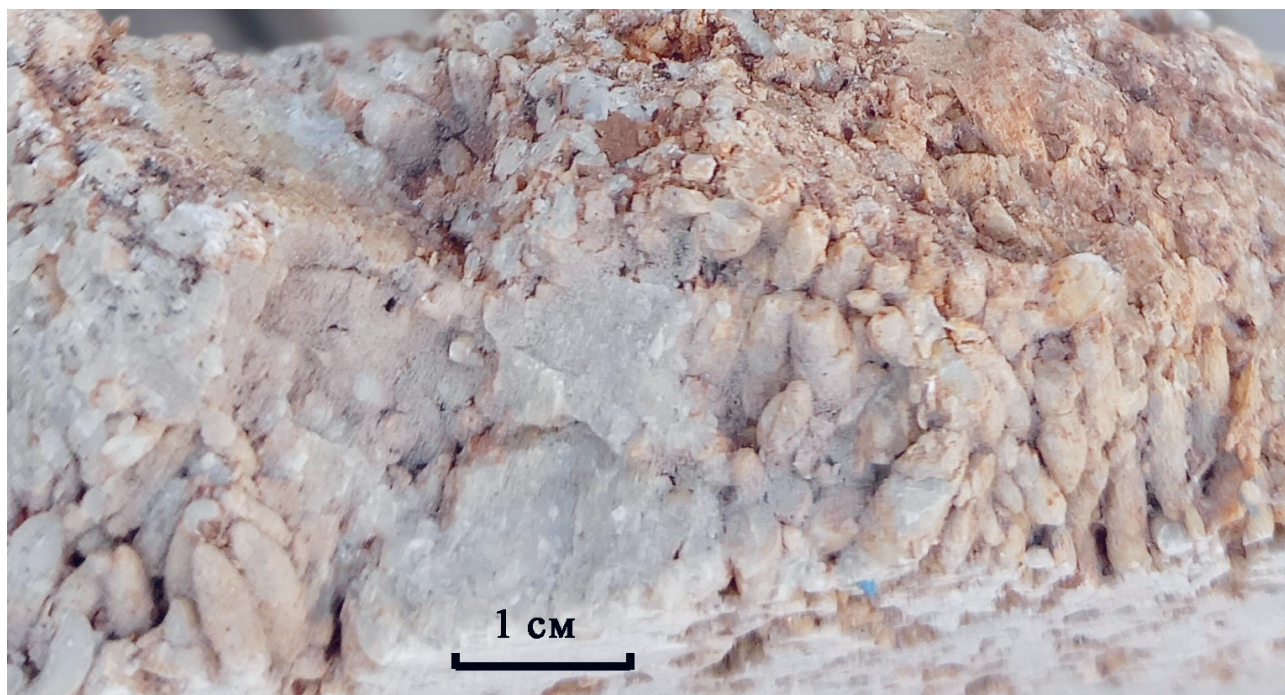


Рис. 4. Фузулинидовый известняк в керне скважины 24 Куштау, глубина 115 м. Фото Н. С. Сагдеевой.

Fig. 4. Fusulinide limestone in the core of well 24 Kushtau, depth 115 m. Photo by N. S. Sagdeeva.



Рис. 5. Фузулинидовые известняки шихана Шахтау, Музей камня им. Ивана Скуина. Фото Е. И. Кулагиной.

Fig. 5. Fusulinide limestones of the Shakhtau, Ivan Skuin Stone Museum. Photo by E. I. Kulagina.

прикрепляются к каркасостроителям, предпочитают активные гидродинамические условия, их количество в биогермных известняках ниже, чем в слоистых.

К пассивно-подвижному бентосу относятся фораминиферы, имеющие изометричную либо дискоидную формы, которые при жизни могли перекачиваться по поверхности дна. Это фораминиферы родов *Pseudoglomospira*, *Pseudoagathammina*, *Pseudospira*, *Hemigordius*. Условия существования аналогичны таковым предыдущей группировки.

К свободному бентосу относятся фораминиферы, которые имели возможность немного изменять свое местоположение при жизни — зарываться в грунт, передвигаться по дну и в гуще донной растительности. К ним относятся фораминиферы как с крупными раковинами родов *Palaeotextularia*, *Deckerella*, *Climacammina*, *Cribrogenerina*, *Tetrataxis*, так и с мелкими раковинами родов *Ammodiscus*, *Hemidiscus*, *Glomospirella* и лагенид — *Protonodosaria*, *?Syzrania*, *Vervilleina*, *Nodosinelloides*, *Geinitzina*. В биогермах их доля не велика. Количество крупных и мелких фораминифер из группы свободного бентоса находится в противофазе. Лагениды типичны для рифов.

