

УДК 551.735.1:563.12(470.117)

DOI: 10.24930/2500-302X-2024-24-4-735-760

Микрофаунистическая характеристика микитовской свиты нижнего карбона в разрезе полуострова Горякова острова Северный архипелага Новая Земля

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 28.07.2023 г., принята к печати 24.11.2023 г.

Объект исследования. Микрофауна микитовской свиты нижнего карбона, приуроченной к Североновоземельской структурно-фациальной зоне о-ва Северный арх. Новая Земля. Разрез п-ова Горякова является парастратотипом микитовской свиты, и в отличие от стратотипа, расположенного на п-ове Шмидта, карбонаты в парастратотипе играют более существенную роль в составе осадочных пород. **Цель.** Обоснование возраста и установление границ стратиграфических подразделений на основании детального изучения фораминиферных сообществ в верхнетурнейских–нижневизейских терригенно-карбонатных отложениях микитовской свиты. **Материалы и методы.** Микропалеонтологические и микрофациальные исследования коллекции шлифов из разреза – парастратотипа микитовской свиты. **Результаты.** Выявлена фораминиферная последовательность: зона *Spinoendothyra costifera* кизеловского горизонта и зона *Eotextularia diversa*–*Dainella chomatica* косвинского горизонтов верхнего турне и зоны *Eoparastaffella simplex* пестерьковского и *Viseidiscus primaevus* ильчского горизонтов нижнего визе, в целом отвечающая фораминиферной зональности Общей стратиграфической шкалы России. В микрофаунистических комплексах, наряду с широко распространенными на Урале и Восточно-Европейской платформе таксонами, постоянно присутствуют роды и виды фораминифер, характерные для восточных и северо-восточных регионов России. Выделенные подразделения скоррелированы с зонами и горизонтами западного склона Урала. Рассмотрена зависимость состава микрофаунистических комплексов от их фациальной приуроченности. **Выводы.** Обоснованные стратиграфические подразделения поздне-турнейско-ранневизейского интервала позволяют детализировать предложенные ранее региональные схемы Новой Земли и выделить вместо слоев с фауной зоны и горизонты Западно-Уральского субрегиона и Общей стратиграфической шкалы России.

Ключевые слова: верхнее турне, нижнее визе, микитовская свита, фораминиферные зоны, Новая Земля, о-в Северный

Источник финансирования

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

Microfaunistic characteristics of the Lower Carboniferous Mikitovian Formation in the section of the Goryakov Peninsula, Severny Island, Novaya Zemlya archipelago

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 28.07.2023, accepted 24.11.2023

Research subject. Microfauna of the Mikitovian Formation, Lower Carboniferous, Severny Island, Novaya Zemlya Archipelago. Mikitovian Formation is confined to the Severonovozemelskaya structural-facies zone. The section of the Goryakov Peninsula is a parastratotype of the Mikitovskaya Formation, characterized by a more carbonate composition of sedimentary rocks in contrast to the stratotype located on the Schmidt Peninsula. **Aim.** To clarify the age and to determine the boundaries of stratigraphic units based on a detailed study of foraminiferal communities in the Upper Tournaisian–

Для цитирования: Степанова Т.И. (2024) Микрофаунистическая характеристика микитовской свиты нижнего карбона в разрезе полуострова Горякова острова Северный архипелага Новая Земля. *Литосфера*, 24(4), 735–760. <https://doi.org/10.24930/2500-302X-2024-24-4-735-760>

For citation: Stepanova T.I. (2024) Microfaunistic characteristics of the Lower Carboniferous Mikitovian Formation in the section of the Goryakov Peninsula, Severny Island, Novaya Zemlya archipelago. *Lithosphere (Russia)*, 24(4), 735–760. (In Russ.) <https://doi.org/10.24930/2500-302X-2024-24-4-735-760>

Lower Visean terrigenous-carbonate deposits of the Mikitovian Formation. *Materials and methods.* Micropaleontological and microfacial studies of the collection of thin sections from the parastratotype of the Mikitovian Formation. *Results.* A foraminiferal sequence was revealed: the Spinoendothyra costifera Zone of the Kizelian Horizon and Eotextularia diversa–Dainella chomatica Zone of the Kosvian Horizon of the upper Tournaisian and the Eoparastaffella simplex Zone of the Pesterkovian Horizon and Viseidiscus primaevus Zone of the Ilychian Horizons of the Lower Visean, generally corresponding to the foraminiferal zonalities of the General Stratigraphic Scale (GSS) of Russia. There are genera and species of foraminifera, characteristic of the eastern and northeastern regions of Russia, along with taxa widely distributed in the Urals and the East European Platform in microfaunal assemblages. The identified subdivisions are correlated with the zones and horizons of the western slope of the Urals. The dependence of the composition of the revealed microfaunistic complexes on their facies confinement is considered. *Conclusions.* The substantiated stratigraphic subdivisions of the Late Tournaisian–Early Visean interval make it possible to clarify the previously proposed regional schemes of Novaya Zemlya and to distinguish zones and horizons of the West Ural Subregion and the GSS of Russia instead of beds with fauna.

Keywords: Upper Tournaisian, Lower Visean, Mikitov Formation, foraminiferal zones, Novaya Zemlya, Severny Island

Funding information

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

Acknowledgements

The author is grateful to V.P. Matveev for providing materials. I also express my gratitude to E.I. Kulagina and V.V. Chernykh for valuable comments and recommendations.

ВВЕДЕНИЕ

История изучения каменноугольных отложений арх. Новая Земля насчитывает уже более ста лет. Расчленение стратифицированных образований нижнего отдела каменноугольной системы северной части о-ва Северный – Североново-земельской структурно-фациальной зоны – выполнялось в процессе геологосъемочных работ во второй половине XX в. По результатам этих исследований отложения карбона были расчленены на ряд свит и толщ, возраст которых обоснован по фораминиферам и брахиоподам (Матвеев и др., 1989; Матвеев, 1997), также были выделены слои с фораминиферами (Матвеев, 1998; Косовая и др., 2006).

