

УДК 552.5+551.735(470.5)

DOI: 10.24930/2500-302X-2026-26-1-144-169

О возрасте комплекса фораминифер в типовом местонахождении вида-индекса *Viseidiscus primaevus* (Pronina, 1963)

Т. И. Степанова

Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН, 620110, г. Екатеринбург,
ул. Академика Вонсовского, 15, e-mail: stepanova@igg.uran.ru

Поступила в редакцию 19.05.2025 г., принята к печати 14.07.2025 г.

Объект исследования. Коллекция шлифов с фораминиферами нижневизейского подъяруса нижнего отдела карбонноугольной системы из местонахождения Сыртинский, расположенного на левом берегу р. Урал к СВ от одноименного поселка в пределах Шартым-Кизильско-Уртайского района Магнитогорской структурно-фациальной мегазоны восточного склона Южного Урала. Автор коллекции – Т.В. Пронина, коллекция хранится в лаборатории стратиграфии и палеонтологии ИГГ УрО РАН в г. Екатеринбурге. Из данного местонахождения происходит голотип вида *Permodiscus* (?) *primaevus* Pronina, 1963 – один из зональных таксонов фораминиферной последовательности нижнего карбона. **Цель.** Наиболее полная характеристика фораминиферного сообщества, содержащего данный вид, и уточнение систематического положения таксонов с учетом всех последних публикаций по этому вопросу. **Материалы и методы.** Микропалеонтологические исследования коллекции шлифов из местонахождения голотипа вида. **Результаты.** Приведена полная палеонтологическая характеристика комплекса микрофауны из местонахождения Сыртинский и рассмотрена фациальная приуроченность включающих его карбонатных отложений. Изученная ассоциация фораминифер содержит многочисленные таксоны, типичные для ранневизейского интервала разреза, а наличие архедисцид подсемейства *Ammarchaediscinae*, в том числе голотипа *Permodiscus* (?) *primaevus*, при отсутствии представителей рода *Uralodiscus* позволяет относить данный комплекс к зоне *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa*, характеризующей бурлинский горизонт Восточно-Уральского субрегиона. Приведено систематическое описание рода *Viseidiscus* и его типового вида, а также таксонов рода *Eoparastaffella* семейства *Pseudoendothyridae* – *E. tumida*, *E. florigena*, *E. expleta*, впервые выделенных Т.В. Прониной в отложениях нижневизейского подъяруса и встреченных в данном местонахождении. **Выводы.** Представительная ассоциация фораминифер, содержащая в том числе и зональные виды, позволяет однозначно определить стратиграфическое положение вмещающих его пород. Отложения с данным комплексом фораминифер широко прослеживаются в нижневизейских карбонатных образованиях западного склона Урала, Доно-Днепровского региона, Франко-Бельгийского стратотипа, где отвечают миссисипской фораминиферной зоне MFZ10, и других регионов Евразии.

Ключевые слова: фораминиферы, *Ammarchaediscinae*, *Pseudoendothyridae*, нижневизейский подъярус, Урал

Источник финансирования

Исследования выполнены в рамках темы № 123011800010-5 государственного задания ИГГ УрО РАН

Foraminiferal complex age in the typical location of the *Viseidiscus primaevus* index taxon (Pronina, 1963)

Tatiana I. Stepanova

A.N. Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry, UB RAS, 15 Academician Vonsovsky st., Ekaterinburg 620110, Russia,
e-mail: stepanova@igg.uran.ru

Received 19.05.2025, accepted 14.07.2025

Research subject. Collection of thin sections containing foraminifera of the Lower Visean Substage of the lower section of the Syrtinsky carboniferous system, located on the left bank of the Ural River to the northwest of the Syrtinsky village within the Shartym–Kizilskoe–Urtazym district, Magnitogorsk structural-facies megazone of the Southern Urals eastern slope. The collection, founded by T.V. Pronina, is stored at the Laboratory of Stratigraphy and Paleontology of the Institute of Geology and Geophysics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences in Yekaterinburg (Russia). From this locality, the holotype of the *Permodiscus* (?) *primaevus* species, Pronina, 1963 comes from, which is one

Для цитирования: Степанова Т.И. (2026) О возрасте комплекса фораминифер в типовом местонахождении вида-индекса *Viseidiscus primaevus* (Pronina, 1963). *Литосфера*, 26(1), 144–169. <https://doi.org/10.24930/2500-302X-2026-26-1-144-169>. EDN: LIDZQW

For citation: Stepanova T.I. (2026) Foraminiferal complex age in the typical location of the *Viseidiscus primaevus* index taxon (Pronina, 1963). *Lithosphere (Russia)*, 26(1), 144–169. (In Russ.) <https://doi.org/10.24930/2500-302X-2026-26-1-144-169>. EDN: LIDZQW

© Т.И. Степанова, 2026

of the zonal taxa of the Lower Carboniferous foraminiferal sequence. *Aim.* Comprehensive characterization of the foraminiferal community containing this taxon and clarification of its systematic position taking into account all the latest research on this issue. *Materials and methods.* Micropaleontological studies of the collection of thin sections from the location of the *Permodiscus (?) primaevus* holotype. *Results.* A comprehensive paleontological characterization of the microfauna complex from the Syrtinsky location was carried out; the facial confinement of carbonate deposits in the location was considered. The studied foraminiferal association contains numerous taxa typical of the Early Visean interval of the section. The presence of archaetidiscids of the *Ammarchaetidiscinae* subfamily, including the *Permodiscus (?) primaevus* holotype, in the absence of representatives of the *Uralodiscus* genus, makes it possible to attribute this complex to the *Viseidiscus primaevus–Eoparastaffella subglobosa* zone, which characterizes the Burlin regional substage of the East Ural subregion. A systematic description of the *Viseidiscus* genus and its type species is given, along with some representatives of the *Eoparastaffella* genus, *Pseudoendothyridae* family, such as *E. tumida*, *E. florigena*, *E. expleta*, first isolated by T.V. Pronina in the deposits of the Lower Visean substage and encountered in this locality. *Conclusions.* The representative association of foraminifera, including zonal species, allows the stratigraphic position of the host rocks to be unequivocally determined. The deposits with this foraminiferal complex are widely traced in the Lower Visean carbonate formations of the Urals western slope, in the Don–Dnieper region, in the Franco–Belgian stratotype, where it corresponds to the Mississippian Foraminiferal zone MFZ10, and in other regions of Eurasia.

Keywords: foraminifera, *Ammarchaetidiscinae*, *Pseudoendothyridae*, Lower Visean, Urals

Funding information

This work was supported by State Program No. 123011800010-5 of IGG UBR RAS

ВВЕДЕНИЕ

Вид *Permodiscus (?) primaevus* описан Т.В. Прониной в 1963 г. (Пронина, 1963). Голотип и паратип вида происходят из обн. 4995, расположенного на левом берегу р. Урал к СВ от пос. Сыртинский Челябинской области (рис. 1). Данное местонахождение приурочено к Шартым-Кизильско-Уртазымскому району Магнитогорской структурно-фациальной мегазоны Восточно-Уральского субрегиона (Стратиграфические схемы ..., 1993). В этой зоне нижневизейский подъярус представлен березовской свитой, сложенной вулканогенными породами различного состава и большого фациального разнообразия. Свита изучена по многочисленным разрезам (Березовский, г. Магнитная, Башик, Новоивановский и др.), ее мощность составляет до 1000 м (Салихов, Яркова, 1992).

Отложения с комплексом микрофауны, содержащим вид *Permodiscus (?) primaevus* (= *Viseidiscus primaevus*), относились Т.В. Прониной к верхней части березовской свиты. Возраст этой части свиты по наличию маломощных фаунистически охарактеризованных прослоев карбонатных пород трактовался как основание нижнего визе и соотносился с “луньевским горизонтом”, выделенным на западном склоне Среднего Урала (Малахова, 1954). Ассоциация фораминифер “луньевского горизонта” объединяет комплексы зон *Eotextularia diversa–Dainella chomatica* и *Eoparastaffella rotunda* козьвинского горизонта турнейского яруса и часть зоны *Eoparastaffella simplex–Eogloboendothyra ukrainica* пестерьковского горизонта нижне-

го визе (Стратиграфические схемы ..., 1993; Степанова, 2018). Однако сообщество микрофауны верхнеберезовской подсвиты, описанное Т.В. Прониной, является более молодым, чем “луньевский горизонт”, и отвечает “устьгреховскому комплексу” фораминифер (Симонова, 1975).

В фораминиферовой последовательности России ранневизейский возрастной интервал рассматривается в составе двух зон – *Eoparastaffella simplex* и *Uralodiscus rotundus* (Alekseev et al., 2022). На Урале, в Доно-Днепровском регионе (ДДР), Франко-Бельгийском бассейне и других регионах, где отложения этого интервала представлены морскими карбонатными образованиями, выделяются три зональных комплекса фораминифер (рис. 2).

На Урале в нижнем визе выделены следующие зоны: *Eoparastaffella simplex–Eoendothyranopsis donica* пестерьковского горизонта Западно-Уральского и *Eoparastaffella simplex–Globoendothyra ukrainica* обручевского горизонта Восточно-Уральского субрегионов; зоны *Globoendothyra ukrainica–Uralodiscus primaevus* ильчского и *Eoparastaffella subglobosa–Uralodiscus primaevus* бурлинского горизонтов, дружининский горизонт западного и устьгреховский восточного склонов отвечают зоне *Plectogyranopsis paraconvexa–Uralodiscus rotundus* (Стратиграфические схемы ..., 1993).

В ДДР на этом уровне установлены: зона *Eoparastaffella simplex* глубокинского горизонта (зоны C_1^{Vb} – C_1^{Vc}) Донецкого бассейна и XIV Микрофунестического горизонта Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ), зона *Uralodiscus primaevus–Planoar-*

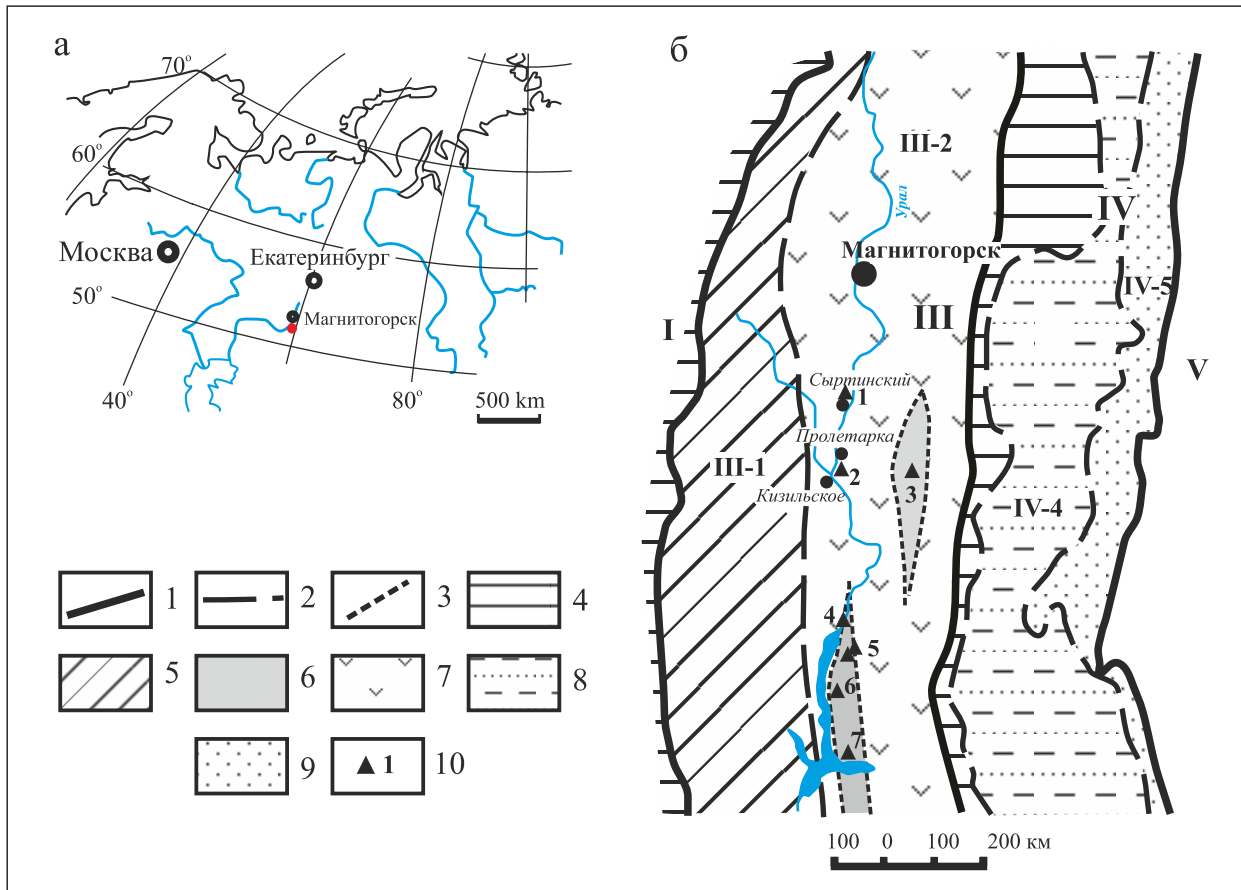


Рис. 1. Местонахождение разреза Сыртинский (а) и соотношения основных фациальных зон восточного склона Южного Урала для ранневизейского времени (б).

Структурные подразделения: I – Центрально-Уральская мегазона; III – Магнитогорская мегазона: III-1 – Западно-Магнитогорская зона, III-2 – Восточно-Магнитогорская зона; IV – Восточно-Уральская мегазона: IV-4 – Челябинско-Суундукская зона, IV-5 – Копейско-Брединская зона; V – Зауральская мегазона. 1 – границы мегазон; 2 – границы структурных зон; 3 – границы структурно-фациальных подзон и районов. Области развития: 4 – допалеозойских образований; 5 – докарбониферозных образований; 6 – карбонатных фаций (карбонатные платформы); 7 – вулканогенных образований березовской свиты; 8 – карбонатно-терригенных образований; 9 – терригенных угленосных образований; 10 – разрезы: 1 – Сыртинский, 2 – Усть-Греховка, 3 – Кипчак, 4 – Верхняя Кардаилловка, 5 – Нижняя и Средняя Гусихи, 6 – Ташла, 7 – Бурля.

Fig. 1. Location of the Syrtinsky section (a) and Facies zone of the eastern slope of the South Ural for Early Visean (b).

Structure: I – Central Urals megazone; III – Magnitogorsk megazone: III-1 – Western-Magnitogorsk zone, III-2 – Eastern-Magnitogorsk zone; IV – Eastern-Urals megazone: IV-4 – Chelyabinsk-Suunduk zone, IV-5 – Kopeisk-Bredy zone; V – Transurals megazone. Legends: 1 – boundaries of megazone; 2 – boundaries of structure; 3 – boundaries of subzone and regions. Areas of development: 4 – pre-Paleozoic formations; 5 – pre-Carboniferous formations; 6 – carbonaceous formations (carbonate platforms); 7 – volcanogenic formations of the Berezovsky suite; 8 – carbonaceous-terrigenous formations; 9 – terrigenous coal-bearing formations; 10 – sections: 1 – Syrtinsky, 2 – Ust-Grekhovka, 3 – Kipchak, 4 – Verkhnyaya Kardailovka, 5 – Nizhnyaya and Srednyaya Gusikha, 6 – Tashla, 7 – Byrlya.

chaediscus ($C_1^V d_1$, верхняя часть глубокинского горизонта) и зона *Uralodiscus rotundus* сухинского горизонта ($C_1^V d_2$) Донбасса и нижнего подгоризонта XIII МФГ ДДВ (Вдовенко, 2009).

В стратотипическом Франко-Бельгийском бассейне в ранневизейском возрастном интервале установлены следующие миссисипские фораминиферные зоны: MFZ9 (Cf4 α 2) *Eoparastaffella sim-*

plex, MFZ10 (Cf4 β) *Planoarchaediscus/ Ammarchaediscus*, MFZ11 (Cf4 γ - δ) *Uralodiscus rotundus* (Conil et al., 1991; Poty et al., 2006).

Изучение комплекса фораминифер из разреза Сыртинский позволяет получить наиболее полную информацию для обоснования зоны *Viseidiscus primaevus* и последующего включения ее в фораминиферную зональность карбона России.