К возможному планктону относятся фораминиферы семейств Globivalvulinidae, Bradyinidae и Lasiodiscidae. Похожие на планктон фораминиферы семейства Globivalvulinidae имеют раковину округлой формы с тонкими стенками. Bradyinidae, по классификации В. Б. Пояркова [1970], а также и по расчетам И. К. Королюк и Т. К. Замилацкой [1973], могли переноситься во взвешенном состоянии. Эти фораминиферы предпочитали умеренные гидродинамические условия и обилие питательных веществ в бассейне. Т. К. Замилацкая [1972] предполагала нахождение их в более пресной воде, морфология раковин позволяла приподниматься над дном и перемещаться по водорослям, криноидеям и мшанкам [Королюк, Раузер-Черноусова, 1977; Pille, 2008; Vachard et al., 2010]. Представители Lasiodiscidae имеют широкое фациальное распространение, обладают легкой плоской камерой с выростами на верхней и нижней поверхностях.

К «временному» планктону отнесены роды *Endothyra*, *Schubertella*, *Pseudoendothyra*. Раковины этой группы также имеют округлые очертания, но отличаются от раковин из группы возможного планктона более тяжелой толстой стенкой.

Биономический состав комплексов мелких фораминифер напрямую зависит от условий их су-

ществования. Так в комплексах мелких фораминифер из мшанковых биогермных известняков две трети раковин относятся к свободному бентосу, из тубифитесовых биогермных известняков две трети занимает прикрепленный бентос с небольшим количеством пассивно-подвижного бентоса. «Временный» и возможный планктон характерен для мелкофораминиферовых известняков, криноидных известняков и органогенных песчаников.

Мелкие фораминиферы имеют обедненный состав в области биогермов и мелководья по сравнению с составом сообществ в относительно глубоководных отложениях. Исследования О. А. Липиной [1949] свидетельствуют, что мелкие формы аммодискусов и нодозариид приурочены к тонкозернистым осадкам как собственно рифов, так и вне рифов. К южной группе рифовых массивов, как к областям с более высокой температурой, приурочены эндотириды, брэдиины и глобивальвулины. В северной группе рифовых массивов, очевидно, расположенных в области с пониженной температурой, замедленным осадконакоплением или с сильными течениями, преобладают псевдогломоспиры и, возможно, толипаммины.

Уникальность фораминиферовых сообществ гор-одиночек

Башкирские шиханы являются замечательными геологическими музеями под открытым небом. Эти объекты имеют свой неповторимый мир раннепермской фораминиферовой биоты, характерной для рифовых массивов. Уникальной особенностью фораминифер Торатау, Куштау и Юрактау является смешанный состав сообществ — присутствуют таксоны как широко латерально распространенные, так и эндемики. Огромный ареал распространения, захватывающий области как юга, так и севера Урала, Русскую платформу, Прикаспийскую синеклизу, а в Средней Азии Фергану и Дарваз, имеет *Dunbarinella paragregaria* (рис. 3–4). Другой морфологически схожий вид, характеризующийся веретенной формой раковины с интенсивной складчатостью септ, развитыми аксиальными уплотнениями и описанный впервые из нижнепермских отложений Китая — *Dunbarinella gregaria* (рис. 3–5) широко распространен в ассельских отложениях Урала, Восточно-Европейской платформы, Дарваза. Вид *Grozdilovia sulcata* (рис. 3–10), голотип которого описан из отложений Шахтау [Корженевский, 1940], известен в раннепермских отложениях Прикаспийской синеклизы, на Урале

и, предположительно, в Северной Америке (*G. cf. sulcata*). Некоторые виды, также впервые установленные и описанные из отложений погребенных рифовых массивов Южного Урала, имеют несколько меньший ареал распространения: *Grozdilovia declinata* (рис. 3–13) известна на юге Тимана и в Прикаспийской синеклизе, а *Grozdilovia decurta* (рис. 3–11) только на Южном Урале и в Прикаспийской синеклизе.

Принятый в качестве вида-индекса нижней фузулинидовой зоны сакмарского яруса *Sakmarella moelleri* (рис. 3–9) — вид, особенно распространенный на Южном Урале в раннесакмарское время, обитал тогда же и в Печорском Приуралье, и в разрезах Карнийских Альп. Морфологически близкий вид *Sakmarella conspicua* (рис. 3–12), характерный для тастубского горизонта, имеет аналогичное латеральное распространение. Вид *Rugosofusulinoides serrata* характерен для позднеассельских и раннесакмарских отложений Куштау и Шахтау, а близкие и родственные ему (*R. aff. serrata*, *R. ex gr. serrata*) фузулиниды распространены в Прикаспийской синеклизе и юго-западной Японии. Подвид *Rugosofusulinoides serrata shikhanensis*, голотип которого описан из позднеассельских отложений Шахтау, имеет распространение в Карнийских Альпах.