Микитовская свита нижнего карбона выделена В.П. Матвеевым в Североновоземельской структурно-фациальной зоне о-ва Северный арх. Новая Земля по результатам геологического картирования в 1988 г. (Матвеев, 1998). Название происходит от бухты Микитова в зал. Русская Гавань. За стратотип принят разрез, описанный по развалам и коренным выходам в береговых обрывах бухты Карбасникова на п-ове Шмидта (рис. 1). В стратотипе микитовская свита, преимущественно терригенная по составу, имеет двучленное строение. Нижняя часть сложена черными аргиллитами, темно-серыми алевролитами, кварцевыми песчаниками желтовато-серого и серого цвета. Отмечаются тонкие прослои известняков, песчаных алевролитов, мелкие карбонатные конкреции. Верхняя часть свиты представлена окремненными, реже песчаными известняками желтовато-серого цвета, серыми кремнями с пластами кварцито-песчаников.

Возраст свиты определялся по положению в разрезе и органическим остаткам, в том числе по фораминиферам *Tournayella discoidea* Dain 1953 и *Dainella micula* Postojalko, 1970. Микитовская свита без видимого несогласия залегает на известняках горяковской свиты. Ее нижняя граница резкая и проведена по подошве пачки черных аргиллитов. В кровле кварцито-песчаники свиты перекрыты серыми известняками ледяногоаванской свиты. Мощность свиты в стратотипе около 270 м (Новая Земля..., 2004).

В 2014 г. отложения микитовской свиты изучены В.П. Матвеевым в разрезе на п-ове Горякова, который является парастратотипом свиты (рис. 2). Общая характеристика микитовской свиты с предварительными данными по ее расчленению на основании изучения фауны фораминифер опубликована в работах (Матвеев и др., 2019; Степанова, 2023).

Целью настоящей работы является обоснование возраста и установление границ стратиграфических подразделений на основании детального изучения фораминиферных сообществ в терригенно-карбонатных отложениях микитовской свиты из разреза-парастратотипа.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коллекция шлифов из прослоев карбонатных пород в количестве 27 шт. передана автору В.П. Матвеевым для микропалеонтологических исследований, которые выполнены на биологическом микроскопе Micros. Полученные результаты позволяют надежно обосновать возраст микитовской свиты в диапазоне от кизеловского горизонта турнейского яруса до илычского горизонта нижнего

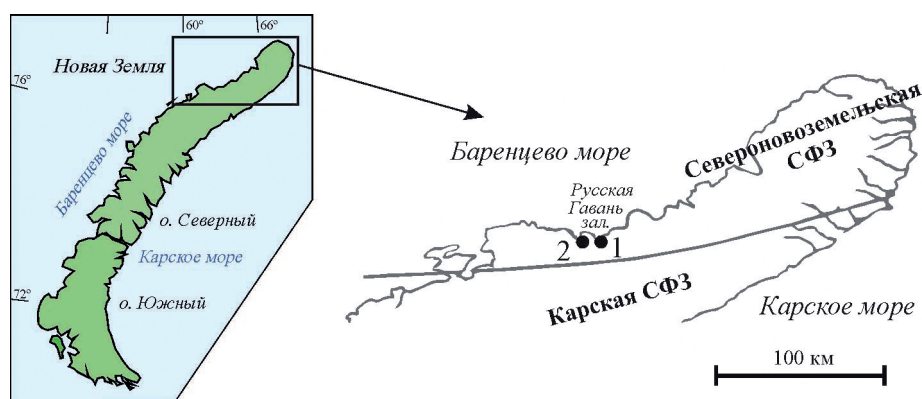


Рис. 1. Местоположение участка работ и изученных разрезов.

1 – бухта Карбасникова, п-ов Шмидта (стратотип микитовской свиты); 2 – п-ов Горякова (парастратотип микитовской свиты).

Fig. 1. Location of the work area and the studied sections.

1 – Karbasnikov Bay, Schmidt Peninsula (stratotype of the Mikitovian Formation); 2 – Goryakov Peninsula (parastratotype of the Mikitovian Formation).



Рис. 2. Коренные выходы аргиллитов и известняков нижней части микитовской свиты в разрезе на п-ове Горякова.

Fig. 2. Primary outcrops of mudstones and limestones of the lower part of the Mikitovian Formation in the section on the Goryakov Peninsula.

визе согласно “Стратиграфическим схемам Урала” 1993 г., позднее модифицированным (Кулагина и др., 2018).

Все фотоизображения экземпляров получены с использованием микроскопа Zeiss Axioplan 2 и фотоаппарата Olympus C-5060 в Лаборатории физических и химических методов исследования вещества ИГГ УрО РАН. В настоящее время коллекция шлифов хранится в Лаборатории стратиграфии и палеонтологии ИГГ УрО РАН в г. Екатеринбурге.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА МИКИТОВСКОЙ СВИТЫ

В отличие от стратотипа карбонатные породы в парастратотипе микитовской свиты на п-ове Горькова преобладают. Карбонатность пород постепенно увеличивается вверх по разрезу: в отложениях турнейского яруса прослой терригенных пород занимают еще значительный объем, в визейском ярусе они практически отсутствуют. На границе турнейского и визейского ярусов присутствует пачка окремненных известняков и кремней.