Отдел	Ярус	З о н ы ф о р а м и н и ф е р											
		Зональный стандарт России (Alekseev et al., 2022)		Зап -Уральский субрегион		Вост -Уральский субрегион		Доно-Днепровский регион (Вдовенко, 2009)		Франко-Бельгийский бассейн (Conil et al., 1991; Poty et al., 2006)			
		(Стратиграфические..., 1993)											
Н и ж н е к а м е н н о у г о л ь н ы й	В и з е й с к и й	Верхний	<i>Endothyranopsis compressa - Paraarchaediscus koktjubensis</i>	Гор. Тульский	<i>Endothyranopsis compressa - Archaediscus krestovnikovi</i>	Гор. Жуковский	<i>Endothyranopsis compressa - Archaediscus krestovnikovi</i>	<i>Palaeotextularia - Viss. exilis - E. mosquensis</i> part	$C_1^v e_1, C_1^v e_2$	<i>Pojarkovella nibelis</i>	MFZ12	Cf5	Livian
		Нижний	<i>Uralodiscus rotundus</i>	Дружнинский	<i>Plectogyranopsis paraconvexa - Ural. rotundus</i>	Устьгреховский	<i>Plectogyranopsis paraconvexa - Ural. rotundus</i>	<i>Uralodiscus spp.</i>	$C_1^v d_1, C_1^v d_2$	<i>Uralodiscus rotundus</i>	MFZ11	γ - δ	
	Турнейский	Верхний	<i>Eoparastaffella simplex</i>	Ильинский	<i>Eogl. ukrainica - Ural. primaevus</i>	Бурлинский	<i>Eop. subglobosa - Ural. primaevus</i>	<i>Ural. primaevus - Planoarch.</i>	$C_1^v d_1$	<i>Planoarch. - Ammarch.</i>	MFZ10	β	Cf4
		Нижний	<i>Eoparastaffella simplex</i>	Пестерковский	<i>Eoparastaffella simplex - Eoendothyranopsis donica</i>	Обручевский	<i>Eoparastaffella simplex - Eogloboendothyra ukrainica</i>	<i>Eoparastaffella simplex</i>	$C_1^v b-c$	<i>Eoparastaffella simplex</i>	MFZ9	α 2	
	Турнейский	Верхний	<i>Eotextularia diversa</i>	Косвинский	<i>Tournayella moelleri - Dainella chomatica</i>	Косвинский	<i>Tetrataxis sussaicus - Palaeospiroplectammina diversa</i>	<i>Eoparastaffella rotunda</i>	$C_1^v a$	<i>Eop. M1</i>	MFZ8	α 1	Ivorian part.
								<i>Eotextularia diversa - Tetrataxis</i>	?	<i>Darjella monilis</i>	MFZ7		
										<i>Tetrataxis</i>	MFZ6	Cf3	

Рис. 2. Фораминиферная зональность нижнего подъяруса визейского яруса стратотипических регионов Евразии.

Гор. – горизонт; *Ammarch.* – *Ammarchaediscus*, *E.* – *Eostaffella*, *Eogl.* – *Eogloboendothyra*, *Eop.* – *Eoparastaffella*, *Planoarch.* – *Planoarchaediscus*, *Ural.* – *Uralodiscus*, *Viss.* – *Vissariotaxis*.

Fig. 2. Foraminiferal zonation of the Lower Viséan of the stratotype regions of Eurasia.

Гор. – horizon; *Ammarch.* – *Ammarchaediscus*, *E.* – *Eostaffella*, *Eogl.* – *Eogloboendothyra*, *Eop.* – *Eoparastaffella*, *Planoarch.* – *Planoarchaediscus*, *Ural.* – *Uralodiscus*, *Viss.* – *Vissariotaxis*.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коллекция шлифов Т.В. Прониной №536 к статье “Фораминиферы березовской свиты нижнего карбона восточного склона Южного Урала” хранится в лаборатории стратиграфии и палеонтологии ИГГ УрО РАН в г. Екатеринбурге. По разрезу Сыртинский (обн. 4995) в коллекции содержится шесть палеонтологических шлифов с №49–54. Фораминиферы в больших количествах присутствуют в каждом из шлифов и демонстрируют значительное таксономическое разнообразие. Систематика фораминифер приведена в соответствии с (Вдовенко и др., 1993) и (Раузер-Черноусова и др., 1996), частично дополнена согласно (Nance et al., 2011).

Микропалеонтологические исследования выполнены на биологическом микроскопе Micros. Все фотоизображения экземпляров получены с использованием микроскопа Zeiss AxioPlan 2 и фотоаппарата Olympus C-5060 в лаборатории физи-

ческих и химических методов исследования вещества ИГГ УрО РАН.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Отложения в разрезе Сыртинский представлены известняками. В шлифах это полибиокластовые пакстоуны и вакстоуны-пакстоуны, в сложении которых участвуют биокласты сифонокладовых зеленых водорослей семейства *Palaeoberesella*-seae и криноидей, а также сечения обломков и целых раковин брахиопод, гастропод и остракод, изредка наблюдаются фрагменты *Tabulata*. Многочисленные и разнообразные фораминиферы являются одним из породообразующих компонентов породы. Биокластовые вакстоуны и пакстоуны отражают обстановки мелководной зоны шельфа со слабой волновой деятельностью, о чем свидетельствует большое количество микрита (рис. 3).

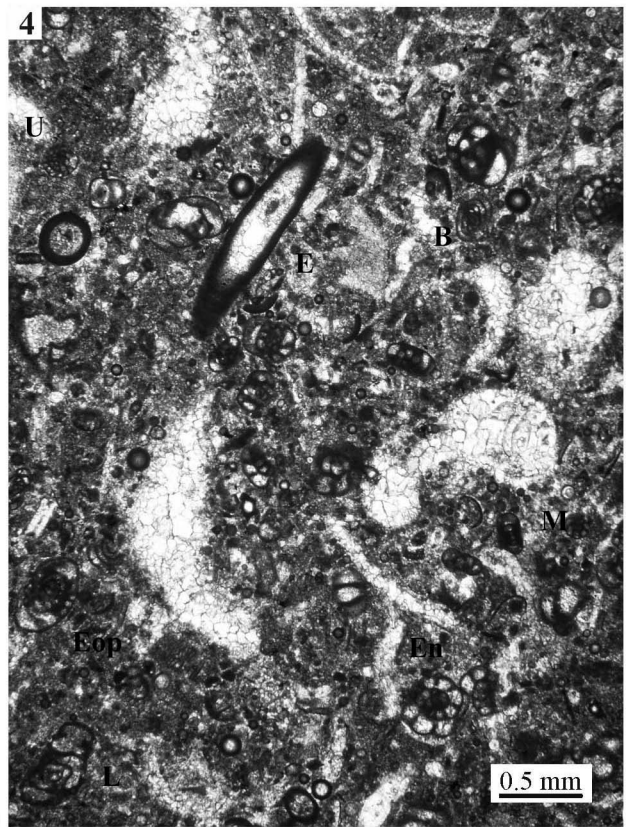
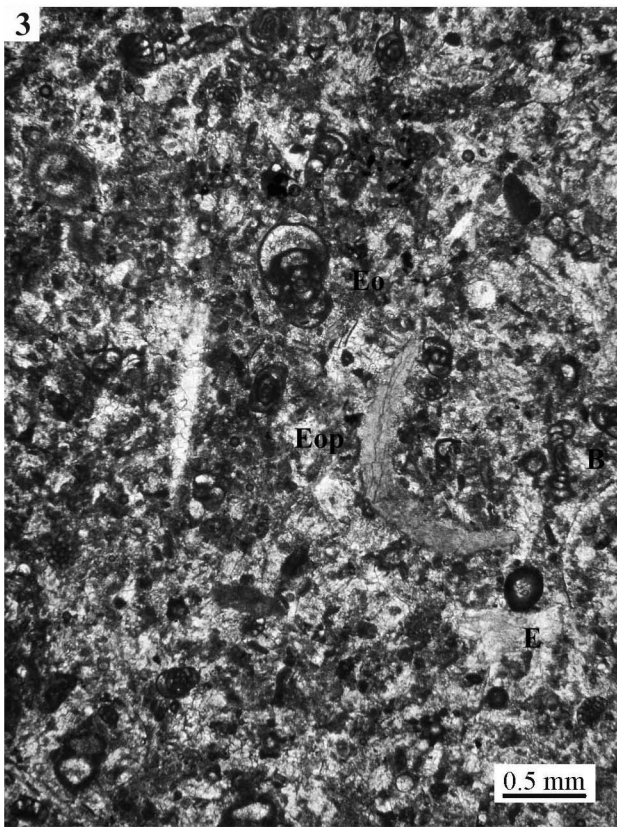
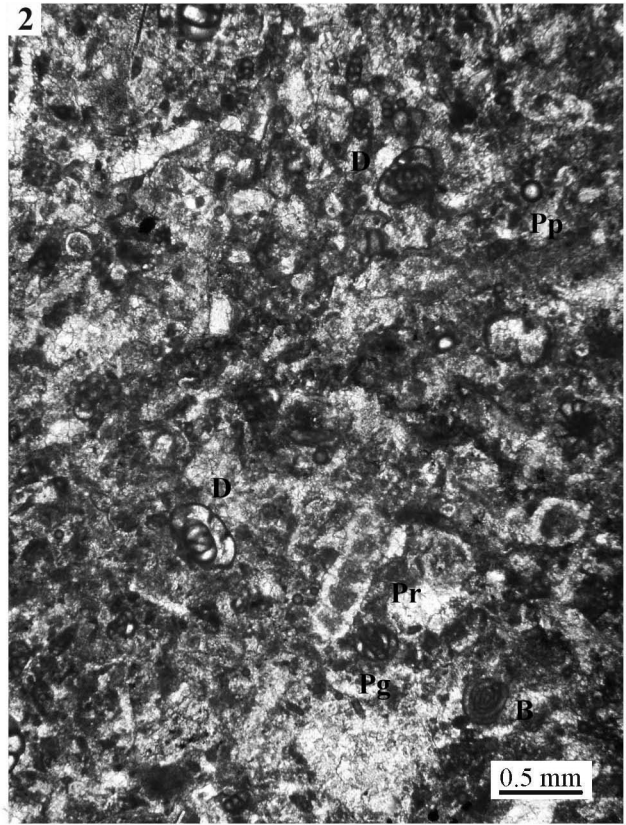
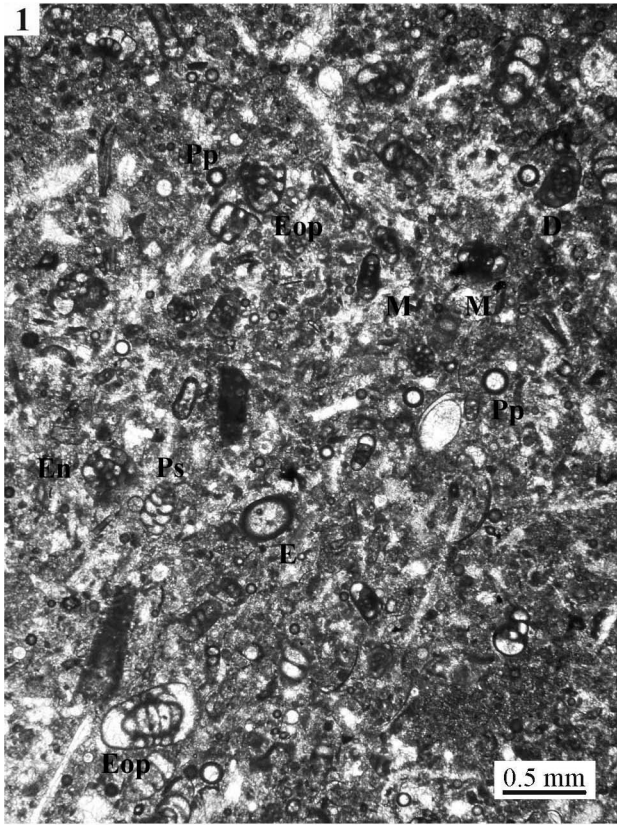


Рис. 3. Микрофагии известняков бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса (зона *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa*).

Все экземпляры на рис. 3–10 происходят из обр. 4995, левобережье р. Урал к СВ от пос. Сыртинский. Колл. № 536 ИГГ УрО РАН.

1. Мелкобиокластовый вакстоун с разнообразными фораминиферами, в том числе *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pp) разных диаметров, *Earlandia moderata* (E), *Palaeospiroplectamina mellina* (Ps), *Endothyra* sp. (En), *Dainella* sp. (D), *Mediocris mediocris* (M), *Eoparastaffella* sp. (Eop) и др. Присутствуют мелкие биокласты зеленых водорослей, сечения раковин остракод. Фото 50-3.

2. Биокластовый вакстоун-пакстоун. Среди органических остатков преобладают раздробленные биокласты зеленых водорослей трибы Kamaeneae, семейства Palaeoberesellaceae, порядок Siphonocladales, в том числе *Parakamaena exilis* R. Ivan. (Pr), а также фораминиферы *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pp), *Brunsia* sp. (B), *Pseudoglomospira* sp. (Pg), *Dainella elegantula* (D). Фото 49-2.

3. Биокластовый пакстоун с многочисленными фораминиферами: *Earlandia minor* (E), *Brunsia spirillinoides* (B), *Eoendothyranopsis transina* (Eo), *Eoparastaffella* sp. (Eop). Фото 53-1.

4. Несортированный биокластовый пакстоун. Биокласты и сечения раковин брахиопод и гастропод, крупные *Earlandia moderata* (E), *Brunsia* sp. (E), *Lituotubella brevicollis* (L), *Endothyra similis* (En), *Urbanella (Brenckleites)* sp. (U), *Mediocris* sp. (M), *Eoparastaffella expleta* (Eop). Фото 52-1.

Fig. 3. Limestones' microfacies of the Lower Visean Burlian horizon (*Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone).

All forms of Fig. 3–10 come from sample 4995, Ural's left bank to the northeast from the Syrtinsky village. Coll. No. 536 IGG Ural Branch RAS.

1. Fine bioclastic wackestone with diverse foraminifera: *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pp), *Earlandia moderata* (E), *Palaeospiroplectamina mellina* (Ps), *Endothyra* sp. (En), *Dainella* sp. (D), *Mediocris mediocris* (M), *Eoparastaffella* sp. (Eop) and others. Small bioclasts of algae and sections of ostracod shells are present. Photo 50-3.

2. Bioclastic wackestone-packstone. Dominated by fragmented bioclasts of algae of the tribe Kamaeneae, family Palaeoberesellaceae, order Siphonocladales, including *Parakamaena exilis* R. Ivan. (Pr), as well as foraminifera *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pp), *Brunsia* sp. (B), *Pseudoglomospira* sp. (Pg), *Dainella elegantula* (D). Photo 49-2.

3. Bioclastic packstone with numerous foraminifera: *Earlandia minor* (E), *Brunsia spirillinoides* (B), *Eoendothyranopsis transina* (Eo), *Eoparastaffella* sp. (Eop). Photo 53-1.

4. Unsorted bioclastic packstone. Bioclasts and sections of brachiopod and gastropod shells and a foraminifera *Earlandia moderata* (E), *Brunsia* sp. (E), *Lituotubella brevicollis* (L), *Endothyra similis* (En), *Urbanella (Brenckleites)* sp. (U), *Mediocris* sp. (M), *Eoparastaffella expleta* (Eop) are observed. Photo 52-1.

Среди фораминифер особенно многочисленны однокамерные формы надсемейства Archaeosphaeroidea – *Pachysphaerina pachysphaerica* и *Archaeosphaera* spp. В отдельных шлифах они резко преобладают в составе микрофаунистического сообщества. Роды различаются строением стенки раковины: у *Archaeosphaera* стенка микрогранулярная однослойная, у *Pachysphaerina* – однослойная пористая. Однако в шлифах не всегда с уверенностью можно различить роды по этому признаку. Другим отличительным параметром может служить толщина стенки раковины – более массивная у *Pachysphaerina*. Размеры диаметра *P. pachysphaerica* изменяются в широком диапазоне – от 0.045 до 0.163 мм, толщина стенки – от 0.010 до 0.040 мм и пропорциональна диаметру раковины. При близком диаметре (0.146–0.214 мм) толщина стенки у раковин *Archaeosphaera* (*A. magna*) составляет 0.018–0.024 мм. У некоторых экземпляров *Pachysphaerina* наблюдается дифференциация стенки или редкие включения зерен светлого кристаллического кальцита (рис. 4: 14–19, 25).

Значительно реже встречаются *Neoarchaeosphaera* (*Elenella*) cf. *punctiliosa*, *Atjusella* sp. из подсемейства Atjusellinae этого же надсемейства, а также *Eotuberitina reitlingerae*, *E. praecipia*, *Diplosphaerina minima*, *Tubeporella bobrovka*, *Tubeporina bella* семейства Tubeporitinidae.

Обычными составляющими комплекса микрофауны являются представители надсемейства Parathuramminoidea – *Parathuramminites suleimano-*

vi, *P. obnatus*, *Parathurammina tuberculata*, *Ivanovella angulosa*, *I. obrucheveica* (см. рис. 4: 1–13).

Отряд Archaediscida представлен двумя надсемействами. В семействе Pseudoammodiscidae надсемейства Pseudoammodiscoidea наиболее разнообразны *Brunsia*: *B. sygmoidalis*, *B. spirillinoides*, *B. irregularis*, *B. pulchra* и др., реже наблюдаются *Pseudoglomospira ovalis*, *Pseudoammodiscus priscus*, *Lapparentidiscus* ex gr. *bokanensis* Vachard, 1980 (см. рис. 4: 32–39, 45, 55).

Характерной особенностью рассматриваемого сообщества микрофауны является присутствие семейства Ammarchaediscidae, объединяющее самые древние роды надсемейства Archaediscoidea. Наиболее часто в составе комплекса содержатся различные сечения раковин рода *Viseidiscus*, в том числе голотип вида *V. primaevus*, а также *V. (?) ukrainicus*, *Ammarchaediscus monstratus*, *A.* ex gr. *eospirillinoides*, *Donodiscus explanatus*. Отмечаются единичные мелкие раковины видов *Glomodiscus* sp., *G. biarmicus* – наиболее ранних представителей данного рода (см. рис. 4: 44, 46–53, 56–59).