Совместно с подобными таксонами в сообществах фузулинид Башкирских массивов существуют и местные эндемики. Таксоны, распространенные только на Южном Урале — *Paraschwagerina ischimbajica ischimbajica* Rauser, *Grozdilovia ischimbajevi ischimbajevi*. Другой подвид последнего рода — *Grozdilovia ischimbajevi correcta* помимо Южного Урала известен в Прикаспийской синеклизе.

К эндемикам относятся и некоторые представители рода *Rugosofusulinoides*: *R. paralatorialis* (рис. 3–18), *R. intermedia*, *R. shaktauensis* (рис. 3–16), массово встречающиеся на Куштау и Шахтау [Сулейманов, 1949а].

Отличительной особенностью раннепермских сообществ фораминифер является также совместное присутствие в их составе видов, типичных для северных акваторий и видов, характерных в основном для области Палеотетис, что свидетельствует в пользу широких связей через Палеоуральский пролив северных и южных акваторий в ассельско — сакмарское время. Присутствие *Boultonia* Lee, 1927, известного в раннепермских отложениях северо-востока Европейской части России [Коновалова, 1977] и *Pseudoreichelina* Leven,

1970, типичного для области Палеотетис, в составе раннепермского сообщества фузулинид шихана Шахтау [Исакова и др., 2020] подтверждает существование связей раннепермской фораминиферовой биоты Палеоуральского бассейна с фораминиферовыми биотами тетической и арктической областей. В пользу существования связей фораминиферовых биот свидетельствует также наличие в сообществах Башкирских шиханов мелких фораминифер, описанных и известных в Тимано-Печерской области и в Арктике: *Lateenoglobivalvulina spiralis*, *Bradyina delicata*, *Globivalvulina paula*, *Climacammina* ex gr. *rara* [Коновалова, 1962; Filimonova, 2016]. Кроме того, множество таксонов мелких фораминифер, выделенных и впервые описанных из шиханов, встречено в раннепермских отложениях Тетической области [Filimonova, 2010].

Башкирские шиханы относятся к исключительно важным для фораминиферовой биоэволюции объектам, поскольку служат эталонами некоторых стратиграфических подразделений нижней перми: Торатау — стратотип шиханского горизонта ассельского яруса, которому соответствует зона *Sphaeroschwagerina sphaerica* — *Globifusulina firma* фузулинидовой зональной шкалы. Эталонном стерлитамакского горизонта принимался шихан Шахтау [Раузер и др., 1977], в котором горизонту соответствовали две фузулинидовые зоны — нижняя *Concavutella callosa* и верхняя — *Uraloverneuilites urdalensis*. Выявленные в разрезах нижнепермских отложений шиханов фораминиферовые комплексы уточняют и детализируют характеристику эталонных стратиграфических подразделений.

Заключение

Результаты изучения таксономического разнообразия фораминифер Торатау, Куштау и Юрактау свидетельствуют о том, что раннепермская фораминиферовая биота шиханов имеет неповторимый уникальный состав сообществ фузулинид и мелких фораминифер. Отличительной особенностью сообществ является смешанный характер состава как стратиграфических, так и экологических ассоциаций фораминифер: в сообществах присутствуют таксоны как широко латерально распространенные, так и эндемики, как виды северных акваторий, так и виды области Палеотетис. К уникальным особенностям фораминифер, вероятно, следует относить и широкую амплитуду их приспособляемости к различным условиям обитания в области рифовых массивов. Таксономический

состав раннепермских фораминифер шиханов особенно наглядно свидетельствует, что среди бентосных фораминифер выделяются специфические группировки, ведущие различный образ жизни: возможный планктон, прикрепленный бентос, пассивно-подвижный бентос, свободный бентос, «временный» планктон.

Полученные результаты изучения фораминифер Торатау, Куштау и Юрактау показывают, что шиханы, имеющие свой специфический индивидуальный мир раннепермской фораминиферовой биоты, являются уникальными объектами геологической летописи и неповторимыми природными памятниками. Башкирские рифовые массивы соответствуют рангу незаурядных и выдающихся музеев под открытым небом.