Турнейский ярус, верхний подъярус Кизеловский горизонт, зона *Spinoendothyra costifera*

Интервал 21А-1–21А-11. Отложения кизеловского горизонта представлены преимущественно плитчатыми известняками мелко- и тонкозернистыми, темно-серыми, до черных, часто окремненными; присутствуют прослой доломитов, алевролитов и аргиллитов (рис. 3). Мелкозернистые разности известняков – полибиокластовые пакстоуны (обр. 21А-2, 21А-9, 21А-11) – содержат биокласты криноидей, водорослей, брахиопод, изредка мшанок. В обр. 21А-2 многочисленны сечения зеленых дазикдадовых водорослей *Columbiapora johnsoni* Mamet, 1974 в ассоциации с редкими сифонокладовыми семейства *Palaeoberesellaceae* (Иванова, Степанова, 2021). Известняки, как правило, интенсивно перекристаллизованы, вследствие чего большая часть биокластов имеет плохую сохранность. В небольшом количестве присутствуют пелоиды (микросгустки) алевроитовой размерности, отмечаются редкие литокласты, многочисленны включения пирита. В полибиокластовых пакстоунах встречен разнообразный комплекс фораминифер, содержащий до 50 видов, в том числе (рис. 4, 5) *Tournayella* (*Tournayella*) *discoidea maxima* Lipina 1955, *T. (T.) regularis* Malakhova, 1956, *T. (Costayella) dainae* Malakhova, 1956, *Septabrunkiina minuta elegantula* Vdovenko, 1970, *S. krainica* (Lipina, 1948), *Laxoseptabrunkiina* cf. *kaisini* Conil et Naum, 1977, *Neoseptaglomospiranella karakubensis rhomboidea* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), *Endoglomospiranella globosa* (Conil et Lys, 1964), *E. alta* (Conil et Lys, 1964),

Paraendothyra tschikmanica (Malakhova, 1957), *P. cf. portentosa* Conil, 1984, *Cribroparaendothyra simonovae* Lipina, 1996, *Rectoparaendothyra* sp., *Endothyra prisca devia* (Conil et Lys, 1964), *Granuliferella antiqua* (Rausser-Chernousova, 1948), *Gr. latispiralis* (Lipina, 1955), *Gr. taimyrica* (Lipina, 1955), *Gr. borealis* Bogush, 1980, *Gr. sibirica* Bogush, 1980, *Gr. ex gr. rjausakensis* (N. Tchernysheva, 1940), *Mediopsis* ex gr. *altaica* Bogush, 1984, *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970), *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), *Sp. rectiformis* Bogush et Juferev, 1960, *Sp. media* (Vdovenko, 1954), *Endospiroplectammina venusta* (Vdovenko, 1954), *Urbanella matura* (Vdovenko, 1972) и др.

Тонкозернистые известняки представляют собой спиккуловые вакстоуны, в различной степени окремненные. Кроме многочисленных кремниевых спиккул, наблюдаются редкие окремненные биокласты криноидей, водорослей, сечения раковин брахиопод, единичное окремненное сечение *Rugosa*. В обр. 21А-3 преобладают мелкие спиккулы, крупные образуют небольшие линзовидные скопления, в обр. 21А-7 порода сложена преимущественно крупными спиккулами. Фораминиферы немногочисленны, плохой сохранности: *Tournayella* (*Tournayella*) *discoidea* Dain, 1953, *T. (T.) discoidea maxima*, *T. (T.) minoris* (Lipina, 1955), *Septaglomospiranella confusa* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, *Endoglomospiranella* sp., *Granuliferella concavacamera* (Lipina, 1960), *Gr. ex gr. latispiralis*, *Paraendothyra* sp., *Urbanella pseudoukrainica* (Vdovenko, 1972).

Мощность кизеловского горизонта 110 м.

Ассоциация фораминифер данного интервала определяет кизеловский возраст вмещающих отложений и отвечает зоне *Spinoendothyra costifera* Общей стратиграфической шкалы (ОСШ) России (Кулагина и др., 2018; Alekseev et al., 2022).

Косьвинский горизонт Зона *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica*

Интервал 21А-13–21А-17, мощность 52 м. Отложения косьвинского горизонта представлены в основном кремнями и интенсивно окремненными известняками черного цвета. Лишь в нижней части горизонта (обр. 21А-13) присутствует прослой серого плитчатого мелкозернистого известняка с редкими биокластами брахиопод. В шлифах наблюдается перекристаллизованный мелкобиокластовый пелоидный пакстоун с пелоидами алевроитовой размерности, биокластами криноидей, редко зеленых водорослей семейства *Palaeoberesellaceae* и красных семейства *Stacheinaceae*. Ассоциация микрофауны косьвинского горизонта представлена на рис. 6. На фоне унаследованного от подстилающих отложений комплекса появляются *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), фрагменты раковин *Pseudolituotubella* sp., *Paradainella dainelliformis*



Рис. 3. Распространение фораминифер в отложениях миктовской свиты.

1 – известняки, 2 – доломиты, 3 – глинистые известняки, 4 – алевролиты, 5 – аргиллиты, 6 – кремни и кремнистые известняки, 7 – мелкообластчатые вакустоуны и пакстоуны, 8 – биокластовые пакстоуны, 9 – биокластовые рудстоуны; органические остатки: 10 – водоросли, 11 – кораллы, 12 – спикулы губок, 13 – мшанки, 14 – брахиоподы, 15 – криноидеи. Гор. – горячковская свита, Ильчс. – ильчский горизонт, Viseidis. – Viseidiscus.

Fig. 3. Distribution of foraminifers in the Mikitovian Formation sediments.

1 – limestones, 2 – dolomites, 3 – clayey limestones, 4 – siltstones, 5 – argillite, 6 – cherts and siliceous limestones, 7 – small bioclastic wackstones and packstones, 8 – bioclastic packstones, 9 – bioclastic rudstones; organic remains: 10 – algae, 11 – corals, 12 – sponge spicules, 13 – bryozoans, 14 – brachiopods, 15 – crinoids. Гор. – Goryakovian Formation, Ильч. – Il'yechian Horizon, Viseid. – Viseidites.