В семействе Tournayellidae отряда Tournayellida наиболее разнообразно представлено подсемейство Lituotubellinae, различные целые и неполные сечения спиральной и развернутой частей этих крупных форм встречаются постоянно, в том числе определены (рис. 5: 4–11; рис. 6: 6–8): *Lituotubella eoglomospiroides*, *L. brevicollis*, *Pseudolituotubella orientalis*, *P. tenuissima*, *P. lobulata*, *P. veterana*; из разреза Сыртинский происходит голотип вида

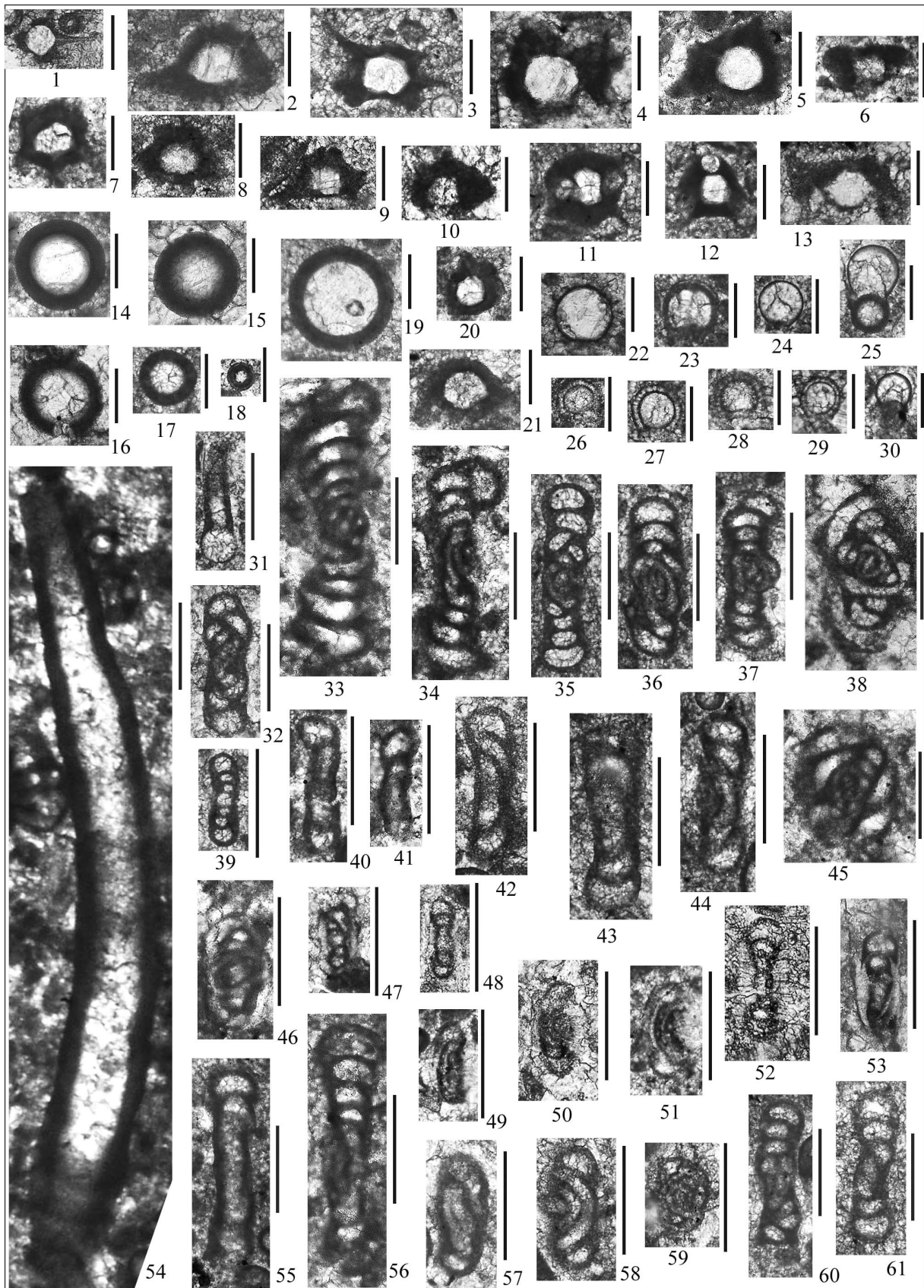


Рис. 4. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса.

- 31, 54 – продольное сечение; 32–39, 46–48, 52, 53, 56, 60, 61 – аксиальное сечение; 40–44, 55, 57 – параксиальное сечение; 49–51, 58, 59 – скошенное аксиальное сечение; 45 – медианное сечение. Масштабный отрезок для фигур 1–30 – 0.1 мм, для фигур 31–61 – 0.2 мм. Здесь и далее No. – номер экземпляра.
1. *Parathurammina tuberculata* Lipina, 1950, No. 50-45.
 - 2, 7, 8. *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950): 2 – No. 49-43; 7 – No. 52-19a; 8 – No. 50-51.
 - 3–5. *Ivanovella obruchevica* Stepanova, 2016: 3 – No. 52-51; 4 – No. 51-68; 5 – No. 50-58.
 - 6, 13. *Ivanovella* cf. *angulosa* Pronina, 1969: 6 – No. 53-6a; 13 – No. 49-39a.
 - 9, 10. *Parathuramminites obnatus* (Tchuvashov, 1965): 9 – No. 52-52; 10 – No. 51-70.
 - 11, 12. *Parathuramminites* sp.: 11 – No. 52-29a; 12 – No. 52-45.
 - 14–18. *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pronina, 1963): 14 – No. 50-27a; 15 – No. 49-31a; 16 – No. 51-43a; 17 – No. 52-18a; 18 – No. 50-7b.
 19. *Archaeosphaera magna* Suleimanov, 1945, No. 50-50.
 - 20, 21. *Neoarchaeosphaera (Elenella) cf. punctiliosa* Pronina, 1969: 20 – No. 52-27a; 21 – No. 49-32a.
 22. *Atjusella* sp., No. 51-37a.
 23. *Eotuberitina praecipia* Tchuvashov, 1965, No. 52-8b.
 24. *Eotuberitina reitlingerae* Mielukho-Maclay, 1958, No. 50-20a.
 25. *Archaeosphaera minima* Suleimanov, 1945 и *Eotuberitina reitlingerae* Mielukho-Maclay, 1958, No. 50-44.
 26. *Tubeporella bobrovka* Postojalko, 2012, No. 51-26a.
 - 27–29. *Tubeporina bella* Postojalko, 2012: 27 – No. 52-43; 28 – No. 54-20; 29 – No. 54-21.
 30. *Diplosphaerina minima* (Suleimanov, 1948), No. 52-8a.
 31. *Earlandia elegans* (Rauser et Reitlinger, 1940), No. 53-13.
 32. *Brunsia sygmoidalis* Rauser, 1948, No. 49-45.
 - 33, 34. *Brunsia spirillinoidea* (Grozdilova et Glebovskaya, 1948): 33 – No. 51-33; 34 – No. 53-30.
 35. *Brunsia irregularis* (Moeller, 1880), No. 52-5, originally (= *Glomospirella irregularis* (Moell.) (in Pronina, 1963, plate I, fig. 24).
 36. *Brunsia pulchra* Mikhailov, 1939, No. 50-24.
 37. *Brunsia pulchra plana* Brazhnikova et Vdovenko, 1973, No. 52-27.
 38. *Pseudoglomospira ovalis* (Malakhova, 1956), No. 53-21, originally *Glomospirella ovalis* (Malakh.) (in Pronina, 1963, plate I, fig. 19, paratype).
 39. *Pseudoammodiscus priscus* (Rauser, 1948), No. 52-25.
 - 40, 41. *Donodiscus* sp.: 40 – No. 51-73; 41 – No. 51-75.
 - 42, 43. *Donodiscus explanatus* (Vdovenko, 1970): 42 – No. 49-69; 43 – No. 52-40.
 44. *Ammarchaediscus* ex gr. *eospirillinoidea* (Brazhnikova, 1967), No. 50-56
 45. *Pseudoglomospira quadrata* (Malakhova, 1956), No. 49-29.
 46. *Glomodiscus biarmicus* Malakhova, 1973, No. 51-71.
 - 47–53. *Viseidiscus primaevus* (Pronina, 1963): 47 – No. 49-68; 48 – No. 53-26; 49 – No. 52-36; 50 – No. 53-8; 51 – No. 52-30; 52 – No. 49a, **holotype**, originally *Permodiscus (?) primaevus* Pronina, 1963 (in Pronina, 1963, plate VII, fig. 10); 53 – No. 49b, **paratype**, originally *Permodiscus (?) primaevus* Pronina, 1963 (in Pronina, 1963, plate VII, fig. 12).
 54. *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954), No. 51-1.
 55. *Lapparentidiscus* ex gr. *bokanensis* Vachard, 1980, No. 50-27.
 56. *Ammarchaediscus monstratus* (Grozdilova et Lebedeva, 1954), No. 51-74.
 - 57, 58. *Viseidiscus (?) ukrainicus* (Vdovenko, 1970): 57 – No. 51-76; 58 – экз. 52-33.
 59. *Glomodiscus* sp., No. 52-37.
 - 60, 61. *Rectocornuspira submosquensis* Fomina, 1960: 60 – No. 50-46; 61 – No. 50-4.

Fig. 4. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Visean.

31, 54 – longitudinal section; 32–39, 46–48, 52, 53, 56, 60, 61 – axial section; 40–44, 55, 57 – paraxial section; 49–51, 58, 59 – beveled axial section; 45 – medial section.
Scale bar for figures 1–30 – 0.1 mm, for figures 31–61 – 0.2 mm. From here on No. – specimen' number.

Pseudolituotubella separata (см. рис. 5: 10). Встречены редкие *Brunsiina uralica* и *Tournayella discoidea*. Обычны *Eomstinia* sp., *E. shirokensis*, *E. chussovensis* (семейство Chernyshinellidae; см. рис. 6: 3, 4).

Отряд Endothyrida характеризуется наибольшим разнообразием таксономического состава (см. рис. 6). В подсемействе Endothyridae (надсемейство Endothyriodea) постоянно наблюдаются некрупные *Endothyra prisca*, *E. prisca parva*, *E. similis*, *E. similis inops*, *E. matura*, *E. finitima* и др., присутствуют *Mediendothyra excelsa* и редкие *Mikhailovella gracilis*. Подсемейство Spinoendothyridae представлено немногочисленными *Spinoendothyra pietoni*, *Inflatoendothyra parainflata*, *I. cuneata*. Отмечаются единичные *Omphalotis chariessa* и неполные сечения

крупных раковин *O.* ex gr. *omphalota* подсемейства Omphalotinae (рис. 7: 2–6). Постоянными составляющими микрофаунистического сообщества являются *Endolaxina laxa* и *E. lenociniosa* семейства Laхоendothyridae (см. рис. 6: 24–28).

Для семейства Globoendothyridae наиболее характерен подрод *Eogloboendothyra* рода *Globoendothyra*, встреченный в большом количестве экземпляров (см. рис. 7: 11–14): *G. (E.) ukrainica*, *G. (E.) ukrainica tenuissima*. К этому же семейству относятся единичные *Plectogyrina fomichaensis* (см. рис. 6: 29).

В составе семейства Endothyranopsidae наблюдаются *Eoendothyranopsis lebedevae*, *E. transita* (подсемейство Eoendothyranopsinae) и неполные сечения раковин *Plectogyransopsis* ex gr. *paraconvexa* –

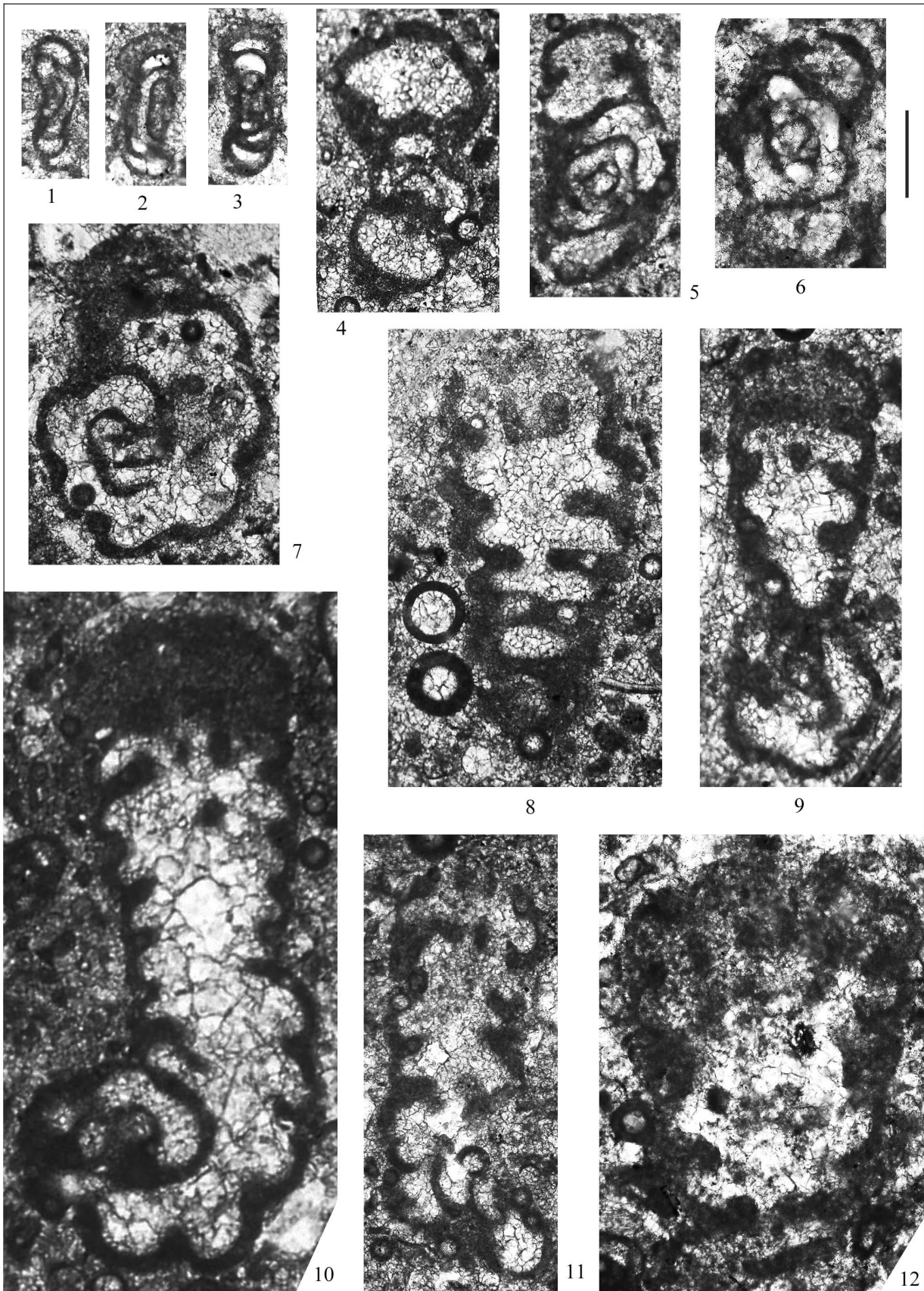


Рис. 5. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса.

- 1, 3–5, 7, 9–11 – аксиальное сечение; 2, 6 – медианное сечение; 8, 12 – сечение выпрямленной части раковины. Масштабный отрезок – 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.
- 1, 2. *Brunsiina uralica* Lipina, 1953: 1 – No. 52-35; 2 – No. 52-34.
3. *Tournayella (Tournayella) discoidea* Dain, 1953, No. 51-34.
4. *Lituotubella* sp., No. 50-6.
5. *Lituotubella brevicollis* Postojalko, 1975, No. 52-20.
6. *Lituotubella eoglomospiroides* Vdovenko, 1970, No. 49-12.
7. *Pseudolituotubella tenuissima* Vdovenko, 1954, No. 50-23, originally *Endothyra* (?) *separata* Pronina, 1963 (in Pronina, 1963, plate II, fig. 10).
8. *Pseudolituotubella separata* (Pronina, 1963), *Archaeosphaera minima* Suleimanov, 1945; *Pachysphaera pachysphaerica* (Pronina, 1963), No. 54-13.
- 9, 11. *Pseudolituotubella veterana* (Malakhova, 1956): 9 – No. 54-7; 11 – No. 52-32.
10. *Pseudolituotubella separata* (Pronina, 1963), No. 54-3, **holotype**, originally *Endothyra* (?) *separata* Pronina, 1963 (in Pronina, 1963, plate III, fig. 3).
12. *Haplophragmella* (?) sp., No. 49-35.

Fig. 5. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

1, 3–5, 7, 9–11 – axial section; 2, 6 – medial section; 8, 12 – section of the shell's straightened part.
Scale bar – 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

подсемейство Endothyranopsinae, а также *Mediopsis altaica* (см. рис. 7: 7–10, 15).

Не менее разнообразно представлено надсемейство Loeblichioidea. В семействе Loeblichidae определены *Urbanella matura*, *U. pseudoukrainica*, *U. fucosa*, *U. ambigua*, *U. (Brenckleites) cf. michelsenii* (см. рис. 7: 16–22; рис. 8: 1–3) и многочисленные *Pseudoplanoendothyra* (см. рис. 8: 4–9, 12–14): *P. rotayi*, *P. intermedia*, *P. parallella*, *P. cf. obscura*, *P. composita*, *P. infracta*, *P. druzhininaensis*, *P. ingloria*. Систематическое положение последнего рода, видимо сборного, дискуссионно. Таксоны, встреченные в данном местонахождении, обладают раковинной, образованной большим количеством низких тесных оборотов с многочисленными камерами с эндотироидной септацией и, несомненно, принадлежат семейству Loeblichidae и рассматриваются Л. Хансом с соавторами (Hance et al., 2011) как подрод рода *Urbanella*. Ряд видов из более древних отложений со слабовыраженной септацией начальных оборотов, вероятно, должен быть отнесен к отряду Tournayellida (Раузер-Черноусова и др., 1996).