Список литературы

- Бени Ф.Р.* Ревизия систематики псевдофузулинид, рода *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner, 1931 и близких родов // Вопросы микропалеонтологии. 1987. Вып. 29. С. 20–53.
- Виссарионова А.Я.* Фузулиниды группы *Pseudofusulina vernuili* (Moeller) из Стерлитамакско-Ишимбаевского района // Этюды по микропалеонтологии. Палеонтологическая лаборатория Московского государственного университета. 1937. Т. I (3). С. 7–18.
- Замилацкая Т.К.* Биостратиграфия и палеобиогеографическое районирование нижнепермских докунгурских отложений Волго-Уральской нефтегазоносной провинции по мелким фораминиферам // Автореф. дисс.... канд. геол.-мин. наук. М.: ВНИГНИ. 1972. 23 с.
- Исакова Т.Н.* *Uraloverneuilites* nom. nov.: замещающее название преаккупированного рода пермских фораминифер *Verneuilites* Bensch et Kireeva, 1987 // Палеонтол. журнал. 2023. №4, в печати
- Исакова Т.Н., Филимонова Т.В., Кулагина Е.И.* Раннепермская фораминиферная биота рифового массива Шахтау и ее связи с биотами тетической и арктической областей. Геологический вестник. 2020. №1. С. 3–12. DOI: <http://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-1>
- Киреева Г.Д.* Псевдофузулины тастубского и стерлитамакского горизонтов погребенных массивов Башкирии // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. М. — Л.: Изд — во АН СССР, 1949. С. 171–191 (Труды Института геологических наук АН СССР. Т. 105. Геол. серия. №35).
- Коновалова М.В.* Новые виды сакмарских фораминифер Тимано-Печорской провинции // Палеонтол. журн. 1962. №3. С. 16–23.
- Коновалова М.В.* Раннепермские боултонии и веренгеллы Северо-Востока Европейской части СССР // Геология и нефтегазоносность Северо-Востока Европейской части. Вып. IV. Сыктывкар, 1977. С. 152–159.
- Корженевский И.Д.* О некоторых новых видах фузулинид из нижнепермских известняков Ишимбаева и стерлитамакских гор-одинок // Труды Ин-та геологических наук. Вып. 7. Геол. сер. (№2). М.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 1–36.
- Королюк И.К.* Методы и результаты изучения пермского массива Шахтау. М.: Наука, 1985. 110 с.
- Королюк И.К., Замилацкая Т.К.* Особенности распределения мелких фораминифер в нижнепермском биогермном массиве Шахтау (Башкирия) // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 16. 1973. С. 62–79.
- Королюк Е.В., Раузер-Черноусова Д.М.* Ассельские и сакмарские брэдпины (фораминиферы) из биогермного массива Шахтау (Башкирия) // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 20. 1977. С. 126–141.
- Липина О.А.* Распределение мелких фораминифер в различных фациях верхнекаменноугольных и артинских отложений ишимбайских погребенных массивов // Изв. АН СССР. Сер. Геол. 1949. №. С. 198–235.
- Морозова В.Г.* Представители семейств *Lituolidae* и *Textulariidae* из верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского приуралья. М. — Л.: Изд — во АН СССР, 1949. С. 244–275. (Труды Ин-та геол. наук. Вып. 105).
- Поляков Б.В.* К методу определения плавучести фораминифер // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 13. 1970. С. 126–141.
- Путеводитель геологических экскурсий (23 июля-4 августа 1991) // Международный конгресс «Пермская система земного шара» Путеводитель геологических экскурсий. Ч. I. Общая характеристика пермских отложений Урала и Поволжья. Свердловск, 1991. 64 с.*
- Раузер-Черноусова Д.М.* О фузулинидах и стратиграфическом расчленении нефтеносных известняков Стерлитамакского района // Докл. АН СССР. 1936. Т. I (1). С. 286–290.
- Раузер-Черноусова Д.М.* *Rugosofusulina* — новый род фузулинид // Этюды по микропалеонтологии. Палеонтологическая лаборатория Московского государственного университета. 1937. I (1). С. 9–26.
- Раузер-Черноусова Д.М.* Стратиграфия верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. М. — Л.: Изд — во АН СССР, 1949. С. 3–21. (Труды Института геологических наук АН СССР. Т. 105. Геол. серия. №35).
- Раузер-Черноусова Д.М.* Фации верхнекаменноугольных и артинских отложений Стерлитамакско-Ишимбаевского Приуралья на основе изучения фузулинид // Труды Ин-та геол. наук. Вып. 119. Геол. сер. №43. 1950. С. 1–109.
- Раузер-Черноусова Д.М.* Палеоэкология ассельских и сакмарских фузулинид в биогермных фациях // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 18. 1975. С. 96–122.
- Раузер-Черноусова Д.М., Щербович С.Ф.* Швагерини Европейской части СССР // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского приуралья. — М. — Л.: Изд — во АН СССР, 1949. Вып.