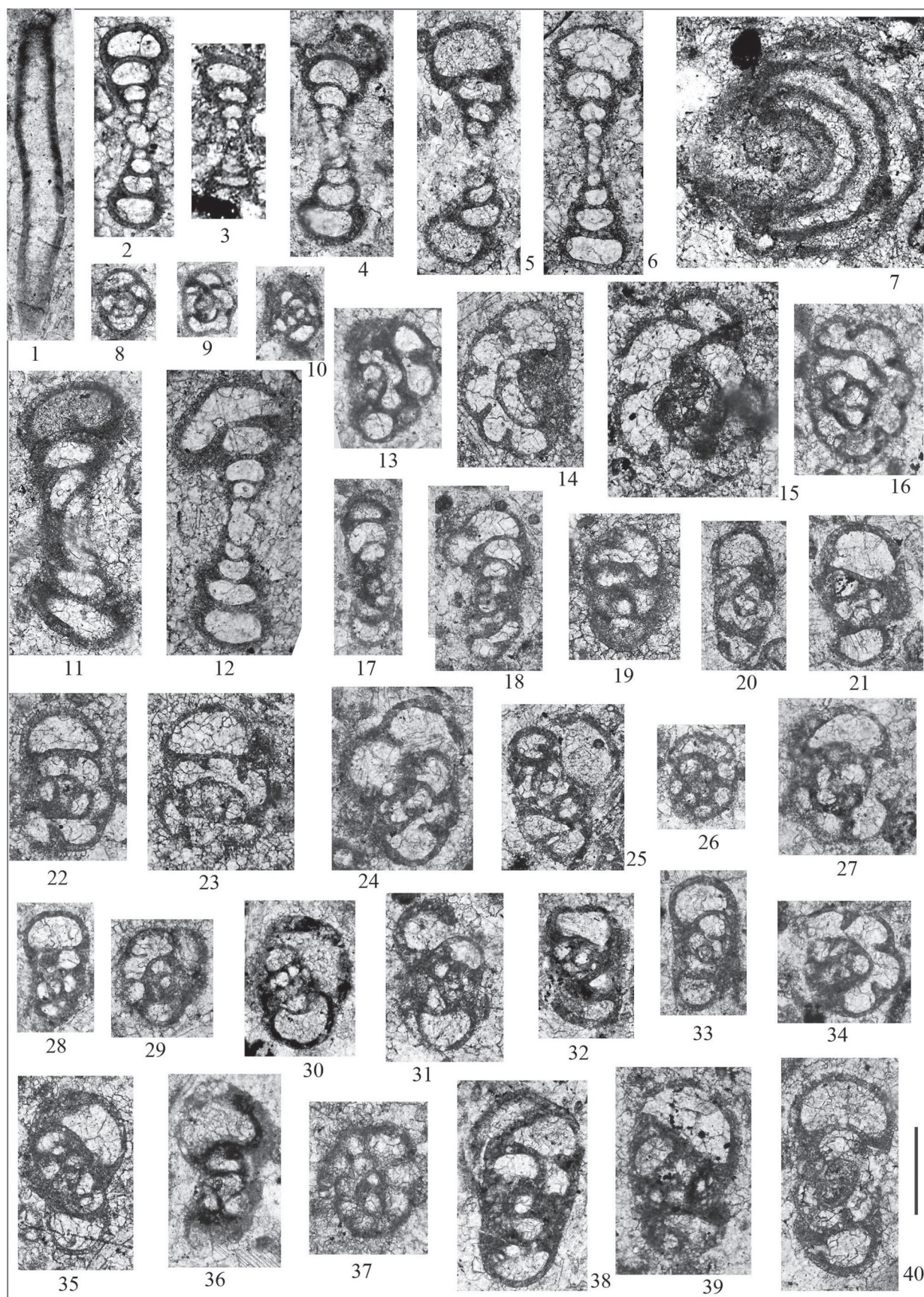


Рис. 4. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera* кизеловского горизонта турнейского яруса.

Обр. 21А-2 – 1, 4, 5, 8, 9, 13, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 32–34, 36, 38; обр. 21А-3 – 10; обр. 21А-7 – 3, 7; обр. 21А-9 – 11, 14–16, 19, 22, 23, 26, 29, 31, 35, 37, 39, 40; обр. 21А-11 – 2, 6, 12. Фиг. 1, 28 – продольное сечение; фиг. 2–8, 12, 17, 18–21, 24, 25, 30–33, 35, 36, 38–40 – аксиальное сечение; фиг. 11 – слегка скошенное аксиальное сечение; фиг. 9, 10, 14–16, 22, 23, 26, 27, 29, 34, 37 – медианное сечение; фиг. 13 – диагональное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одинаковым увеличением.

Фиг. 1. *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940), экз. 2/2-31.

Фиг. 2. *Tournayella (Tournayella) regularis* Malakhova, 1956, экз. 11/2-4.

Фиг. 3. *Tournayella (Tournayella) discoidea* Dain, 1953, экз. 7/1.

Фиг. 4–7. *Tournayella (Tournayella) discoidea maxima* Lipina, 1955: 4 – экз. 2/1-21, 5 – экз. 2/1-25, 6 – экз. 11/1-6, 7 – экз. 7/4.

Фиг. 8, 9. *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948): 8 – экз. 2/1-35, 9 – экз. 2/2-26.

Фиг. 10. *Septaglomospiranella confusa* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, экз. 3/3.

Фиг. 11. *Tournayella (Costayella) dainae* Malakhova, 1956, экз. 9/8.

Фиг. 12. *Tournayella (Tournayella) minoris* (Lipina, 1955), экз. 11/1-5.

Фиг. 13. *Septabrunsiina* cf. *chusovensis* Lipina, 1965, экз. 2/1-30.

Фиг. 14. *Laxoseptabrunsiina* sp., экз. 9/17.

Фиг. 15. *Laxoseptabrunsiina* cf. *kaisini* Conil et Naum, 1977, экз. 9/16.