Семейство Dainellidae представлено преимущественно родом *Dainella* (см. рис. 8: 10, 11, 17, 18, 20–27): *D. staffellaeformis*, *D. chomatica*, *D. chomatica magna*, *D. callosa*, *D. immensa*, *D. elegantula* с подвидами. Виды *D. libera* и *D. incomposita* ряд авторов относит к подроду *Bessiella* (Cozar, Vachard, 2001; Hance et al., 2011).

Встречены единичные *Neoparadainella pseudo-chomatica*. В настоящее время роды *Paradainella* и *Neoparadainella* рассматриваются в составе семейства Dainellidae в отличие от принятого в (Раузер-Черноусова и др., 1996), ранг *Neoparadainella*, первоначально описанного как подрод рода *Paradainella*, повышен (Cozar, Vachard, 2001; Hance et al., 2011; Вдовенко, Ефименко, 2017).

Из разреза Сыртинский происходит голотип вида *Eoparastaffella tumida* (Pronina, 1963) (рис. 9: 9) и паратип вида *Eoparastaffella florigena* (Pronina,

1963) = *Eoparastaffella lenticulare* Postojalko, 1972 (см. рис. 9: 12), а также другие многочисленные представители этого рода, в том числе встречено большое количество экземпляров *Eoparastaffella expleta* (Pronina, 1963). Представители рода *Eoparastaffella* из данного местонахождения обладают четко выраженными родовыми и видовыми признаками, в том числе в строении стенки присутствует люминотэка. В комплексе наблюдаются таксоны с хорошо выраженным приострением последних оборотов, такие как группа *Eoparastaffella simplex*, *E. concinna*, а также виды с округленным периферическим краем *E. interiecta*, *E. fundata*, *E. iniqua*, *E. (Eoparastaffellina) rotunda*, *E. (E.) ex gr. subglobosa*. Для отдельных экземпляров характерны крупные размеры (рис. 9, 10).

Таким образом, для рассматриваемого комплекса характерно распространение примитивных архедисцид подсемейства Ammarchaediscinae, в том числе голотипа *Permodiscus* (?) *primaevus*, при отсутствии представителей рода *Uralodiscus*. При отсутствии других многочисленных таксонов, характерных для этого интервала: разнообразных *Pseudolituotubella*, *Endothyra*, *Endolaxina*, *Eogloboendothyra*, *Eoendothyranopsis*, *Pseudoplanoendothyra*, *Dainella*, *Eoparastaffella*, в том числе *E. (Eoparastaffellina) ex gr. subglobosa*, зонального вида бурлинского горизонта, позволяет сопоставить вмещающие отложения с этим стратиграфическим подразделением Восточно-Уральского субрегиона (Стратиграфические схемы ..., 1993).

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР ПОДСЕМЕЙСТВА AMMARCHAEDISCINAE

Для расчленения визейского яруса одной из наиболее значимых групп фораминифер являются архедисциды. Самые первые представители надсемейства Archaeodiscoidea – роды *Ammarchae-*

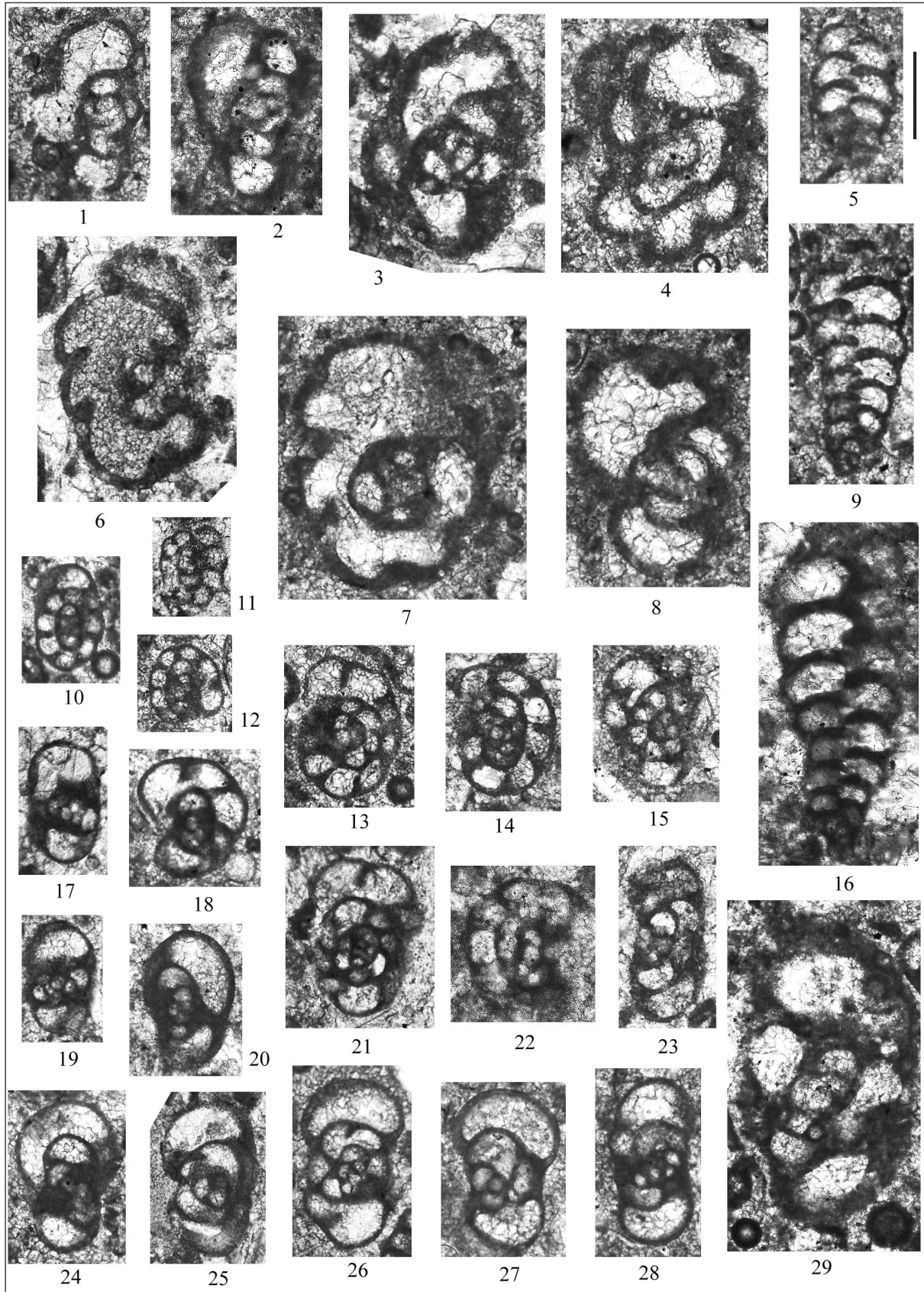


Рис. 6. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса.

5, 9, 16 – продольное сечение; 2, 4, 8, 17, 19, 23–28 – аксиальное сечение; 20 – скошенное аксиальное сечение; 21 – диагональное сечение; 1, 3, 6, 7, 10–15, 18, 22, 29 – медианное сечение.

Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.

1. *Chernyshinella* (?) sp., No. 50-11.

2. *Eomstina* sp., No. 50-34.

3. *Eomstina shirokensis* Lipina, 1989, No. 53-34.

4. *Eomstina chussovensis* Lipina, 1989, No. 52-9.

5. *Palaeospiroplectammina mellina* (Malakhova, 1956), No. 50-30.

6. *Pseudolituotubella lobulata* Postojalko, 1975, No. 53-35.

7, 8. *Pseudolituotubella orientalis* (N. Tchernysheva in Dain, 1953): 7 – No. 52-22; 8 – No. 50-16.

9, 16. *Endospiroplectammina conili conili* Lipina, 1970: 9 – No. 52-50; 16 – No. 51-18.

10. *Endothyra prisca* Rauser et Reitlinger, 1936, No. 52-31.

11, 12. *Endothyra prisca parva* (Conil et Lys, 1964): 11 – No. 49-5; 12 – No. 50-8.

13, 14. *Endothyra similis* Rauser et Reitlinger, 1936: 13 – No. 52-16; 14 – No. 49-30.

15, 23. *Endothyra matura* (Vdovenko, 1967): 15 – No. 50-10; 23 – No. 53-29.

17, 19. *Mediendothyra excelsa* (Ganelina, 1956): 17 – No. 51-65; 19 – No. 52-12.

18. *Endothyra similis inops* (Conil et Lys 1964), No. 50-13.

20. *Mediendothyra wjasmensis* (Ganelina, 1956), No. 53-16.

21, 22. *Endothyra finitima* Voizekhovskja, 1961: 21 – No. 51-46; 22 – No. 49-58.

24, 25. *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964): 24 – No. 52-7; 25 – No. 53-14.

26–28. *Endolaxina lenociniosa* (Schlykova, 1951): 26 – No. 50-20; 27 – No. 52-29; 28 – No. 52-14.

29. *Plectogyrina fomichaensis* (Lebedeva, 1954), No. 50-26.

Fig. 6. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

5, 9, 16 – longitudinal section; 2, 4, 8, 17, 19, 23–28 – axial section; 20 – beveled axial section; 21 – diagonal section; 1, 3, 6, 7, 10–15, 18, 22, 29 – medial section.

Scale bar 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

discus и *Viseidiscus*, появляющиеся в ранневизейское время, рассматриваются в составе подсемейства *Ammarchaediscinae* Conil et Pirlet 1974 (1977) emend. Vachard, 2003. Также к этому подсемейству отнесен род *Donodiscus* Vdovenko, 1988 (Вдовенко и др., 1993), однако ряд исследователей считают его синонимом рода *Lapparentidiscus* Vachard, 1980 семейства *Pseudoammodiscidae* или, возможно, переходным звеном между псевдоаммодисцидами и архедисцидами (Brenckle, Grelecki, 1993; Hance et al., 2011). Следует отметить, что представители этого монотаксонного рода появляются несколько раньше *Ammarchaediscus* и *Viseidiscus*, практически с основания визейского яруса. Так, на Урале *D. explanatus* обнаружен уже в пестерьковском горизонте западного и в обручевском восточного склонов и встречаются выше по всему разрезу нижнего визе (Постоялко, 1975; Постоялко и др., 1990). Для ДДР распространение этого таксона указано в пределах зон $C_1^v a$ – $C_1^v d_1$ Донецкого бассейна и в XIV МФГ ДДВ (Вдовенко, 1970; Бражнікова, Вдовенко, 1973).

На западном склоне Среднего Урала в разрезах по р. Чусовая в терригенно-карбонатных отложениях пестерьковского горизонта, кроме *D. explanatus*, отмечены единичные *Ammarchaediscus* (?) *matutinus* (Postojalko, 1975). В разрезе по р. Илыч Северного Урала в глинистых известняках илычского горизонта присутствуют *Ammarchaediscus eospirillinooides*, *Viseidiscus primaevus*, *V. contractus* (Postojalko, 1975), *Glomodiscus supinus* (Postojalko, 1975). Возраст дружининского горизонта определяется появлением *Uralodiscus cf. rotundus* (N. Tchernyshe-

va, 1948) в разрезе Дружинино (Варсанюфьева и др., 1973; Постоялко, 1975).

На западном склоне Южного Урала образования нижнего визе в объеме термянташского, кизгинского и карсаклинского региональных горизонтов входят в состав нижней подсвиты терригенно-карбонатной иткуловской свиты (Пазухин, Кулагина, 2014). В разрезе Термянташ в верхней части термянташского горизонта присутствуют *D. explanatus*, с основания кизгинского горизонта обнаружены *V. primaevus*, а в верхней части – *Planoarchaediscus spirillinooides* (Rauser, 1948) и *U. rotundus* (Синицина, 1986; Кулагина, Пазухин, 2004). В разрезе по р. Бол. Карсакла в кизгинском горизонте встречены *A. eospirillinooides*, *Planoarchaediscus ? rigens* (Conil et Lys, 1964), карсаклинский горизонт устанавливается по появлению *U. rotundus* в ассоциации с *V. primaevus* и видами рода *Glomodiscus*. В разрезе Иняк в кизгинском горизонте отмечаются и *V. primaevus*, и *U. rotundus*, а также *A. eospirillinooides* и *Glomodiscus lenitortus* (Conil et Lys, 1964), в карсаклинском – *U. rotundus* совместно с *G. biarmicus* и *G. miloni* (Pelhate, 1967). Таким образом, в некоторых разрезах нижнего визе Зилаирской зоны (кизгинском и карсаклинском региональных горизонтах) виды *V. primaevus* и *U. rotundus* появляются одновременно или разделены незначительными временными диапозонами (Пазухин, Кулагина, 2014).

В Восточно-Уральском субрегионе наиболее представительным разрезом карбонатных отложений ранневизейского возраста являются коренные и скальные выходы по р. Ниж. Гусиха, приурочен-

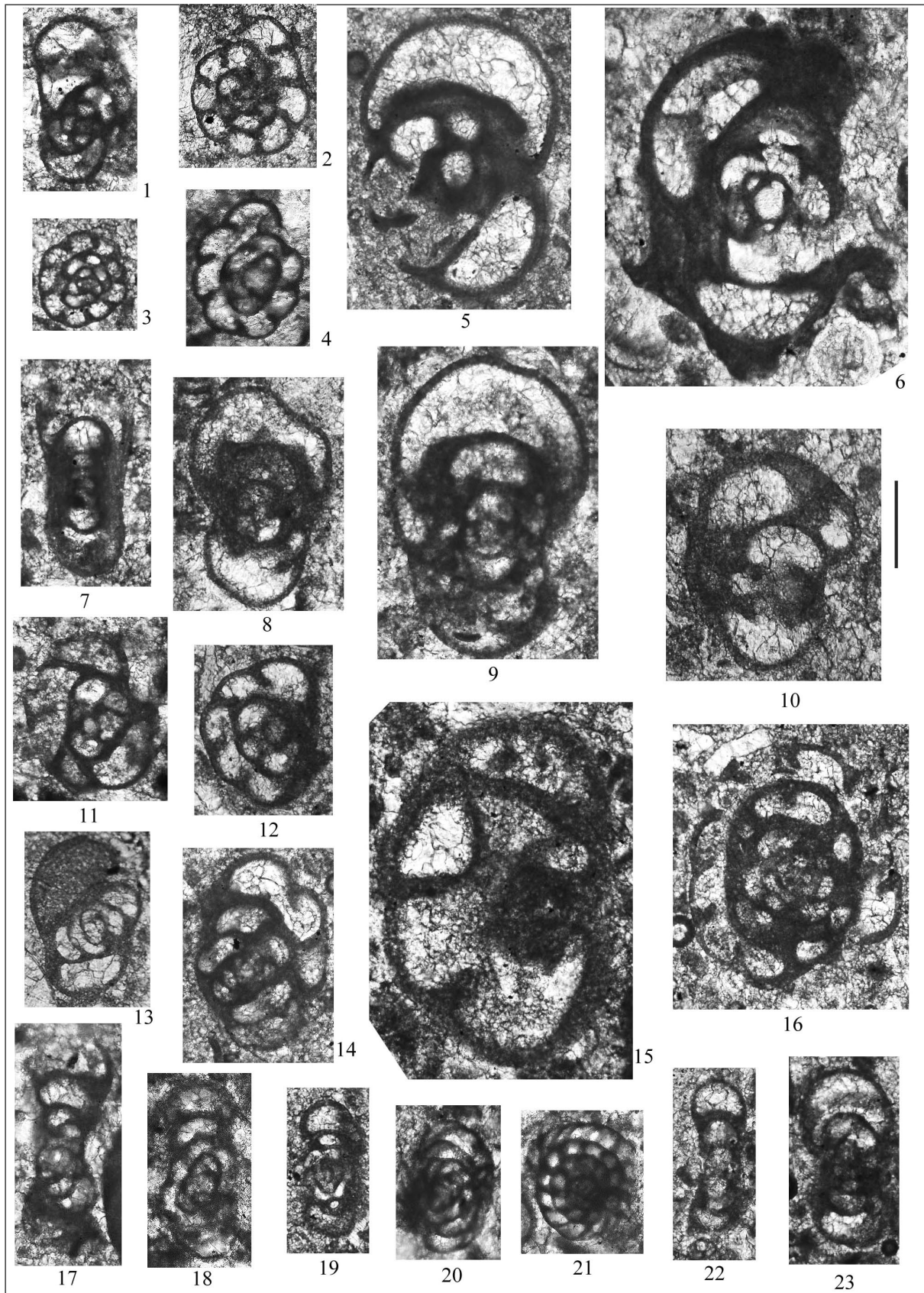


Рис. 7. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта ниже-визейского подъяруса.