105. С. 61–117. (Труды Института геологических наук АН СССР. Т. 105. Геол. серия. № 35).

Раузер-Черноусова Д. М., Иванова Е. А., Королюк И. К., Морозова И. П., Фотиева Н. Н. К характеристике стратотипа стерлитамакского горизонта (нижняя пермь массив Шах-Тау, Башкирия) // Бюлл. МОИП. Отд. Геол. 1977. Т. 52. № 6. С. 24–37.

Раузер-Черноусова Д. М., Королюк И. К. Стерлитамакские шиханы — рифогенные образования раннепермского времени // Международный конгресс «Пермская система земного шара»: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. II, вып. I. Разрезы пермской системы бассейна р. Белой (западный склон Южного Урала). Свердловск, 1991. 107 с.

Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды) // Д. М. Раузер-Черноусова, Ф. Р. Бенш, М. В. Вдовенко и др. М.: Наука, 1996. 206 с.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург, 1993.

Сулейманов И. С. Новые виды фузулинид рода *Rugosofusulina* // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. М. — Л.: Изд. — во АН СССР, 1949а. С. 44–60. (Труды Института геологических наук АН СССР. Т. 105. Геол. серия. № 35).

Сулейманов И. С. Некоторые мелкие фораминиферы из верхнепалеозойских отложений Башкирии // Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. М. — Л.: Изд. — во АН СССР, 1949б. С. 235–243 (Труды Института геологических наук АН СССР. Т. 105. Геол. серия. № 35).

Чувашов Б. И., Пруст Ж.-Н., Буассо Т, Вениан Е., Черных В. В. К истории формирования стерлитамакских шиханов (раннепермские рифовые массивы Южного Приуралья) // Екатеринбург, 1995. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1996. С. 25–34.

Шамов Д. Ф. Фации сакмаро-артинских отложений Ишимбаевского Приуралья // Труды Уфим. Нефт. н. и. ин-та. 1957. Вып. II. С. 3–77.

Шамов Д. Ф. Группа вздуто-веретенообразных псевдофузулин из швагеринового горизонта и Ишимбаево-Стерлитамакского нефтеносного района // Швагериновый горизонт Русской платформы и подстилающие его отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 139–154 (Труды ГИН РАН, Вып. 13).

Шамов Д. Ф. Разрез перми гор — одиночек Шахтау Тра — Тау // Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Южного Урала (Башкирия). М.: Наука, 1975. С. 28–31.

Шамов Д. Ф. Разрез перми гор-одиночек Шахтау и Тратау // 27-й Международный геологический конгресс. Южный Урал. Сводный путеводитель экскурсии 047. М.: Наука, 1984. С. 22–24.

Filimonova T. V. Smaller Foraminifers of the Lower Permian from the Western Tethys // Stratigraphy and Geological Correlation. 2010. V. 18. No. 7. P. 687–811.

Filimonova T. V. (2016) A new Pennsylvanian (Late Carboniferous) — Permian foraminiferal genus (Lateenoglobivalvulina nov. gen., Biseriamminoidea) and its paleobiogeographic distribution // *Revue de micropaléontologie*. 2016. V. 59. P. 188–199.

Pille, L., 2008. Foraminifères et algues calcaires du Mississippien supérieur (Viséen supérieur-Serpukhovien): rôles biostratigraphique, paléocéologique et paléogéographique aux échelles locale, régionale et mondiale. PhD thesis. University of Lille. 2008. 3 volumes. 1–226 +1–255p. (unpublished).

Vachard D., Pille L., Gaillot J. Palaeozoic Foraminifera: Systematics, palaeoecology and responses to global changes // *Revue de micropaléontologie*. 2010. Vol. 53. P. 209–254.

References

Bensh F. R. (1987). Revision of the Pseudofusulines systematics, genus *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner, 1931 and similar genera [Reviziya sistematiки pseudofuzulinid, roda *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner, 1931 i blizkikh rodov]. *Voprosy micropaleontologii*, (29), 20–53 (in Russian).

Vissarionova A. Ya. (1937). Fuzulinidy grupy *Pseudofusulina vernuili* (Moeller) iz Sterlitamasko-Ishimbayevskogo rayona [Fusulinids of the *Pseudofusulina vernuili* (Moeller) group from the Sterlitamak-Ishimbaevsky region. Sketches in micropaleontology]. In: *Etyudy po mikropaleontologii*. Paleontologicheskaya laboratoriya Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. V. I (3), p. 7–18 (in Russian).