Фиг. 16. *Septabrunsiina krainica* (Lipina, 1948), экз. 9/22.

Фиг. 17. *Septabrunsiina minuta brunsiinoides* Lipina, 1965, экз. 2/1-23.

Фиг. 18. *Septabrunsiina minuta elegantula* Vdovenko, 1970, экз. 2/1-16.

Фиг. 19. *Septaglomospiranella kazakhstanica* Reitlinger, 1961, экз. 9/28.

Фиг. 20. *Neoseptaglomospiranella karakubensis tenuissima* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), экз. 2/2-3.

Фиг. 21. *Neoseptaglomospiranella karakubensis rhomboidea* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), экз. 2/2-10.

Фиг. 22, 23. *Endoglomospiranella alta* (Conil et Lys, 1964): 22 – экз. 9/15, 23 – экз. 9/18.

Фиг. 24, 25. *Endoglomospiranella globosa* (Conil et Lys, 1964): 24 – экз. 2/2-21, 25 – экз. 2/2-24.

Фиг. 26. *Granuliferella cuneisepta donbassica* (Brazhnikova, 1971), экз. 9/29.

Фиг. 27. *Granuliferella concavacamerata* (Lipina, 1960), экз. 2/2-11.

Фиг. 28. *Endospiroplectammina venusta* (Vdovenko, 1954), экз. 2/1-32.

Фиг. 29. *Endothyra prisca devia* (Conil et Lys, 1964), экз. 9/13.

Фиг. 30. *Granuliferella borealis* Bogush, 1980, экз. 2/1-5.

Фиг. 31. *Granuliferella taimyrica* (Lipina, 1955), экз. 9/4.

Фиг. 32. *Granuliferella sibirica* Bogush, 1980, экз. 2/1-9.

Фиг. 33, 34. *Granuliferella antiqua* (Rauser-Chernousova, 1948): 33 – экз. 2/1-24, 34 – экз. 2/1-19.

Фиг. 35. *Laxoendothyra rigida* (Durkina, 1959), экз. 9/23.

Фиг. 36, 37. *Granuliferella* ex gr. *rjausakensis* (N. Tchernysheva, 1940): 36 – экз. 2/1-12, 37 – экз. 9/27.

Фиг. 38, 39. *Granuliferella latisspiralis* (Lipina, 1955): 38 – экз. 2/1-6, 39 – экз. 9/21.

Фиг. 40. *Granuliferella* ex gr. *latisspiralis* (Lipina, 1955), экз. 9/14.

Fig. 4. Foraminifers of the Spinoendothyra costifera Zone, Kizelian Horizon, Tournaisian.

Sample 21A-2 – 1, 4, 5, 8, 9, 13, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 32–34, 36, 38; sample 21A-3 – 10; sample 21A-7 – 3, 7; sample 21A-9 – 11, 14–16, 19, 22, 23, 26, 29, 31, 35, 37, 39, 40; sample 21A-11 – 2, 6, 12. Fig. 1, 28 – longitudinal section; Fig. 2–8, 12, 17, 18–21, 24, 25, 30–33, 35, 36, 38–40 – axial section; Fig. 11 – slightly beveled axial section; Fig. 9, 10, 14–16, 22, 23, 26, 27, 29, 34, 37 – median section; Fig. 13 – diagonal section. Scale bar 0.2 mm, all shapes shown at the same magnification. Hereinafter see the description of the figures in the caption in Russian.

Brazhnikova et Vdovenko, 1973, *Dainella staffelloides* Brazhnikova, 1962, *D. chomatica* (Dain in Brazhnikova, 1962), *D. elegantula* Brazhnikova, 1962 и некоторые др.

Возраст интервала определяется по присутствию *Dainella chomatica* в ассоциации с другими представителями этого вида и соответствует зоне *Eotextularia diversa*–*Dainella chomatica* косьвинского горизонта ОСШ России (Кулагина и др., 2018).

Визейский ярус, нижний подъярус Пестерьковский горизонт, зона *Eoparastaffella simplex*

Интервал 21А-18–21А-29. На преимущественно кремнистых породах верхней части турнейского яруса согласно залегают карбонатные образования нижнего визе, представленные чередованием плитчатых мелко- и тонкозернистых серых и темно-

серых известняков и тонкоплитчатых темно-серых, до черных, глинистых известняков. Окремнение пород и пласты кремней, характерные для образований турнейского яруса, в этом интервале разрезы не наблюдаются.

В основании горизонта непосредственно на кремнистых образованиях (слой 21А-18) залегают мелкозернистые органогенные известняки с криноидеями и раковинами брахиопод (см. рис. 3). В перекристаллизованном биокластовом пакстоуне содержатся *Magnitella porosa* Malakhova, 1975, *Pseudolituotubella rauserae* (Malakhova, 1956), *Endothyra* ex gr. *prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, *E. similis inops* (Conil et Lys 1964), *E. superba* Malakhova, 1954, *Globoomphalotis* (?) *elegantula* (Durkina, 1959), *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *ukrainica* Vdovenko, 1967, *Gl. (E.) insigna* Postojalko, 1972, *Eoendothyranopsis donica* Brazhnikova et Rostovsteva, 1967, *Dainella micula* Postojalko, 1970, *Paralysella*