- 1, 7–9, 13, 17–19, 22, 23 – аксиальное сечение; 5, 10 – парааксиальное сечение; 20 – скошенное аксиальное сечение; 2–4, 11, 12, 14, 16, 21 – медианное сечение; 6, 15 – неполное медианное сечение.
Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.
1. *Mikhailovella gracilis* (Rauser, 1948), No. 51-50.
 2. *Spinoendothyra pietoni* (Conil et Lys, 1964), No. 51-25.
 3. *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970), No. 52-18.
 4. *Inflatoendothyra cuneata* (Malakhova, 1956), No. 51-8.
 5. *Omphalotis chariessa* (Conil et Lys, 1964), No. 50-5.
 6. *Omphalotis* ex gr. *omphalota* (Rauser et Reitlinger, 1936), No. 51-66.
 7. *Mediopsis altaica* Bogush in Bushmina et al., 1984, No. 54-10.
 8. *Eoendothyranopsis lebedevae* M.F. Solovjeva, 1967, No. 53-15.
 9. *Eoendothyranopsis transita* (Lipina, 1955), No. 53-17.
 10. *Plectogyranopsis* cf. *paraconvexa primitiva* (Brazhnikova et Vdovenko, 1973), No. 49-66.
 - 11, 12, 13. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *ukrainica tenuissima* (Vdovenko, 1973): 11 – No. 49-56; 12 – No. 49-9; 13 – No. 49-21.
 14. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *ukrainica* (Vdovenko, 1967), No. 52-13.
 15. *Plectogyranopsis* ex gr. *paraconvexa* (Brazhnikova et Rostovtseva, 1967), No. 49-28.
 16. *Urbanella ambigua* (Postojalko, 1975), No. 52-6.
 17. *Urbanella matura* (Vdovenko, 1972), No. 51-77.
 - 18, 19. *Urbanella fucosa* (Ganelina, 1956): 18 – No. 49-51; 19 – No. 50-25.
 - 20, 21. *Urbanella* (*Brenckleites*) sp.: 20 – No. 49-63; 21 – No. 49-16.
 22. *Urbanella pseudoukrainica* (Vdovenko, 1972), No. 50-9.
 23. *Pseudoplanoendothyra* cf. *obscura* (Brazhnikova, 1962), No. 50-28.

Fig. 7. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

1, 7–9, 13, 17–19, 22, 23 – axial section; 5, 10 – paraxial section; 20 – beveled axial section; 2–4, 11, 12, 14, 16, 21 – medial section; 6, 15 – incomplete medial section.
Scale bar 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

ные к Магнитогорской мегазоне Южного Урала. В битуминозных мадстоунах и вакстоунах бурлинского горизонта, наряду с *D. explanatus*, встречены редкие *A.* ex gr. *eospirillinoides* и *Viseidiscus* sp. Для комплекса устьгреховского горизонта характерны многочисленные представители группы *U. rotundus* в ассоциации с *P. spirillinoides*, *Viseidiscus* sp., *Glomodiscus pseudoinfantis* (Brazhnikova, 1973), *G. nobilis* (Brazhnikova, 1973), *G. supinus* (Постоялко и др., 1990). Аналогичная последовательность наблюдается и в разрезе по р. Ташла – *A. eospirillinoides* в мелкобиокластовых пакстоунах бурлинского и *U. rotundus* в пелоидных грейнстоунах устьгреховского горизонта (Степанова и др., 2009).

В разрезе Верхняя Кардаилровка на р. Урал нижняя граница бурлинского горизонта устанавливается по появлению *V. primaevus*, в 10 м выше по разрезу зафиксировано появление *U. rotundus*. В устьгреховском горизонте видовое разнообразие рода *Uralodiscus* значительно повышается (Кулагина, 2011).

На восточном склоне Среднего Урала (разрез Покровское, Сосьвинско-Теченская зона) в бурлинском горизонте, сложенном тонко- и мелкозернистыми битуминозными известняками с подчиненными прослоями карбонатных конгло-брекчий, встречаются лишь единичные *Donodiscus* sp. В биокластовых пелоидных пакстоунах и грейнстоунах устьгреховского горизонта богато представлена группа *U. rotundus*, разнообразны *Glomodiscus*, *Paraarchaediscus* (Степанова, Постоялко, 2012; Степанова, 2016).

В стратотипическом разрезе ДДР первые редкие представители рода *Viseidiscus* появляются

в верхах зоны $C_1^Vd_1$ Донбасса (зона *Uralodiscus primaevus*–*Planoarchaediscus*, верхи глубокинского горизонта), в ДДВ на этом уровне (верхняя часть верхнего подгоризонта XIV МФГ) отмечены *V. primaevus*, *V. ukrainicus*. Для зоны *Uralodiscus rotundus* ($C_1^Vd_2$ Донбасса и нижний подгоризонт XIII МФГ ДДВ) характерно присутствие типичных представителей этой группы в комплексе с разнообразными *Glomodiscus*, *Paraarchaediscus* и *Ammarchaediscus* (Бразжникова, Вдовенко, 1973).

Во Франко-Бельгийском бассейне в MFZ9 *Eoparastaffella simplex* архедисциды не обнаружены. Подошва MFZ10 (Cf4β) *Planoarchaediscus/Ammarchaediscus* в разрезе-стратотипе Salet (Dinant basin) устанавливается по первому появлению представителей этих родов. В верхней части разреза этой зоны присутствуют *Glomodiscus* и *Uralodiscus* sp. Критерием для основания MFZ11 (Cf4γ-δ) *Uralodiscus rotundus* является широкое распространение данного таксона в ассоциации с видами рода *Paraarchaediscus* (Poty et al., 2006).

В Западной Европе, кроме Бельгийского стратотипа, морские отложения нижнего визе известны на Британских островах. В разрезе Ogmogre Южного Уэльса в известняках формации Gully Oolite присутствуют разнообразные *Eoparastaffella*, в том числе *E. tumida*, характеризующие MFZ9. В верхней части формации Caswell Bay Mudstone, отвечающей основанию Арундийского яруса, появляются *Ammarchaediscus eospirillinoides* и *Planoarchaediscus* MFZ10. Несколько выше по разрезу обнаружены *P. spirillinoides*, *Viseidiscus*, *G.* cf. *biarmicus*, *U. rotundus*. В MFZ11 (формация High

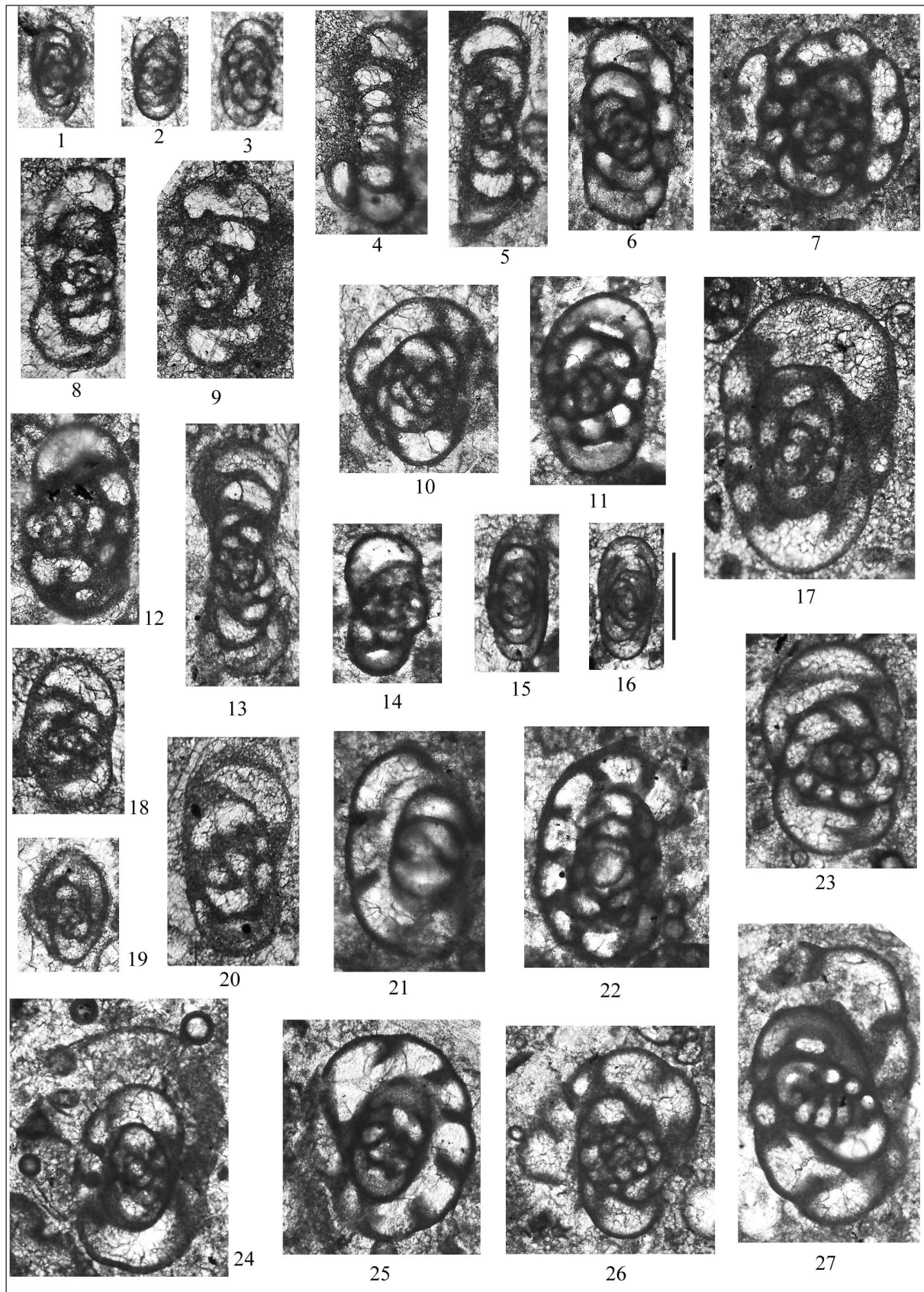


Рис. 8. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса.

- 1, 4–6, 8, 11–20, 23, 24 – аксиальное сечение; 2 – параксиальное сечение; 9 – скошенное аксиальное сечение; 7, 10, 21, 22, 25–27 – медианное сечение; 3 – диагональное сечение.
Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.
1–3. *Urbanella (Brenckleites) cf. michelseni* Hance, Hou et Vachard, 2011: 1 – No. 53-11; 2 – No. 49-13; 3 – No. 52-24.
4. *Pseudoplanoendothyra parallella* (Brazhnikova, 1962), No. 49-46.
5. *Pseudoplanoendothyra composita* Brazhnikova, 1982, No. 51-51.
6, 7. *Pseudoplanoendothyra intermedia* (Brazhnikova, 1962): 6 – No. 51-42; 7 – No. 50-14.
8, 9. *Pseudoplanoendothyra rotayi* (Brazhnikova, 1962): 8 – No. 51-69; 9 – No. 49-18.
10. *Dainella staffelloides* Brazhnikova, 1962, No. 53-18.
11. *Dainella chomatica* Dain in Brazhnikova, 1962, No. 51-13.
12. *Pseudoplanoendothyra infracta* Postojalko, 1975a, No. 50-37.
13. *Pseudoplanoendothyra druzhininaensis* (Postojalko, 1975b), No. 51-24.
14. *Pseudoplanoendothyra ingloria* (Postojalko, 1975b), No. 51-7.
15, 16. *Paralysella compacta* (Malakhova, 1975): 15 – No. 51-15; 16 – No. 54-8.
17. *Dainella chomatica magna* Brazhnikova, 1962, No. 52-10.
18. *Dainella callosa* Vdovenko, 1973, No. 49-53.
19. *Neoparadainella pseudochomatica* (Vdovenko, 1973), No. 53-22.
20, 21. *Dainella libera* Postojalko, 1970: 20 – No. 49-61; 21 – No. 49-34.
22, 23. *Dainella incomposita* Postojalko, 1970: 22 – No. 51-22; 23 – No. 52-11.
24. *Dainella immensa* Z. Simonova, 1975, No. 52-19.
25. *Dainella elegantula* Brazhnikova, 1962, No. 51-23.
26. *Dainella elegantula ventrosa* Brazhnikova, 1962, No. 52-28.
27. *Dainella elegantula evoluta* Brazhnikova, 1962, No. 53-10.

Fig. 8. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

1, 4–6, 8, 11–20, 23, 24 – axial section; 2 – paraxial section; 9 – beveled axial section; 7, 10, 21, 22, 25–27 – medial section; 3 – diagonal section.
Scale bar 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

Tor Limestone) присутствуют *Viseidiscus umbogmaensis* (Omara et Conil, 1965), *G. oblongus* (Conil et Lys, 1964), *G. rigens*, *U. contractus*, *Planoarchaediscus ? concinus* (Kalvoda et al., 2012, 2013).

Карбонатные образования ранневизейского возраста известны на Синайском полуострове в Египте. Формация Um Vogma, сложенная доломитами, доломитовыми и мергелистыми известняками, содержит *Planoarchaediscus aegyptiacus* Omara et Conil, 1965, *Ammarchaediscus monstratus*, *V. umbogmaensis*, *V. adindantii* (Brenckle et Marchant, 1987). Авторы коррелируют отложения с этим сообществом архедисцид с зоной V₂a (Cf4δ) = MFZ11 Бельгии (Brenckle, Marchant, 1987), однако не исключен и более древний возраст этого комплекса – MFZ10, отвечающий зоне V₁b (Cf4β).

Эволюция подсемейства *Ammarchaediscinae* рассмотрена на примере разрезов Северного Ирана (горы Эльбурс). В известняках MFZ9 присутствуют *Lapparentidiscus bokanensis* и некоторые псевдоаммодисциды (разрез Dozdehban). Основание MFZ10 (разрезы Dozdehban и Naserabad) фиксируется по появлению *Ammarchaediscus* sp., *A. cf. bozorgniae* и “*Ammarchaediscus*, переходящий в *Viseidiscus* sp.”. Выше по разрезу пределах зоны отмечены *A. cf. eospirillinoidea*, *Planoarchaediscus ?* sp., *Glomodiscus ?* sp., *Uralodiscus* sp., *U. aff. rotundus* и *Paraarchaediscus ?* spp. Основание MFZ11 установлено по *U. rotundus*, *U. elongatus*, *U. abnakensis* (Bozorgnia, 1973), несколько выше встречаются *Glomodiscus oblongus*. Примечательно, что многие таксоны примитивных архедисцид исчезают или стано-

вятся редкими в разрезе верхней части этой зоны (Zandkarimi et al., 2017).

В Среднем Тянь-Шане (Кыргызстан) вид *Ammarchaediscus primaevus* появляется с основания региональной зоны *Pseudoammodiscus priscus*–*Ammarchaediscus primaevus*. Для следующей зоны *Planoarchaediscus spirillinoidea*–*Glomodiscus rigens* характерно широкое распространение представителей рода *Planoarchaediscus*. Данные зоны коррелируются с зоной *Uralodiscus rotundus* фораминиферового стандарта России (Дженчураева и др., 2013).

В Южном Китае карбонатные и терригенно-карбонатные образования нижнего визе наиболее полно представлены в разрезе Яцзяо (Yajiao). Основание зоны MFZ10 определяется появлением первых примитивных архедисцид, таких как *Planoarchaediscus*, *Viseidiscus*, *Ammarchaediscus* и *Glomodiscus*. Отложения с *U. rotundus* (MFZ11) не определены в Южном Китае (Hance et al., 2011).

Из приведенного обзора видно, что в наиболее детально изученных разрезах устанавливается трехчленное деление нижневизейского подъяруса, особенно это касается работ последних лет.

ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

Разнообразие микрофаунистического сообщества в известняках разреза Сыртинский позволило Т.В. Прониной выделить ряд новых таксонов фораминифер, которые широко используются при стратиграфических и палеонтологических исследова-

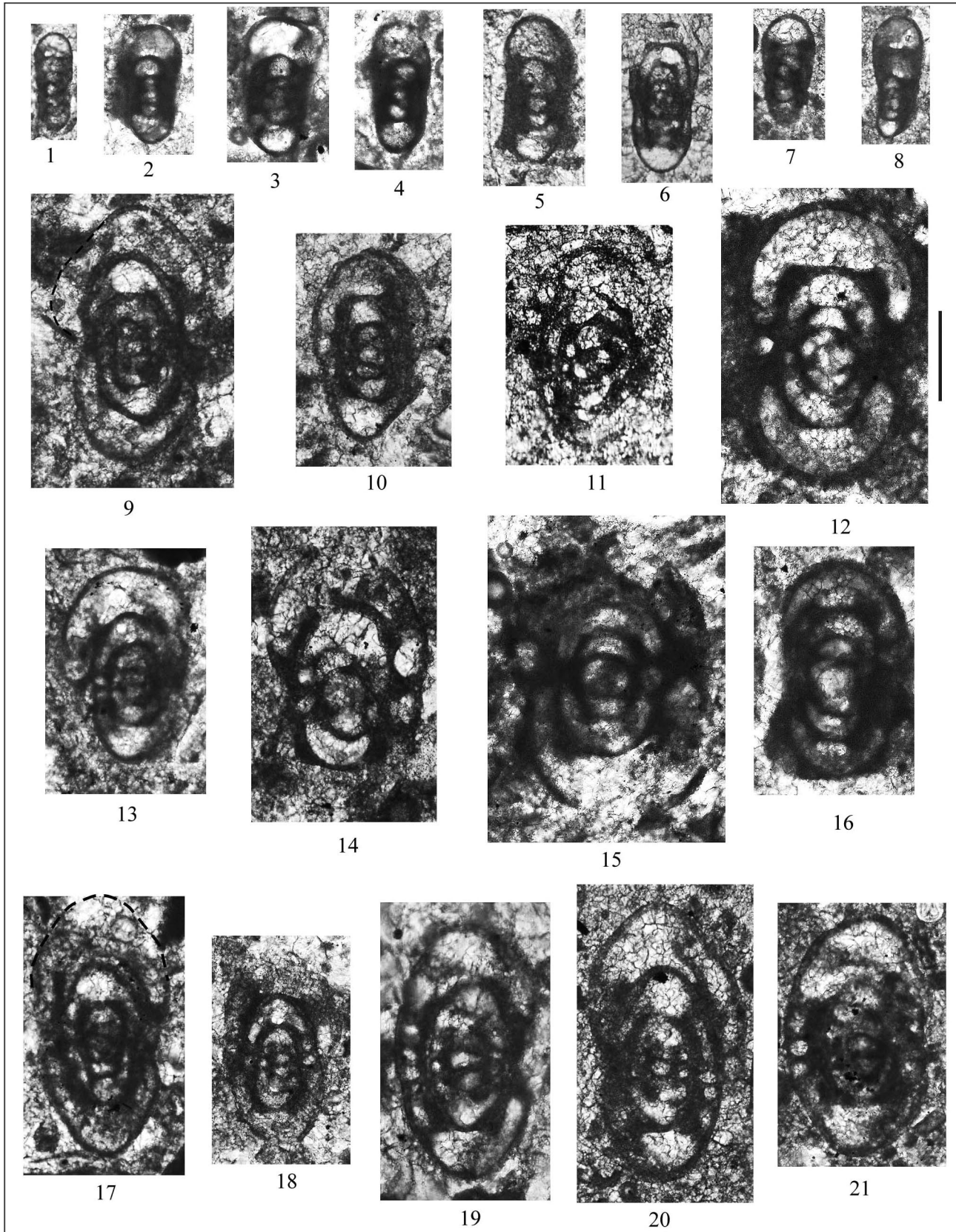


Рис. 9. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижневизейского подъяруса.