Zamilatskaya T. K. (1972). Biostratigrafiya i paleobiogeograficheskoye rayonirovaniye nizhnepersmskikh dokungurskikh otlozheniy Volgo-Ural'skoy neftegazonosnoy provintsii po melkim foraminiferam [Biostratigraphy and paleobiogeographic zoning of the Lower Permian pre-Kungurian deposits of the Volga-Ural oil and gas province based on small foraminifers]. Abstract of the thesis. diss.... cand. geol.-min. sciences. VNIGNI Press, Moscow, 23 p. (in Russian).

Isakova T. N. (2023) Uraloverneuilites nom. nov.: zameshchayushcheye nazvaniye preakkupirovannogo roda permskikh foraminifer Verneuilites Bensh et Kireeva, 1987 [Uraloverneuilites nom. nov.: replacement name for a pre-occupied genus of Permian foraminifera]. *Paleontological zhurnal*, (4) (in press).

Isakova T. N., Kulagina E. I., Filimonova T. V. (2020). Rannepermskaya foraminiferovaya biota rifovogo massiva Shakhtau i svyazi s biotami teticheskoy i arkticheskoy ekonomiki. [Early Permian foraminiferal biota of reefal massif Shakhtau and its relationship to same biota of the Paleotethyan and Arctic regions]. *Geologicheskii vestnik*, (1), 3–12 (in Russian). DOI: <http://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-1>.

Kireeva, G. D. (1949). Pseudofuzuliny tastubskogo i sterlitamaskogo gorizontov pogrebennykh massivov Bashkiriі [Pseudofusulina from the Tatubskiy and Sterlitamaskiy horizons of the buried Bashkirya Massif]. In: *Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya* [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkir Cis-Urals] USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad, p. 171–191 (Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk, 105, Geol. Seriya No 35) (in Russian).

Konovalova M. V. (1962). Novye vidy sakmarskikh foraminifer Timano-Pechorskoі provintsii [New species of Sakmarian foraminifera in the Timan-Pechora provinces]. *Paleontologicheskii zhurnal*, (3), p. 16–23 (in Russian).