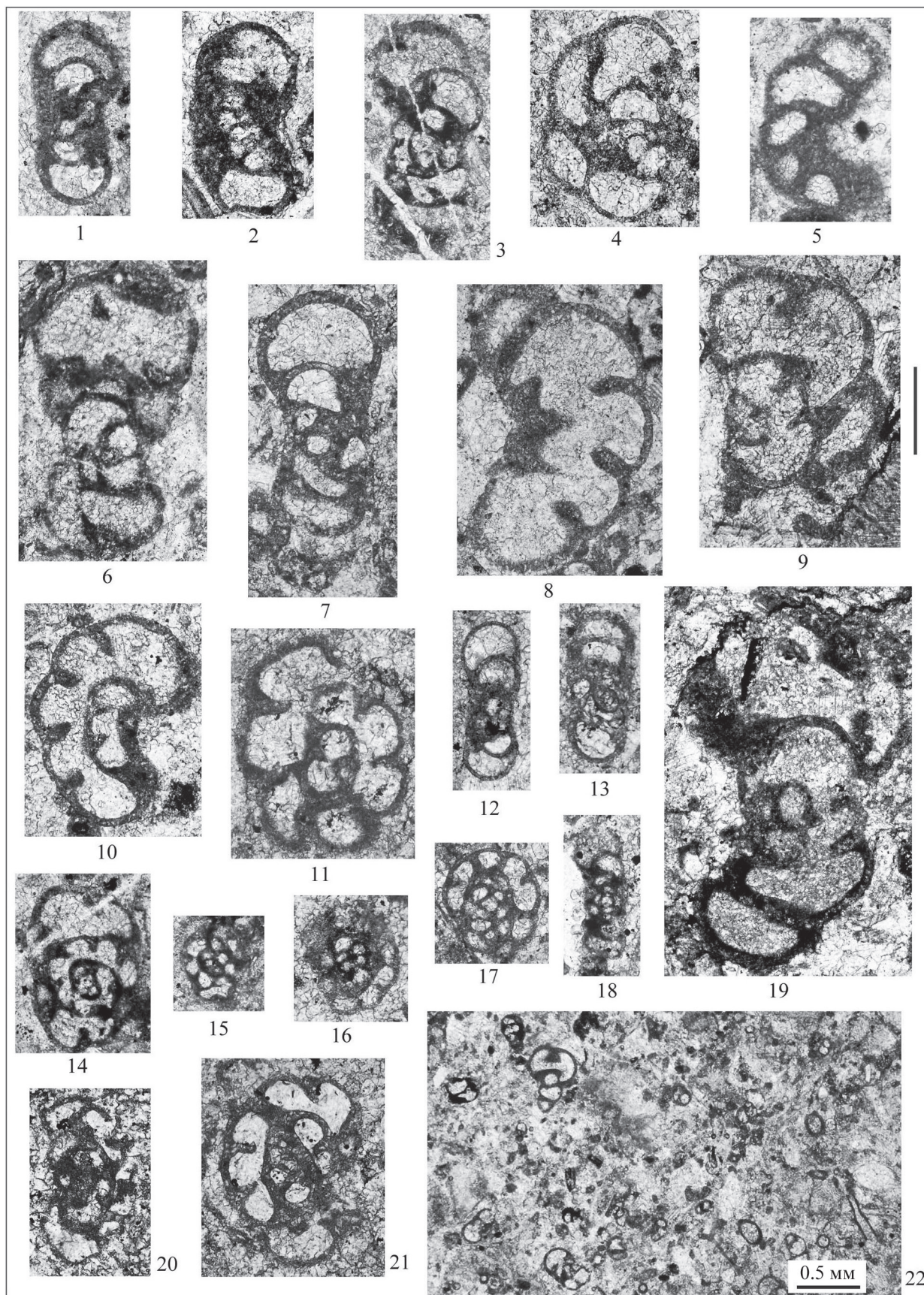


Рис. 5. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera* кизеловского горизонта турнейского яруса.

Обр. 21А-2 – 1–10, 12–15, 17, 19; обр. 21А-7 – 18; обр. 21А-9 – 11, 16; обр. 21А-11 – 20, 21. Фиг. 1, 3, 6, 12, 13, 18, 19 – аксиальное сечение; фиг. 2 – скошенное аксиальное сечение; фиг. 7 – параксиальное сечение; фиг. 4, 5, 8–11, 14–17, 20, 21 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одинаковым увеличением.

Фиг. 1, 2. *Mediopsis* ex gr. *altaica* Bogush, 1984: 1 – экз. 2/1-7, 2 – экз. 2/1-10.

Фиг. 3, 4. *Paraendothyra* sp.: 3 – экз. 2/2-22, 4 – экз. 2/1-26.

Фиг. 5. *Rectoparaendothyra* sp., экз. 2/1-34.

Фиг. 6. *Paraendothyra tschikmanica* (Malakhova, 1957), экз. 2/2-5.

Фиг. 7, 10, 11. *Paraendothyra* cf. *tschikmanica* (Malakhova, 1957): 7 – экз. 2/2-28, 10 – экз. 2/2-29, 11 – экз. 9/26.

Фиг. 8, 9. *Paraendothyra* cf. *portentosa* Conil, 1984: 8 – экз. 2/2-27, 9 – экз. 2/2-9.

Фиг. 12, 13. *Urbanella matura* (Vdovenko, 1972): 12 – экз. 2/1-15, 13 – экз. 2/2-33.

Фиг. 14. *Spinoendothyra rectiformis* Bogush et Juferev, 1960, экз. 2/2-4.

Фиг. 15. *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970), экз. 2/2-25.

Фиг. 16. *Spinoendothyra accurata* (Vdovenko, 1954), экз. 9/30.

Фиг. 17. *Spinoendothyra media* (Vdovenko, 1954), экз. 2/1-22.

Фиг. 18. *Urbanella pseudoukrainica* (Vdovenko, 1972), экз. 7/7.

Фиг. 19. *Cribroparaendothyra simonovae* Lipina, 1996, экз. 2/1-4.

Фиг. 20. *Spinoendothyra* ex gr. *costifera* (Lipina, 1955), экз. 11/1-7.

Фиг. 21. *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), экз. 11/1-2.

Фиг. 22. Полибиокластовый пакстоун. Органические остатки представлены криноидеями, фрагментами и сечениями раковин брахиопод, многочисленны фораминиферы *Earlandia elegans*, *E. moderata*, *Paraendothyra* sp. Известняк перекристаллизован. Фото 2/1-2, экз. 21А-2.