- 1–12, 15–17 – аксиальное сечение; 13, 14, 18–21 – параксиальное сечение.
Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.
1. *Mediocris breviscula* (Ganelina, 1951), No. 54-12.
 - 2, 3. *Mediocris mediocris* (Vissarionova, 1948): 2 – No. 52-23; 3 – No. 53-32.
 4. *Mediocris mediocris compressa* Vdovenko, 1973, No. 50-32.
 5. *Mediocris mediocris pseudoehomata* Vdovenko, 1973, No. 51-56.
 6. *Chomatemediocris paramediocris* (Vdovenko, 1973), No. 51-54.
 - 7, 8. *Chomatemediocris* ex gr. *brevisculiformis* (Vdovenko, 1973): 7 – No. 50-7; 8 – No. 53-6.
 9. *Eoparastaffella tumida* (Pronina, 1963), No. 49-22, **holotype**, originally *Pseudoendothyra tumida* Pronina, 1963 (in Pronina, 1963, plate V, fig. 2).
 10. *Eoparastaffella tumida* (Pronina, 1963), No. 53-24, originally *Eostaffella nalivkini* Malakh. (in Pronina, 1963, plate V, fig. 11).
 11. *Eoparastaffella florigena* (Pronina, 1963), аксиальное сечение, No. 51-27.
 12. *Eoparastaffella lenticulare* Postojalko, 1972, No. 51-40, originally *Pseudoendothyra florigena* Pronina, 1963, **paratype** (in Pronina, 1963, plate IV, fig. 12).
 - 13, 14. *Eoparastaffella* cf. *lenticulare* Postojalko, 1972: 13 – No. 50-15; 14 – No. 51-48.
 15. *Eoparastaffella* ex gr. *subglobosa* Vdovenko, 1971, No. 51-20.
 16. *Eoparastaffella lenticulare* Postojalko, 1972, No. 51-11.
 - 17–19. *Eoparastaffella expleta* (Pronina, 1963): 17 – No. 54-14; 18 – No. 51-44; 19 – No. 51-52.
 20. *Eoparastaffella expleta* (Pronina, 1963), No. 54-11, originally *Eostaffella* sp. N1 (in Pronina, 1963, plate V, fig. 4).
 21. *Eoparastaffella* cf. *expleta* (Pronina, 1963), No. 52-21.

Fig. 9. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

1–12, 15–17 – axial section; 13, 14, 18–21 – paraxial section.
Scale bar 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

ниях. За прошедшие со времени опубликования этой работы годы уточнено систематическое положение некоторых таксонов, в том числе зональных видов, описание которых приведено в этом разделе.

НАДОТРЯД AMMODISCOIDEA
Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1993
ОТРЯД ARCHAEDISCIDA

Pojarkov et Skvortsov, 1979, emend. Reitlinger, 1993

Надсемейство ARCHAEDISCOIDEA Cushman 1928

Семейство AMMARCHAEDISCIDAE

Conil et Pirlet in Pirlet, Conil 1974 (1977)

Подсемейство AMMARCHAEDISCINAE

Conil et Pirlet in Pirlet, Conil 1974 (1977)

emend. Vachard in Vachard et al., 2003

Род *Viseidiscus* Mamet, 1975 emend. Hance et al., 2011

Viseidiscus: Mamet, 1975, p. 48-49; Brenckle et al., 1987, p. 13-14;

Viseidiscus part: Hance et al., 2011, p. 50.

Ammarchaediscus part: Pirlet, Conil, 1974 (1977), p. 272-273; Vachard, 1980, p. 296;

Leptodiscus part: Pirlet, Conil, 1974 (1977), p. 275-276 (preoccupied) = *Leptarchaediscus* Conil et Pirlet, 1980, p. 44.

Типовой вид – *Permodiscus ? primaevus* Pronina, 1963, верхнеберезовская подсвита, визейский ярус, Магнитогорская мегазона восточного склона Южного Урала.

Диагноз. Раковины свободные, линзовидные, плоскоспиральные, инволютные или с эволютным последним полуоборотом. Стенка раковин двухслойная, состоит из темного микрозернистого внутреннего слоя и внешнего светлого псевдофиброзного, развитого преимущественно в боковых ча-

стях раковины. Дополнительные отложения отсутствуют.

Видовой состав. К роду *Viseidiscus* отнесены виды с линзовидной формой раковины: *Permodiscus ? primaevus*, *Permodiscus sumsarensis* Skvortsov, 1965, визейский ярус Тянь-Шаня; *P. umbogmaensis* Omara et Conil, 1965 из нижнего визе Египта, MFZ11 Великобритании, MFZ12 Южного Китая; *P. contractus* Postojalko, 1975, нижнее визе Урала; *Parapermodiscus transitus* Reitlinger, 1969, нижнее визе и тульский горизонт Волго-Уральского субрегиона и ДДР; *Propermodiscus minimus* Mikhno, 1975 из среднего визе (зона *Endothyranopsis compressa*) Среднего Тянь-Шаня, *Propermodiscus (?) rigens* subsp. *ukrainica* Vdovenko, 1970, нижнее визе ДДР; part *Uralodiscus adinantii* Brenckle et Marchant, 1987, нижнее визе Египта.

Сравнение. От рода *Ammarchaediscus* Conil et Pirlet, 1974 (1977) отличается более развитым псевдофиброзным слоем стенки в боковых частях, за счет чего формируется линзовидная форма раковины со средними значениями отношений ширины к диаметру (W/D по голотипам) – 0.35–0.45. У уплощенных дисковидных раковин рода *Ammarchaediscus* это соотношение не превышает 0.20–0.33. Количество оборотов у видов рода *Viseidiscus* в целом меньше, чем у *Ammarchaediscus*, эволютное навание у последнего наблюдается обычно в последних двух оборотах в отличие от *Viseidiscus*, практически инволютных.

Замечания. Среди исследователей отложений нижнего визе не существует общего мнения по вопросам систематики подсемейства *Ammarchaediscinae*. В обширной литературе по данному вопросу приводится ряд изображений,

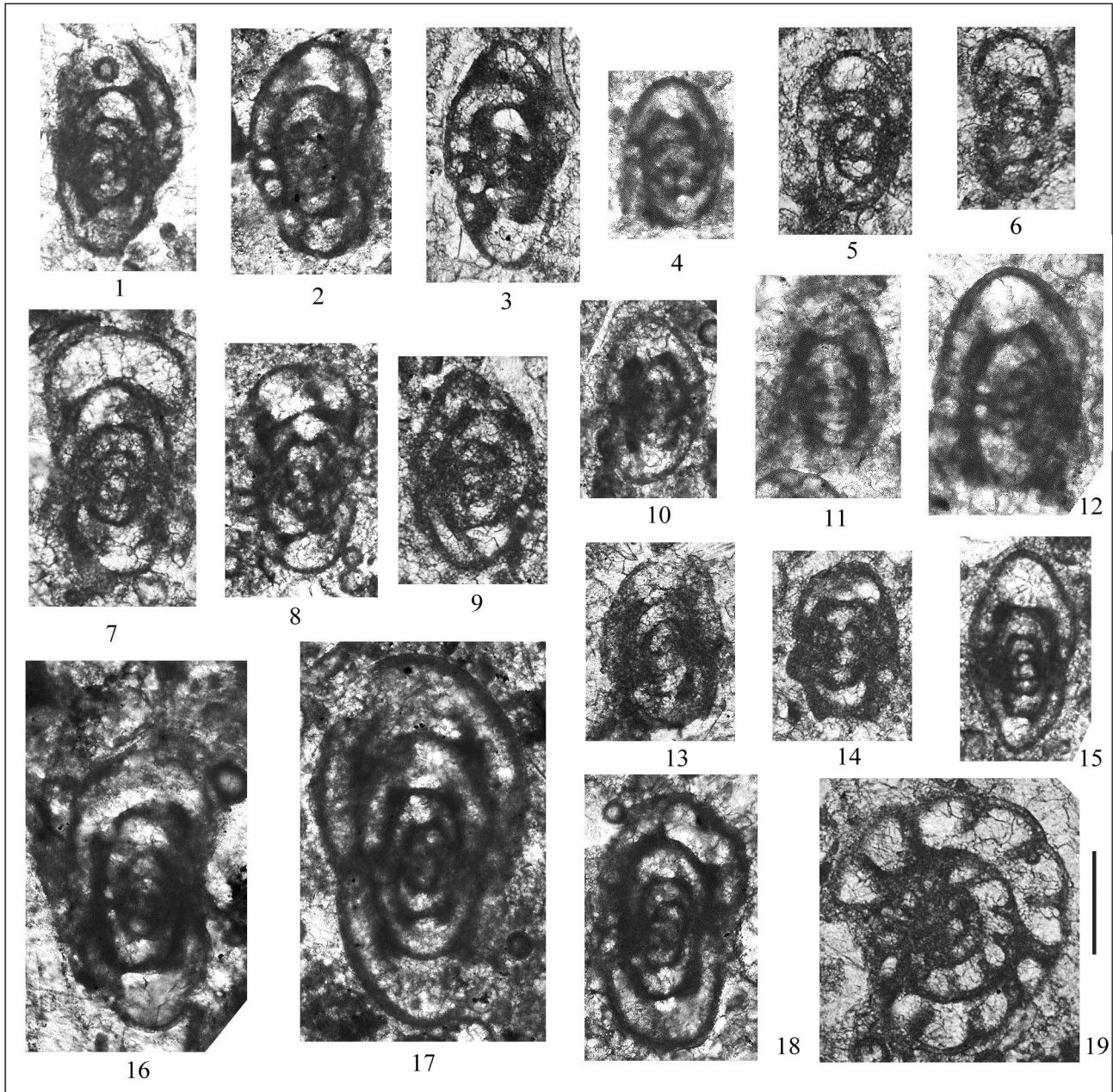


Рис. 10. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* бурлинского горизонта нижне-визейского подъяруса.

1, 6, 7, 9–11, 13–18 – аксиальное сечение; 1, 6, 7, 9–11, 13–18 2–5, 12 – параксиальное сечение; 8 – скошенное аксиальное сечение; 19 – медианное сечение.

Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одним увеличением.

1–3. *Eoparastaffella simplex* Vdovenko, 1954: 1 – No. 53-23; 2 – No. 51-44; 3 – No. 51-38.

4, 5. *Eoparastaffella fundata* Z. Simonova, 1975: 4 – No. 49-23; 5 – No. 49-48.

6. *Eoparastaffella simplex ovalis* Vdovenko, 1954, No. 49-47.

7, 8. *Eoparastaffella interiecta* Vdovenko, 1971: 7 – No. 49-31; 8 – No. 52-15.

9. *Eoparastaffella simplex lata* Vdovenko, 1971, No. 49-8.

10–12. *Eoparastaffella simplex pseudochomata* Vdovenko, 1954: 10 – No. 50-36; 11 – No. 49-24; 12 – No. 49-20.

13, 14. *Eoparastaffella (Eoparastaffellina) rotunda* Vdovenko, 1971: 13 – No. 51-36;

14 – No. 53-31.

15. *Eoparastaffella concinna* Postojalko, 1975, No. 52-8 originally *Eostaffella proikensis mstaensis* Gan. (in Pronina, 1963, plate V, fig. 6).

16, 17. *Eoparastaffella iniqua* Postojalko, 1972: 16 – No. 51-31; 17 – No. 50-17.

18. *Eoparastaffella nalivkini* (Malakhova, 1957), No. 49-27, originally *Eostaffella nalivkini* Malakh. (in Pronina, 1963, plate V, fig. 12).

19. *Eoparastaffella* sp., No. 49-10.

Fig. 10. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* Zone, Burlian Horizon, Lower Viséan.

1, 6, 7, 9–11, 13–18 – axial section; 1, 6, 7, 9–11, 13–18 – paraxial section; 8 – beveled axial section; 19 – medial section. Scale bar 0.2 mm, all forms shown at one magnification.

имеющих промежуточное значение W/D (0.32–0.38) и относимых авторами как к роду *Ammarchaediscus*, так и к роду *Viseidiscus* или изредка к подсемейству *Uralodiscinae* (Omara, Conil, 1965; Pirllet, Conil, 1974 (1977); Brenckle, Marchant, 1987; Вдовенко и др., 1993; Hance et al., 2011, Zandkarimi, 2017).

Реиллюстрация голотипа вида *Viseidiscus kamkalensis* Марфенкова, 1978, приведенная в (Марфенкова, 1991, табл. X, фиг. 5), отличается от его первоначального изображения в (Марфенкова, 1978, табл. VIII, фиг. 13) большим количеством оборотов – 3.5 против 3, последний полуоборот эволютивный, что дает основание рассматривать этот вид в составе рода *Ammarchaediscus*.

Распространение. Преимущественно ниже визе, редко встречается в верхнем визе и серпуховском ярусе. Космополит.

Viseidiscus primaevus (Pronina, 1963)

Рис. 4: 47–53.

Permodiscus ? primaevus: Пронина, 1963, с. 150–151, табл. VII, фиг. 10–12, поп фиг. 13;

Попова, 1970, с. 140–141, табл. XXXVII, фиг. 20; Симонова, 1975, табл. XV, фиг. 13 (реиллюстрация Попова, 1970, табл. XXXVII, фиг. 20);

Permodiscus primaevus: Постоялко, 1975, табл. XIII, фиг. 33;

Planodiscus (Planodiscus ?) primaevus: Бражнікова, Вдовенко, 1973, табл. XXXV, фиг. 24, 25;

Uralodiscus primaevus: Малахова, 1973, табл. XI, фиг. 1, поп фиг. 14; Малахова, 1975, с. 78, табл. IV, фиг. 15–18, поп фиг. 19; Степанова, Постоялко, 2012, табл. V, фиг. 19, 20

поп *Uralodiscus primaevus*: Иванова, 2008, табл. 2, фиг. 1, 2;

Ammarchaediscus primaevus: Дженчураева и др., 2013, табл. XX, фиг. 8–10, поп табл. XXI, фиг. 9 и табл. XXV, фиг. 11;

Ammarchaediscus (Rectodiscus) sp.: Hance, 1988, pl. V, fig. 16;

Ammarchaediscus (cf. Rectodiscus) sp.: Hance, 1988, pl. V, fig. 14;

Viseidiscus primaevus: Vdovenko et al., 1990, pl. 1, fig. 13 (реиллюстрация голотипа); Марфенкова, 1991, табл. X, фиг. 2, поп фиг. 3, 4; Vdovenko, 2001, pl. 2, figs. 17–19; Hance et al., 2011, pl. 41, figs. 10, 11 only (non figs. 1–3, 8, 9); Степанова, 2024, рис. 11, фиг. 19, 20; Stepanova, 2024, pl. 3, figs. 6, 7;

поп *Viseidiscus primaevus*: Марфенкова, 1978, с. 96, табл. VIII, фиг. 11, 12;

поп *Viseidiscus cf. primaevus*: Zandkarimi et al., 2017, fig. 6(39–42);

Ammarchaediscus sp., 7: Zandkarimi et al., 2017, fig. 6(7);

Ammarchaediscid indet.: Zandkarimi et al., 2017, fig. 6(11–13);

Ammarchaediscus passing to *Viseidiscus sp.*: Zandkarimi et al., 2017, fig. 6(17–19).

Описание. Раковина двухкамерная, линзовидная, инволютная, за исключением последнего оборота. Навивание плоскоспиральное, иногда первый оборот слабо отклоняется от оси навивания. Начальная камера маленькая округлой формы, сечение второй трубчатой камеры полукруглое со слабовыпуклым основанием (convex). Стенка раковины имеет двухслойное строение: внутренний слой темный, микрзернистый, внешний – светлый, псевдофиброзный, развит преимущественно на боковых частях раковины и отсутствует по периферии. За счет слияния псевдофиброзных слоев нескольких оборотов в срединной части раковины наблюдается утолщение.