- Konovalova M. V. (1977). Rannepermskiye Boultonii i verengelly Severo-Vostoka Yevropeyskoy chasti SSSR [Early Permian Boultonias and waeringellas of the North-East of the European part of the USSR]. In: *Geologiya i neftegazonosnost' Severo-Vostoka Yevropeyskoy chasti* [Geology and oil and gas potential of the North-East of the European part]. Vyp. IV. Syktyvkar, p. 152–159 (in Russian).
- Korzhenevskiy I. D. (1940). O nekotorykh novykh vidakh fuzulinid iz nizhnepermskikh izvestnyakov Ishimbayeva i sterlitamaskikh gor-odinochek [On some new types of fusulinids from the Lower Permian limestones of Ishimbaev and the Sterlitamak single mountains] Proceedings of the Institute of Geological Sciences, (7), geol. ser. (№2), 1–36 (in Russian).
- Korolyuk I. K. (1985). Metody i rezul'taty izucheniya permskogo massiva Shakhtau. [Methods and results of studying the Permian massif Shakhtau]. Nauka Press, Moscow, 110 p. (in Russian).
- Korolyuk I. K., Zamilatskaya T. K. (1973). Osobennosti rasprostraneniya melkikh foraminifer v nizhnepermskom biogermal'nom massive Shakhtau (Bashkiriya) [Features of the distribution of small foraminifera in the Lower Permian biogerm massif of Shakhtau (Bashkiriya)]. *Voprosy micropaleontologii*, 16, 62–79 (in Russian).
- Korolyuk E. V., Rauser-Chernousova D. M. (1977). Asselian and Samarian bradyins (foraminifera) from the biogermic massif of Shakhtau (Bashkiriya) [Asel'skiye i samarskiye bradiiny (foraminifery) iz biogermnogo massiva Shakhtau (Bashkiriya)]. *Voprosy micropaleontologii*, (20), 126–141 (in Russian).
- Lipina O. A. (1949). Raspredeleniye melkikh foraminifer v razlichnykh fatsiyakh verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy ishimbayskikh pogrebennykh massivov [Distribution of small foraminifers in different facies of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Ishimbay buried massifs]. *Izvestiya AN SSSR. Ser. Geol.* (8), 198–235 (in Russian).
- Morozova V. G. (1949). Predstaviteli semeystv Lituolidae i Textulariidae iz verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya [Representatives of the families Lituolidae and Textulariidae from the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkirian Cisurals]. In: *Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya* [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkir Cis-Urals] USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad, 244–275 p. (Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR. 105. Geol. seriya. No 35) (in Russian).
- Poyarkov B. V. (1970). K metodu opredeleniya plavuchesti foraminifer [On the method for determining the buoyancy of foraminifers] *Voprosy mikropaleontologii*, (13), 126–141 (in Russian).
- Putevoditel' geologicheskikh ekskursiy (23 iyulya–4avgusta 1991 g.) Mezhdunarodnyy kongress «Permskaya sistema zemnogo shara» (1991). Ch. I. Obshchaya kharakteristika permskikh otlozheniy Urala i Povolzh'ya [International Congress “Permian system of the globe” Guide of geological excursions. Part I. General characteristics of the Permian deposits of the Urals and the Volga region]. Sverdlovsk, 64 p. (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M. (1936). O fuzulinidakh i stratigraficheskom raschleneniye neftenosnykh izvestnyakov Sterlitamaskogo rayona [On fusulinides and stratigraphic subdivision of oil-bearing limestones of the Sterlitamak region] *Dokl. AN USSR.*, (I), part 1, 286–290 (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M. (1937). Rugosofusulina — novyy rod fuzulinid. [Rugosofusulina — a new genus of fusulinids]. *Etyudy po mikropaleontologii. Paleontologicheskaya laboratoriya Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta*, (I), (part 1), 9–26 (in Russian)
- Rauser-Chernousova D. M. (1949). Stratigrafiya verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya [Stratigraphy of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkirian Cis-Urals]. In: *Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya* [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkir Cis-Urals]. USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad, p. 3–21 (Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR. 105. Geol. seriya. No 35) (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M. (1950). Fatsii verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Sterlitamasko-Ishimbayevskogo Priural'ya na osnove izucheniya fuzulinid [Facies of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Sterlitamak-Ishimbayevsky Cis-Urals based on the study of fusulinids]. *Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR*, (119), geol. ser. (№43), 61–117 (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M. (1975). Paleoekologiya asel'skikh i sakmarskikh fuzulinidov v biogermnykh fatsiyakh [Paleoecology of Asselian and Sakmarian fusulinids in bioherm facies] *Voprosy mikropaleontologii*, (18), 96–122 (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M., Shcherbovich S. F. (1949). Shvageriny Yevropeyskoy chasti SSSR [Schwagerins of the European part of the USSR]. In: *Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya* [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinskian deposits of the Bashkir Cis-Urals]. USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad, p. 61–117 (Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR, Issue 105. Geol. series. No. 35) (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M., Ivanova Ye. A., Korolyuk I. K., Morozova I. P., Fotiyeva N. N. (1977). K kharakteristike stratotipa sterlitamaskogo gorizonta (nizhnyaya perm' massiv Shakh-Tau, Bashkiriya) [On the characterization of the stratotype of the Sterlitamak horizon (Lower Permian, Shakh-Tau massif, Bashkiriya)] *Byull. MOIP, Otdel Geologicheskii*, (52) (part 6), 24–37 (in Russian).
- Rauser-Chernousova D. M., Korolyuk I. K. (1991). Sterlitamaskiye shikhany — rifogennyye obrazovaniya rannepermskogo vremeni [Sterlitamak shikhans — reef formations of the early Permian time]. *Mezhdunarodnyy kongress «Permskaya sistema zemnogo shara»: Putevoditel' geologicheskikh ekskursiy. Ch. II. Vyp. I. Razrezy permskoy sistemy basseyna r. Beloy (zapadnyy sklon Yuzhnogo Urala)*. Sverdlovsk, 107 p. (in Russian).
- Spravochnik po sisteme foraminifer paleozoya (endotiroidy, fuzulinoidy) (1996) [Reference-book on the taxono-

my of Paleozoic foraminifera (Endothyroida, Fusulinoida)] D. M. Rauzer-Chernousova, T. N. Isakova, E. A. Reitlinger (Eds.). Nauka Press, Moscow, 206 p. (in Russian).

Stratigraficheskiye skhemy Urala (dokembriy, paleozoy) [Stratigraphic schemes of the Urals (Precambrian, Paleozoic)] (1993). 151 sheets. Yekaterinburg (in Russian).

Suleimanov I. S. (1949a). Nekotoryye melkiye foraminifery iz verkhnepaleozoyskikh otlozheniy Bashkirii [Some small foraminifers from the Upper Paleozoic deposits of Bashkiria] In: Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinsk deposits of the Bashkir Fore-Urals] USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad, p. 235–243 (Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR, Issue 105. Geol. series. No. 35) (in Russian).