Fig. 5. Foraminifers of the *Spinoendothyra costifera* Zone, Kizelian Horizon, Tournaisian.

Sample 21А-2 – 1–10, 12–15, 17, 19; sample 21А-7 – 18; sample 21А-9 – 11, 16; sample 21А-11 – 20, 21. Fig. 1, 3, 6, 12, 13, 18, 19 – axial section; Fig. 2 – beveled axial section; Fig. 7 – paraxial section; Fig. 4, 5, 8–11, 14–17, 20, 21 – median section. Scale bar 0.2 mm, all shapes shown at the same magnification.

Fig. 22. Polybioclast packstone. Organic remains are represented by crinoids, fragments and sections of brachiopod shells, numerous foraminifera *Earlandia elegans*, *E. moderata*, *Paraendothyra* sp. Limestone is recrystallized. Photo 2/1-2, sample 21А-2.

compacta (Malakhova, 1975), *P. procerula* (Malakhova, 1975), *P. schubertelloides* (Bozorgnia, 1973), *Eoparastaffella simplex ovalis* Vdovenko, 1971. Визейский возраст данного интервала определяется по присутствию многочисленных крупных *Eogloboendothyra* без стекловато-лучистого слоя, *Eoendothyranopsis donica* и *Eoparastaffella simplex ovalis*.

В интервале 21А-19–21А-20 наблюдаются тонко- и мелкобиокластовые вакстоуны, сложенные преимущественно биокластами зеленых водорослей *Stylaella* sp., *Kamaena delicata* Antropov, 1967 и других представителей семейства *Palaeoberesellaceae*. В небольшом количестве присутствуют фрагменты тонкостенных раковин брахиопод, криноидеи и редкие фораминиферы, *Endothyra similis* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, *Globoomphalotis* (?) ex gr. *ishimica* (Rauser-Chernousova, 1948), *Plectogyranopsis paraconvexa* (Brazhnikova et Rostovsteva, 1967).

Выше по разрезу в интервале 21А-21–21А-22 известняки представлены полибиокластовыми пакстоунами, в различной степени перекристаллизованными, среди биокластов преобладают сечения зеленых водорослей семейства *Palaeoberesellaceae* – *Kamaena delicata*, *Stylaella rhomboidea* Berchenko, 1981, *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller, 1880), *Exvotarissella index* (Ehrenberg, 1854 emend. Moeller, 1880) и др., в обр. 21А-22 встречены красные водоросли *Stacheoides tenius* Petryk et Mamet, 1972, *Epistacheoides* ex gr. *nephroformis* Petryk et Mamet, 1972. Также присутствуют биокласты криноидей, раковин брахиопод и гастропод. Эта разность содер-

жит богатый комплекс фораминифер, представленный более чем 40 видами, в том числе (рис. 7–10) *Eotuberitina grandis* (Reitlinger, 1950), различными *Pseudolituotubella*, *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), *Endothyra parapriscia* Schlykova, 1951, *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964), *Omphalotis chariessa* (Conil et Lys, 1964), *O. omphalota minima* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936), *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) spp., *Planogloboendothyra kuzbassica* (Bogush, 1980), *Eoendothyranopsis crassiformis* Vdovenko, 1970, *Plectogyranopsis* cf. *regularis* (Rauser-Chernousova, 1948), *Dainella micula*, *Tetrataxis angusta* Vissarionova, 1948, *Eoparastaffella simplex* Vdovenko, 1954, *E. simplex pseudochomata* Vdovenko, 1954, *Paracornuspira compacta* (Lin, 1984), *P. cf. hubeiensis* (Lin, 1984), *P. borealis* Stepanova 2024, in press, *P. brunsiformis* Stepanova 2024, in press (Stepanova, 2024, in press).

Интервал 21А-23–21А-24 представлен мелко- и мелкобиокластовыми спиккуловыми глинистыми вакстоунами, состоящими из неопределимых тонких биокластов. Редко встречаются сечения тонкостенных раковин брахиопод, зеленых водорослей семейства *Palaeoberesellaceae*, спиккул губок, иногда образующих скопления. Фораминиферы редки: *Omphalotis eofrequentata* Vdovenko, 1973, *Spinoendothyra paracostifera* (Lipina, 1955), *Inflatoendothyra parainflata*. В слое 21А-25 наблюдаются тонко- и мелкобиокластовые мшанково-криноидные вакстоуны с редкими крупными фрагментами мшанок, члениками криноидей и иглами морских ежей. Присутствуют единичные неопределимые