Размеры, мм, и отношения:

№ экз.	D	W	W/D	nw	t d.l.	t p.l.
49а голотип	0.235	0.10	0.42	3	0.008	0.030
49b	0.18	0.08	0.44	4	0.008– 0.010	0.015– 0.025
49-68	0.16	0.07	0.44	2.5	0.007	0.015
52-30	0.17			3	0.007	0.030
52-36	0.15	0.07	0.46	3	0.007	0.018
53-8	0.18	0.08	0.44	3.5	0.008	0.015
53-26	0.16	0.06	0.38	2.5	0.007	0.015

Здесь D – диаметр раковины, W – ширина раковины, nw – число оборотов, t d.l. – толщина темного слоя стенки, t p.l. – толщина псевдофиброзного слоя стенки.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Viseidiscus umbogmaensis* (Omara et Conil, 1965) отличается более вздутой раковиной, от *V. contractus* (Postojalko, 1975) – эволютивностью последнего оборота и большими размерами. У вида *V. transitus* (Reitlinger, 1969) менее развит псевдофиброзный слой стенки, у среднеазиатских видов *V. sumsarensis* (Skvortsov, 1965) и *V. minimus* (Mikhno, 1975) псевдофиброзный слой наиболее отчетливый. Отдельные экземпляры вида *Uralodiscus adindantii* Brenckle et Marchant, 1987 также близки к *V. primaevus*, но не голотип, который является, скорее всего, аммархедискусом.

Распространение. Нижнее визе, от зоны *Viseidiscus primaevus* (MFZ10) и выше (MFZ11). Урал, ДДР, Великобритания, Египет, Казахстан, Киргизстан, Иран, Афганистан, Китай.

Материал. Семь экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

НАДОТРЯД FUSULINOIDA Fursenko, 1958
ОТРЯД STAFFELLIDA A. Miklukho-Maclay, 1949
Семейство PSEUDOENDOTHYRIDAE

Mamet, 1970

Род *Eoparastaffella* Vdovenko, 1954
Eoparastaffella tumida (Pronina, 1963)

Рис. 9: 9, 10

Pseudoendothyra tumida: Пронина, 1963, с. 140, табл. V, фиг. 2;

Eostaffella nalivkini: Пронина, 1963, табл. V, фиг. 11; non *Eoparastaffella tumida*: Симонова, 1975, с. 190, табл. VIII, фиг. 7-12;

Eoparastaffella tumida: Devuyt, Kalvoda, 2007, p. 75, 77 (no illustration); Kalvoda et al., 2012, pl. 18S, non 18O;

Eoparastaffella (Eoparastaffella) tumida: Ginkel, 2010, p. 24, pl. 1, fig. 14 (reillustration of *Pseudoendothyra tumida* Pronina, 1963, pl. V, fig. 2);

non *Eoparastaffella ex gr. tumida*: Kalvoda et al., 2010, fig. 14-3; Hance et al., 2011, pl. 39, fig. 26.

? *Eoparastaffella simplex*: Малахова, 1975, табл. XXIII, фиг. 8

Описание. Раковина линзовидная, инволютная, последний полуоборот эволютный, все обороты расположены в одной плоскости, за исключением первого, незначительно повернутого относительно оси навивания. Периферия округленная в начальных оборотах, в двух последних – слабоприостренная. Неглубокие умбиликусы наблюдаются только в последнем обороте. Навивание свободное, особенно быстро возрастает высота двух последних оборотов. Стенка раковины темная с довольно отчетливо выраженной люминотеккой в 2–2.5 последних оборотах. Дополнительные отложения представлены небольшими хоматами.

Размеры, мм, и отношения:

№ экз.	D	W	W/D	n.w.	h
49-22 голотип	0.561	0.341	0.61	4.5	0.015–0.020
49-27	0.415	0.256	0.62	4	0.015–0.025

Здесь D – диаметр раковины, W – ширина раковины, n.w. – число оборотов, h – толщина стенки.

Сравнение. От *Eoparastaffella simplex* Vdovenko, 1954 отличается формой раковины (линзовидной, у *E. simplex* – ромбовидной), свободным навиванием и почти округленной со слабым приострением в последних оборотах периферией.

Замечания. Наиболее характерными признаками вида являются свободное навивание и при-

острение периферии раковины в последнем обороте. На приведенном в данной работе фотоизображении голотипа не наблюдается деформации верхнего последнего полуоборота, в то время как Ф. Девуист и Ю. Кальвода считают, что последний полуоборот раковины голотипа обломан и имеет закругленную периферию (Devuyt, Kalvoda, 2007). На этом основании они включают в состав данного вида некоторые экземпляры из “гумбейского” комплекса Магнитогорской мегазоны, определенные З.Г. Симоновой как *Eoparastaffella tumida*, но обладающие округленной периферией, и, кроме того, последний оборот упомянутых экземпляров несколько повернут по отношению к предыдущим оборотам (Симонова, 1975, табл. VIII, фиг. 11, 12). Перечисленные признаки не дают основания определить эти формы как *Eoparastaffella tumida*.

Распространение. Нижневизейский подъярус, бурлинский горизонт, восточный склон Южного Урала, Магнитогорская мегазоны, р. Урал, разрез Сыртинский; низы визейского яруса Великобритании.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Eoparastaffella florigena (Pronina, 1963)

Рис. 9: 11; рис. 11а

Pseudoendothyra florigena: Пронина, 1963, с. 141–142, табл. IV, фиг. 13 (только голотип);

non *Pseudoendothyra florigena*: Пронина, 1963, табл. IV, фиг. 12;

Eostaffella nalivkini: Пронина, 1963, табл. V, фиг. 13;

Eoparastaffella florigena: Рейтлингер, 1966, с. 48, табл. II, фиг. 3 (реиллюстрация Пронина, 1963, табл. IV, фиг. 13);

Eoparastaffella (Eoparastaffella) florigena: Ginkel, 2010, p. 24, pl. 1, fig. 15 (reillustration of *Pseudoendothyra florigena* Pronina, 1963, pl. IV, fig. 13);

Eoparastaffella ex gr. florigena: Kalvoda et al., 2011, fig. 12E, non 12I, 12P, 12S; Kalvoda et al., 2012, fig. 17H, 17G, 17K, 17O, 17R, 18D, 18G, 24K, 26T.

Описание (по голотипу): Пронина, 1963, табл. IV, фиг. 13, левобережье р. Урал к югу от пос. Кизильское). Раковина крупная, линзовидной формы, с неглубокими умбиликусами. Навивание спирально-плоскостное, за исключением первого оборота, повернутого на 90° по отношению к последующим. Начальные обороты навиты плотно, высота последнего оборота резко увеличивается, периферический край его округленный, слабоугловатый. Стенка микрозернистая, дифференцированная, люминотекка наблюдается во втором и третьем оборотах спирали. Дополнительные отложения представлены хоматами. Размеры голотипа: D = 0.656 мм, Wmax = 0.375 мм, Wmax/D = 0.57, число оборотов 4, толщина стенки раковины 0.020 мм.

Сравнение. От *Eoparastaffella tumida* отличается более широкой раковинной с округленной периферией последнего оборота и слабовыраженными умбиликусами.

Замечания. Приведенные Т.В. Прониной (1963) изображения голотипа и паратипа вида *Pseudoendothyra florigena* относятся к разным видам. Для голотипа, который происходит из обнажения по левому берегу р. Урал южнее пос. Кизильский (рис. 11а), характерно свободное навивание и слабое приострение последнего оборота, тогда как паратип из разреза Сыртинский обладает более компактной и широкой раковиной с округленной периферией, что дает основание отнести его к виду *Eoparastaffella lenticulare* Postojalko, 1972.

В литературе можно встретить достаточное большое количество изображений видов рода *Eoparastaffella* с округленной периферией, определенных в открытой номенклатуре как *Eoparastaffella* sp. aff. *florigena* (Devuyst and Kalvoda, 2007), *Eoparastaffella* ex gr. *florigena* (Kalvoda et al., 2010) из нижневизейских отложений Чехии; *Eoparastaffella* ex gr. *florigena* (Kalvoda et al., 2011, only fig. 12E); *Eoparastaffella* ex gr. *florigena* (Kalvoda et al., 2012) из пограничного турне-визейского интервала Англии и Ирландии; *Eoparastaffella* ex gr. *florigena* Hance et al., 2011 (нижнее визе Южного Китая). Далеко не все приведенные изображения можно обоснованно идентифицировать не только как *Eoparastaffella florigena* в сопоставлении с голотипом, но и s.l. как *Eoparastaffella* ex gr. *florigena*, что отражено в приведенной синонимике. Некоторые из изображенных экземпляров можно отнести к группам *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971, *E. ovalis* Vdovenko, 1954, *E. fabacea* Postojalko, 1975.

Распространение. Нижневизейский подъярус, бурлинский горизонт, восточный склон Южного Урала, Магнитогорская мегазона, р. Урал, разрез Сыртинский; низы визейского яруса Великобритании.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности.

Eoparastaffella expleta (Pronina, 1963)

Рис. 9: 17–21; рис. 11б

Pseudoendothyra expleta: Пронина, 1963, с. 140–141, табл. V, фиг. 3;

Eostaffella sp. №1: Пронина, 1963, с. 145, табл. V, фиг. 4;

Eoparastaffella simplex: Степанова, Постоялко, 2012, табл. III, фиг. 59.

Описание. Раковина правильной линзовидной формы, инволютная, периферия округленная, слегка приостренная, умбиликусы выражены в последнем обороте. Все обороты навиты в одной плоскости, с очень незначительным отклонением начального оборота. Навивание свободное, особенно быстро увеличивается высота последнего оборота. Стенка раковины темная, относительно тонкая в последнем обороте, люминотекка наиболее отчетливо прослеживается в предпоследнем обороте. Дополнительные отложения представлены хоматами, выстилающими поверхность оборотов.

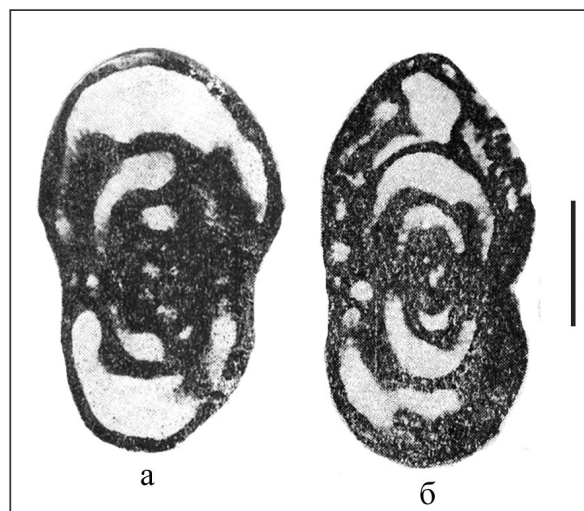


Рис. 11. Голотипы некоторых видов фораминифер из отложений верхнеберезовской подсвиты.

а – голотип вида *Eoparastaffella florigena* по (Пронина, 1963, табл. IV, фиг. 13, левобережье р. Урал к югу от пос. Кизильское); б – голотип вида *Eoparastaffella expleta* по (Пронина, 1963, табл. V, фиг. 3, левобережье р. Урал к северо-востоку от пос. Пролетарка). Масштабный отрезок 0.2 мм.

Fig. 11. Holotypes of some species of foraminifera from the deposits of the Upper Berezovsky subsuite.

а – holotype of the species *Eoparastaffella florigena* in (Pronina, 1963, plate IV, fig. 13, left bank of the Ural River to the south from the Kizilskoe village); б – holotype of the species *Eoparastaffella expleta* in (Pronina, 1963, plate V, fig. 3, left bank of the Ural River to the northeast of the Proletarka village). Scale bar 0.2 mm.

Размеры, мм, и отношения:

№ экз.	D	W	W/D	n.w.	h
54-14	0.587	0.287	0.49	5	0.015–0.025
51-44	0.462	0.237	0.51	4	0.015–0.020
51-22	0.612	0.312	0.50	4	0.020–0.025
54-11	0.625	0.351	0.56	3.5	0.015–0.020
52-21	0.537	0.312	0.58	3.5	0.015–0.020

Замечания. Голотип *Eoparastaffella expleta* (рис. 11б) происходит из отложений верхнеберезовской подсвиты на левом берегу р. Урал к северо-востоку от пос. Пролетарка (Пронина, 1963, табл. V, фиг. 3).

Сравнение. От *Eoparastaffella simplex* отличается правильной линзовидной и более сжатой формой раковины, от *Eoparastaffella florigena* – более узкой раковиной с приостренной периферией последнего оборота.

Распространение. Нижневизейский подъярус, бурлинский горизонт: восточный склон, Южный

Урал, Магнитогорская мегазона, р. Урал, разрез Сыртинский; Средний Урал, Сосьвинско-Теченская зона, разрез Покровское.

Материал. Пять экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Eoparastaffella lenticulare Postojalko, 1972

Рис. 9: 12–14, 16

Eoparastaffella lenticulare: Постоялко, 1972, табл. IV, фиг. 16, 17, non фиг. 15; Постоялко, 1975, табл. VII, фиг. 29, 30;

Pseudoendothyra florigena: Пронина, 1963, с. 141–142, табл. IV, фиг. 12;

Eoparastaffella florigena: Симонова, 1975, с. 191, табл. VIII, фиг. 17, 18, 19?

Eoparastaffella florigena: Гроздилова и др., 1975, табл. 6, фиг. 16 (реиллюстрация Симонова, 1975, табл. VIII, фиг. 17);

Eoparastaffella sp. aff. *florigena*: Devuyst et Kalvoda, 2007, pl. 4, fig. 1–4;

Eoparastaffella ex gr. *florigena*: Kalvoda et al., 2010, pl. 14, fig. 2, 6, 10?, 17, non fig. 15;

Hance et al., 2011, pl. 39, fig. 16, 17, non fig. 19, 27 and pl. 41, fig. 20; Kalvoda et al., 2012, fig. 17I, 17M, 17P, 17S, 17W, 18A, 18C, 18K, 18W, 19 AB, 23A, 28AA.

Описание. Раковина чечевицеобразной (бобовидной) формы, инволютная, с широко округленной периферией и слабовыраженным умбиликусом в последнем обороте. Навивание симметричное, начальный оборот может отклоняться от оси навивания под небольшими углами. Спираль свободная, обороты возрастают равномерно. Стенка раковины темная, с отчетливо выраженной люминотеккой, особенно в последних оборотах. Дополнительные отложения – в виде хомат клиновидной или субквадратной формы.

Размеры, мм, и отношения:

№ экз.	D	W	W/D	n.w.	h
51-40	0.637	0.412	0.64	4	0.025–0.035
51-11	0.512	0.285	0.56	4.5	0.020–0.025
50-15	0.451	0.275	0.61	3.5	0.015–0.020
51-48	0.587	0.375	0.64	4	0.020–0.025

Изменчивость выражается в размерах раковин, толщине стенки, значениями отношения ширины к диаметру.

Сравнение. От *Eoparastaffella florigena* отличается формой раковины – более широкой с округленной периферией; от *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971 – большими размерами и более сжатой формой (меньшим отношением ширины к диаметру раковины) и плоскоспиральным навиванием всех оборотов, кроме начального; от *Eoparastaffella fabacea* Postojalko, 1975 отличается более

широкой раковиной со слабовыраженными умбиликусами.

Распространение. Нижневизейский подъярус, бурлинский горизонт, восточный склон Южного Урала, Магнитогорская мегазона, р. Урал, разрез Сыртинский, гора Круглая, гумбейский комплекс фораминифер; нижневизейский подъярус, пестерьковский горизонт, западный склон Среднего Урала; нижнее визе Чехии, (Моравский Карст), Великобритания, Южного Китая.

Материал. Четыре экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведена детальная характеристика представительной ассоциации фораминифер из разреза Сыртинский Магнитогорской мегазоны Южного Урала – места происхождения голотипа вида *Permodiscus (?) primaevus*. В сообществе микрофауны также распространены другие примитивные архедисциды подсемейства *Ammarchaediscinae* и многочисленные таксоны, характерные для ранневизейского интервала. Это разнообразные *Pseudolituotubella*, *Endothyra*, *Endolaxina*, *Eogloboendothyra*, *Eoendothyranopsis*, *Pseudoplanoendothyra*, *Dainella*, *Eoparastaffella*, в том числе *E. subglobosa* – один из зональных видов бурлинского горизонта Восточно-Уральского субрегиона. Присутствие зональных форм позволяет однозначно определить стратиграфическое положение комплекса.

Отложения бурлинского горизонта с комплексом зоны *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* распространены на восточном склоне Южного и Среднего Урала, в объеме ильчского горизонта (зона *Globoendothyra ukrainica*–*Uralodiscus primaevus*) – в Западно-Уральском субрегионе. В Доно-Днепровском регионе данному уровню отвечает зона *Uralodiscus primaevus*–*Planoarchaediscus*. Зона *Viseidiscus primaevus*–*Eoparastaffella subglobosa* соответствует MFZ10 *Planoarchaediscus/Ammarchaediscus* Франко-Бельгийского стратотипического бассейна и прослеживается в ряде регионов Западной Европы и Азии, там, где в ранневизейском стратиграфическом интервале преобладает карбонатный тип осадконакопления.