Suleimanov I. S. (1949b). Novyye vidy fuzulinid roda Rugosofusulina [New species of fusulinids of the genus Rugosofusulina]. In: Foraminifery verkhnekamennougol'nykh i artinskikh otlozheniy Bashkirskogo Priural'ya [Foraminifers of the Upper Carboniferous and Artinsk deposits of the Bashkir Fore-Urals]. USSR Academy of sciences Press, Moscow — Leningrad. P. 44–60 (Trudy Instituta geologicheskikh nauk AN SSSR, Issue 105. Geol. series. No. 35) (in Russian).

Chuvashov B. I., Prust ZH-N., Buasso T, Venian Ye., Chernykh V. V. (1996). K istorii formirovaniya sterlitamaskikh shikhanov (rannepermskiye rifovyie massivy Yuzhnogo Priural'ya) [On the history of the formation of the Sterlitamak shikhans (Early Permian reef massifs of the Southern Urals)]. Yekaterinburg, 1995. IGG UrO RAN Press, Yekaterinburg, 25–34 (in Russian).

Shamov D. F. (1957). Fatsii sakmarsko-artinskikh otlozheniy Ishimbayevskogo Priural'ya. *Trudy Ufim. Neft. n. i. in-ta* (2), 3–77 (in Russian).

Shamov D. F. (1958). Gruppy vzduto-veretenoobraznykh psevdofuzulin iz shvagerinovogo gorizonta i Ishimbayevo-Sterlitamaskogo neftenosnogo rayona [A group of swollen-fusiform pseudofusulins from the Schwagerin horizon and the Ishimbayevo-Sterlitamak oil-bearing region]. In: Shvagerinovy gorizont Russkoy platformy i podstilayushchiye yego otlozheniya. USSR Academy of sciences Press, Moscow, Vyp. 13, p. 139–154 (in Russian).

Shamov D. F. (1975) Permian Section of Shakh-Tau and Tra-Tau Solitary Mounts. In: Vissarionova A. Ya. (Ed.), Field excursion guidebook for the Carboniferous sections of South Urals (Bashkiria). Nauka Press, Moscow, 111–114.

Shamov D. F. (1984). Permian section of Schakhtau and Tratau solitary mounts. In: O. L. Einor (Ed.) 27th International Geological Congress USSR, Moscow, 1984. Guidebook for the South Urals. Excursion 047 “Upper Paleozoic of Southern Urals”. Nauka Press, Moscow, p. 96–98.

Filimonova T. V. (2010). Smaller Foraminifers of the Lower Permian from Western Tethys. *Stratigraphy and Geological Correlation*, (18) (part 7), 687–811.

Filimonova T. V. (2016) A new Pennsylvanian (Late Carboniferous) — Permian foraminiferal genus (Lateenoglobivalvulina nov. gen., Biseriamminoidea) and its paleobiogeographic distribution. *Revue de micropaléontologie*, (59), 188–199.

Pille, L. (2008). Foraminifères et algues calcaires du Mississippien supérieur (Viséen supérieur-Serpukhovien): rôles biostratigraphique, paléocéologique et paléogéographique aux échelles locale, régionale et mondiale. PhD thesis, University of Lille, 3 volumes, 1–226 +1–255 (unpublished).

Vachard D., Pille L., Gaillot J. (2010). Palaeozoic Foraminifera: Systematics, palaeoecology and responses to global changes. *Revue de micropaléontologie*, (53), 209–254.

Сведения об авторах:

Исакова Татьяна Николаевна, кандидат геол.-мин. наук. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН), Москва. isakova@ginras.ru

Филимонова Татьяна Валериевна, кандидат геол.-мин. наук. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН), Москва. filimonova@ginras.ru

Кулагина Елена Ивановна, главный научный сотрудник, доктор геол.-мин. наук Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. kulagina@ufaras.ru.

About the authors:

Isakova Tatiana Nikolaevna, candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Geological Institute, Russian Academy of Sciences (GIN RAS), Moscow, isakova@ginras.ru

Filimonova Tatiana Valerievna, candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Geological Institute, Russian Academy of Sciences (GIN RAS), Moscow, filimonova@ginras.ru

Kulagina Elena Ivanovna, chief researcher, doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, kulagina@ufaras.ru.

Статья поступила в редакцию 09.06.2023; одобрена после рецензирования 14.06.2023; принята к публикации 14.07.2023.

The article was submitted 09.06.2023; approved after reviewing 14.06.2023; accepted for publication 14.07.2023.