Выполнено палеонтологическое переописание некоторых таксонов фораминифер – *Viseidiscus primaevus*, *Eoparastaffella tumida*, *E. florigena*, *E. expleta*, впервые опубликованных в статье Т.В. Прониной в 1963 г. и широко распространенных в отложениях нижневизейского подъяруса многих регионов, уточнено их систематическое положение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Варсановьева В.А., Калашников Н.В., Постоялко М.В. (1973) Новые данные о нижневизейских отложениях на

- Северном Урале (бассейн реки Ильч). *Стратиграфия и нефтеносность карбона Западного Урала и Приуралья*. Пермь, 113-120. (Сб. науч. тр. ППИ, № 121).
- Вдовенко М.В. (2009) Фораминиферовые зоны нижнего карбона Доно-Днепровского региона. *Киев. Геол. журн.*, (4), 75-86.
- Вдовенко М.В., Ефименко В.И. (2017) О систематике семейства Dainellidae Cozar et Vachard, 2001 emend. 2011. *Киев. Геол. журн.*, (1), 5-22.
- Вдовенко М.В., Раузер-Черноусова Д.М., Рейтлингер Е.А., Сабиров А.А. (1993) Справочник по систематике фораминифер палеозоя (за исключением эндотироидей и пермских многокамерных лагеноидей). М.: Наука, 126.
- Дженчураева А.В., Неевин А.В., Максумова Р.А., Гетман О.Ф., Ногаева Л.П. (2013) Атлас фаций и ископаемых остатков палеозоя Среднего Тянь-Шаня. Бишкек: Изд-во КРСУ, 404.
- Кулагина Е.И. (2011) Фораминиферовая последовательность в нижневизейских отложениях разреза Верхняя Кардаилловка на Южном Урале. *Геол. сб. № 9*. ИГ УНЦ РАН. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 54-62.
- Кулагина Е.И., Пазухин В.Н. (2004) Новая граница турнейского и визейского ярусов в разрезах Южного Урала. *Геол. сб. № 4*. ИГ УНЦ РАН. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 87-94.
- Малахова Н.П. (1954) О нижней границе визейского яруса на западном склоне Урала по данным изучения фораминифер. *ДАН СССР, ХСVII(6)*, 1053-1056.
- Марфенкова М.М. (1978) Фораминиферы и стратиграфия нижнего и среднего визе Южного Казахстана. *Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР*. Новосибирск: Наука, 78-99.
- Марфенкова М.М. (1991) Морской карбон Казахстана (стратиграфия, зональное расчленение, фораминиферы). В 2 ч. Алма-Ата: Гылым. Ч. 1 – 199 с.; ч. 2 – 176 с.
- Пазухин В.Н., Кулагина Е.И. (2014) Стратиграфия карбона Зилаирского синклиория (Южный Урал). *Бюлл. МОИП, отд. геол.*, **89(6)**, 19-44.
- Постоялко М.В. (1975) Фораминиферы и стратиграфия раннего визе западного склона Урала. *Фораминиферы и стратиграфия раннего визе Урала*. Свердловск: ИГиГ УНЦ АН СССР, вып. 112, 110-176.
- Постоялко М.В., Степанова Г.А., Черепанова Н.А. (1990) Нижневизейские отложения Магнитогорского синклиория (разрез Нижняя Гусиха). *Новые данные по геологии Урала, Западной Сибири и Казахстана*. Свердловск: ИГиГ УрО АН СССР, 95-107.
- Пронина Т.В. (1963) Фораминиферы березовской свиты нижнего карбона восточного склона Южного Урала. *Стратиграфия и фауна палеозоя Урала. Сборник по вопросам стратиграфии № 7*. Свердловск, 119-176. (Тр. ИГ УФАИ).
- Раузер-Черноусова Д.М., Бенш Ф.Р., Вдовенко М.В. и др. (1996) Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды). М.: Наука, 207.
- Салихов Д.Н., Яркова А.В. (1992) Нижнекаменноугольный вулканизм Магнитогорского синклиория. Уфа: БНЦ УрО РАН, 138.
- Симонова З.Г. (1975) Гумбейский и усть-греховский комплексы фораминифер Магнитогорского синклиория. *Фораминиферы и стратиграфия раннего визе Урала*. Свердловск: ИГиГ УНЦ АН СССР, вып. 112, 177-209.
- Синицына З.А. (1986) Раннесредневизейские отложения западного борта Зилаирского мегасинклиория. *Докембрий и палеозой Южного Урала*. Уфа: БФ АН СССР. 64-69.
- Степанова Т.И. (2016) Карбонатные образования и фораминиферы раннего визе на востоке Среднего Урала. *Ежегодник-2015. Тр. ИГГ УрО РАН*, вып. 163, 37-42.
- Степанова Т.И. (2018) Местонахождение и возраст голотипа вида *Endothyra elegia* Malakhova (фораминиферы). *Ежегодник-2017. Тр. ИГГ УрО РАН*, вып. 165, 29-35.
- Степанова Т.И., Мизенс Г.А., Кучева Н.А. (2009) Палеонтологическая характеристика нижневизейских отложений в разрезе “Ташла” (Южный Урал). *Ежегодник-2008. Тр. ИГГ УрО РАН*, вып. 156, 44-49.
- Степанова Т.И., Постоялко М.В. (2012) Микрофаунстическая характеристика и корреляция отложений мироновской свиты (нижневизейский подъярус) в разрезе “Покровское”, восточный склон Среднего Урала. *Литосфера*, (1). 54-73.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). (1993) Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, Уралгеолком, 151 лист.
- Alekseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutygin R.V., Popko L.I., Stepanova T.I. (2022) Russian Regional Carboniferous Stratigraphy. *Geol. Soc., Lond., NoPubl.*, **512**, 49-117. <https://doi.org/10.1144/SP512-2021-134>
- Бражнікова Н.Е., Вдовенко М.В. (1973) Ранньовізейські форамініфери України. Київ: Наук. думка, 296. (In Ukr.)
- Вдовенко М.В. (1970) Набільш давни (ранньовізейські) архедисциди Великого Донбасу. *Доповіди АН Української РСР*, 1061-1064. (In Ukr.)
- Brenckle P.L., Grelecki C.J. (1993) Type archediscacian foraminifers (Carboniferous) from the former Soviet Union and Great Britain, with a description of computer modeling archediscacian colins. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Spec. Publ.*, **30**, 1-59.
- Brenckle P.L., Marchant T.R. (1987) Calcareous microfossils, depositional environments and correlation of the Lower Carboniferous Um Bogma Formation at Gebel Nukhul, Sinai, Egypt. *J. Foraminif. Res.*, **17(1)**, 74-91.
- Conil R., Groessens E., Laloux M., Poty E., Tourneur F. (1991) Carboniferous Guide Foraminifera, Corals and Conodonts in the Franco-Belgian and Campine Basins: their potential for widespread correlations. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **130**, 15-30.
- Cozar P., Vachard D. (2001) Dainellinae subfam. nov. (Foraminifera du Carbonifere inferieur), revision et nouveaux taxons. *Geobios*, **34(5)**, 505-526. (In Fr.)
- Devuyt F.X., Kalvoda J. (2007) Early evolution of the genus *Eoparastaffella* (Foraminifera) in Eurasia: the “interiecta group” and related forms, Late Tournaisian to Early Visean (Mississippian). *J. Foraminif. Res.*, **37(1)**, 69-89.
- Hance L., Hou H., Vachard D. et al. (2011) Upper Famennian to Visean Foraminifera and some carbonate Microproblematica from South China – Hunan, Guangxi and Guizhou. Geological Publishing House, Beijing, 359.
- Kalvoda J., Bábek O., Aretz M., Cossey P., Devuyt F.X.,

- Hargraves S., Nudds J. (2012) High resolution biostratigraphy of the Tournaisian-Viséan boundary interval in the North Staffordshire Basin and correlation with the South Wales-Mendip Shelf. *Bull. Geosci.*, **87**(3), 497-541.
- Kalvoda J., Nudds J., Babek O., Howells C. (2013) Late Chadian-early Arundian high-resolution biostratigraphy in the Ogmores-by-Sea section (South Wales-Mendip shelf) and the mid-Avonian unconformity. *J. Geol. Soc., Lond.*, **171**(1). Doi 10.1144/igs2013-023
- Omara S., Conil R. (1965) Lower Carboniferous Foraminifera from southwest Sinai, Egypt. *Annales de la Societe geologique de Belgique*, **88**(5), 221-242.
- Pirlet H., Conil R. (1974, 1977) L'évolution des Archæodiscidae viséens. *Bull. Soc. Belge Geol.*, **82**, 241-299. (In Fr.)
- Poty E., Devuyt F.X., Hance L. (2006) Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. *Geol. Magaz.*, **143** (6), 829-857.
- Zandkarimi K., Vachard D., Najafian B., Hamdi B., Mosaddegh H. (2017) Viséan-Serpukhovian (Mississippian) archæodiscoid foraminifers of the northern Alborz, Iran. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **286**(1), 105-123.
- Aleksseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutygin R.V., Popeko L.I., Stepanova T.I. (2022) Russian Regional Carboniferous Stratigraphy. *Geol. Soc., Lond., NoPubl.*, **512**, 49-117. <https://doi.org/10.1144/SP512-2021-134>
- Brazhnikova N.E., Vdovenko M.V. (1973) The Early Viséan Foraminifera of The Ukraine. Kiev, Nauk. Dumka Publ., 296. (In Ukr.)
- Brenckle P.L., Grelecki C.J. (1993) Type archæodiscoid foraminifers (Carboniferous) from the former Soviet Union and Great Britain, with a description of computer modeling archæodiscoid colins. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, Spec. Publ., **30**, 1-59.
- Brenckle P.L., Marchant T.R. (1987) Calcareous microfossils, depositional environments and correlation of the Lower Carboniferous Um Bogma Formation at Gebel Nukhul, Sinai, Egypt. *J. Foraminif. Res.*, **17**(1), 74-91.
- Conil R., Groessens E., Laloux M., Poty E., Tourneur F. (1991) Carboniferous Guide Foraminifera, Corals and Conodonts in the Franco-Belgian and Campine Basins: their potential for widespread correlations. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **130**, 15-30.
- Cozar P., Vachard D. (2001) Dainellinae subfam. nov. (Foraminifera du Carbonifère inférieur), révision et nouveaux taxons. *Geobios*, **34**(5), 505-526. (In Fr.)
- Devuyt F.X., Kalvoda J. (2007) Early evolution of the genus *Eoparastaffella* (Foraminifera) in Eurasia: the "interiecta group" and related forms, Late Tournaisian to Early Viséan (Mississippian). *J. Foraminif. Res.*, **37**(1), 69-89.
- Dzhenchuraeva A.V., Neevin A.V., Maksumova R.A., Getman O.F., Nogaeva L.P. (2013) The Atlas of facies and fossil of the Paleozoic of Middle Tien-Shan. Bishkek, KRSU Publ. 404. (In Russ.)
- Hance L., Hou H., Vachard D. et al. (2011) Upper Famennian to Viséan Foraminifera and some carbonate Microproblematica from South China – Hunan, Guangxi and Guizhou. Geological Publishing House, Beijing, 359.
- Kalvoda J., Bábek O., Aretz M., Cossey P., Devuyt F.X., Hargraves S., Nudds J. (2012) High resolution biostratigraphy of the Tournaisian-Viséan boundary interval in the North Staffordshire Basin and correlation with the South Wales-Mendip Shelf. *Bull. Geosci.*, **87**(3), 497-541.
- Kalvoda J., Nudds J., Babek O., Howells C. (2013) Late Chadian-early Arundian high-resolution biostratigraphy in the Ogmores-by-Sea section (South Wales-Mendip shelf) and the mid-Avonian unconformity. *J. Geol. Soc., Lond.*, **171**(1). Doi 10.1144/igs2013-023
- Kulagina E.I. (2011) Foraminiferal sequence in the Lower Viséan deposits of the Verkhnyaya Kardailovka section in the Southern Urals. *Geol. Sbornik No. 9*. IG UNTs RAN. Ufa, DizainPoligrafServis Publ., 54-62. (In Russ.)
- Kulagina E.I., Pazukhin V.N. (2004) New boundary of the Tournaisian and Viséan stages in the sections of the Southern Urals. *Geol. Sbornik No. 4*. IG UNTs RAN. Ufa, DizainPoligrafServis Publ., 87-94. (In Russ.)
- Malakhova N.P. (1954) On the lower boundary of the Viséan stage on the western slope of the Urals according to the study of foraminifera. *Dokl. AN SSSR*, **XCVII**(6), 1053-1056. (In Russ.)
- Marfenkova M.M. (1978) Foraminifera and stratigraphy of the lower and middle Viséan of South Kazakhstan. *Biostratigraphy and paleobiogeography of the Devonian and Carboniferous of the Asian part of the USSR*. Novosibirsk, Nauka Publ., 78-99. (In Russ.)
- Marfenkova M.M. (1991) Marine Carboniferous of Kazakhstan (stratigraphy, zonal subdivision, foraminifera). In 2 pts. Alma-Ata, Gylm Publ. Pt 1 – 199; pt 2 – 176. (In Russ.)
- Omara S., Conil R. (1965) Lower Carboniferous Foraminifera from southwest Sinai, Egypt. *Annales de la Societe geologique de Belgique*, **88**(5), 221-242.
- Pazukhin V.N., Kulagina E.I. (2014) Carboniferous stratigraphy of the Zilair synclynorium (South Urals). *Bull. MOIP, Otd. Geol.*, **89**(6), 19-44. (In Russ.)
- Pirlet H., Conil R. (1974, 1977) L'évolution des Archæodiscidae viséens. *Bull. Soc. Belge Geol.*, **82**, 241-299. (In Fr.)
- Postoyalko M.V. (1975) Foraminifera and stratigraphy of the early Viséan of the Urals western slope. *Foraminifera and stratigraphy of the early Viséan of the Urals*. Sverdlovsk, IGiG UNTs AN SSSR, iss. 112, 110-176. (In Russ.)
- Postoyalko M.V., Stepanova G.A., Cherepanova N.A. (1990) Lower Viséan deposits of the Magnitogorsk synclynorium (section "Nizhnyaya Gusikha"). *New data on the geology of the Urals, Western Siberia and Kazakhstan*. Sverdlovsk, IGiG UrO RAN SSSR, 95-107. (In Russ.)
- Poty E., Devuyt F.X., Hance L. (2006) Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. *Geol. Magaz.*, **143**(6), 829-857.
- Pronina T.V. (1963) Foraminifera of the Berezovsky suite of the Lower Carboniferous of the Southern Urals eastern slope. *Stratigraphy and fauna of the Paleozoic of the Urals*. Collection on stratigraphy No. 7. Sverdlovsk, 119-176. (*Tr. IG UFAN SSSR*). (In Russ.)
- Rauzer-Chernousov D.M., Bensch F.R., Vdovenko M.V., et al. (1996) Handbook on the Taxonomy of Paleozoic Foraminifera (Endothyroids, Fusulinoids). Moscow, Nauka Publ., 207. (In Russ.)
- Salikhov D.N., Yarkova A.V. (1992) Lower Carboniferous volcanism of the Magnitogorsk synclynorium. Ufa, BNTs UrO RAN Publ., 138. (In Russ.)
- Simonova Z.G. (1975) Gumbesky and Ust-Grekhovskiy fo-

- raminiferal complexes of the Magnitogorsk synclinorium. *Foraminifers and stratigraphy of the early Visean of the Urals*. Sverdlovsk, IGI UNTs AN SSSR, iss. 112, 177-209. (In Russ.)
- Sinitsyna Z.A. (1986) Early-Middle Visean deposits of the western edge of the Zilair megasynclinorium. Precambrian and Paleozoic of the Southern Urals. Ufa, BF AN SSSR, 64-69. (In Russ.)
- Stepanova T.I. (2016b) Carbonate formations and foraminifers of the early Visean in the east of the Middle Urals. *Ezhegodnik-2015. Tr. IGG UrO RAN*, vyp. 163, 37-42. (In Russ.)
- Stepanova T.I. (2018) Location and age of the holotype *Endothyra elegia* Malakhova (foraminifera). *Ezhegodnik-2017. Tr. IGG UrO RAN*, vyp. 165, 29-35. (In Russ.)
- Stepanova T.I., Mizens G.A., Kucheva N.A. (2009) Paleontological characteristics of the Lower Visean deposits in the Tashla section (Southern Urals). *Ezhegodnik-2008. Tr. IGG UrO RAN*, vyp. 156, 44-49. (In Russ.)
- Stepanova T.I., Postoyalko M.V. (2012) Microfaunistic characteristics and correlation of Mironovian formation deposits (Lower Visean substage) in the stratotype-section Pokrovskoe, eastern Uralian slope. *Lithosphere*, (1), 54-73. (In Russ.)
- Stratigraphic schemes of the Urals (Precambrian, Paleozoic). (1993) Ekaterinburg, IGG UrO RAN Publ., Uralgeolcom Publ., 151 plate. (In Russ.)
- Varsanof'eva V.A., Kalashnikov N.V., Postoyalko M.V. (1973) New data on the Lower Visean deposits in the Northern Urals (Ilych River basin). *Stratigraphy and oil potential of the Carboniferous of the Western Urals and the Cis-Urals Region*. Perm, 113-120. (*Sb. Nauch. Tr. PPI*, No. 121). (In Russ.)
- Vdovenko M.V. (1970) The most ancient (Early Viseinian) Archaediscidae of the Large Donbas. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 1061-1064. (In Ukr.)
- Vdovenko M.V. (2009) Foraminiferal zones of the Lower Carboniferous of Don-Dnieper region. *Kyiv. Geol. J.*, (4), 75-86. (In Russ.)
- Vdovenko M.V., Efimenko V.I. (2017) About the systematic of family Dainellidae Cozar et Vachard, 2001 emend. 2011. *Kyiv. Geol. J.*, (1), 5-22. (In Russ.)
- Vdovenko M.V., Rauzer-Chernousova D.M., Reitlinger E.A., Sabirov A.A. (1993) Handbook of Paleozoic Foraminifera Systematics (with the exception of endothyroids and Permian multilocular lagenoids). Moscow, Nauka Publ., 126. (In Russ.)
- Zandkarimi K., Vachard D., Najafian B., Hamdi B., Mosaddegh H. (2017) Visean-Serpukhovian (Mississippian) archaediscoid foraminifers of the northern Alborz, Iran. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **286**(1), 105-123.