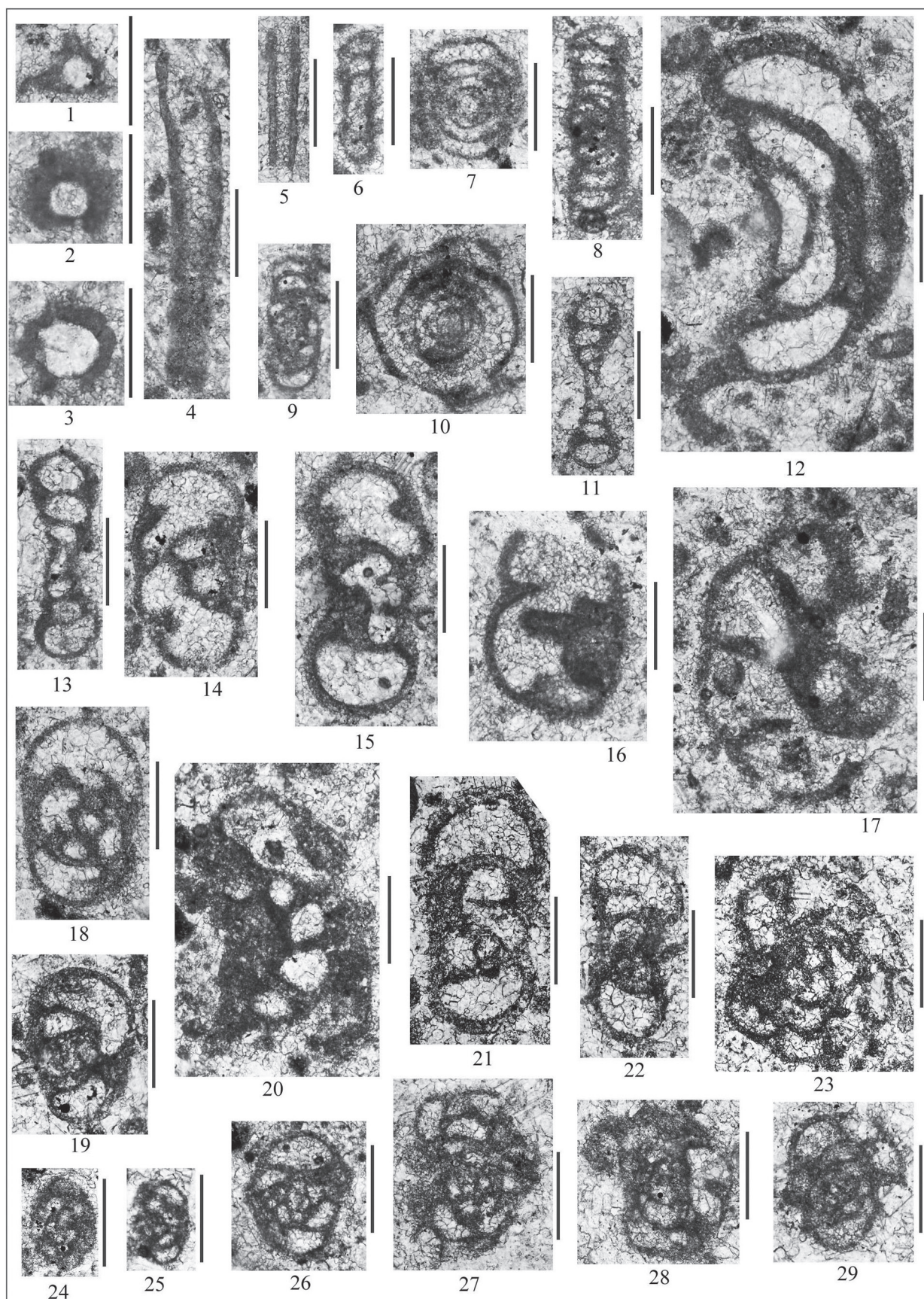


Рис. 6. Фораминиферы зоны *Eotextularia diversa*–*Dainella chomatica* косьвинского горизонта турнейского яруса.

Все формы происходят из обр. 21А-13. Фиг. 4, 5 – продольное сечение; фиг. 8, 9, 11, 13, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 29 – аксиальное сечение; фиг. 6, 22 – параксиальное сечение; фиг. 7, 10, 16, 17, 20, 24, 27, 28 – медианное сечение; фиг. 14, 15 – парамедианное сечение; фиг. 12 – диагональное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм.

Фиг. 1. *Ivanovella obruchevica* Stepanova, 2016, экз. 13/2-6.

Фиг. 2. *Neoarchaesphaera* sp., экз. 13/1-10.

Фиг. 3. *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950), экз. 13/1-5.

Фиг. 4. *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954), экз. 13/1-12.

Фиг. 5. *Earlandia aljutovica* (Reitlinger, 1950), экз. 13/2-10.

Фиг. 6, 7. *Pseudoammodiscus priscus reposita* Brazhnikova, 1974: 6 – экз. 13/1-11, 7 – экз. 13/1-9.

Фиг. 8. *Brunsia irregularis* (Moeller, 1880), экз. 13/1-20.

Фиг. 9. *Septabrunsiina minuta brunsiinoides* Lipina, 1965, экз. 13/1-8.

Фиг. 10, 11. *Tournayella (Tournayella) discoidea* Dain, 1953: 10 – экз. 13/2-18, 11 – экз. 13/2-9.

Фиг. 12. *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), экз. 13/1-22.

Фиг. 13. *Tournayella (Tournayella) regularis* Malakhova, 1956, экз. 13/1-14.

Фиг. 14. *Paraendothyra* sp., экз. 13/2-5.

Фиг. 15. *Cribroparaendothyra* sp., экз. 13/1-4.

Фиг. 16. *Paraendothyra* cf. *nalivkini* N. Tchernysheva, 1940, экз. 13/1-15.

Фиг. 17. *Paraendothyra* cf. *portentosa* Conil, 1984, экз. 13/1-18.

Фиг. 18, 19. *Paradainella dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko, 1973: 18 – экз. 13/2-4, 19 – экз. 13/2-23.

Фиг. 20. *Latiendothyranopsis* sp., экз. 13/1-17.

Фиг. 21. *Granuliferella crassithec* (Lipina, 1955), экз. 13/2-22.

Фиг. 22. *Pseudoplanoendothyra* sp., экз. 13/2-14.

Фиг. 23. *Spinoendothyra spinosa* (N. Tchernysheva, 1940), экз. 13/2-12.

Фиг. 24, 25. *Spinoendothyra pietoni* (Conil et Lys, 1964): 24 – экз. 13/1-3, 25 – экз. 13/1-13.

Фиг. 26. *Dainella staffelloides* Brazhnikova, 1962, экз. 13/1-7.

Фиг. 27. *Dainella chomatica* (Dain in Brazhnikova, 1962), экз. 13/2-11.

Фиг. 28, 29. *Dainella elegantula* Brazhnikova, 1962: 28 – экз. 13/2-2, 29 – экз. 13/2-3.

Fig. 6. Foraminifers of the Eotextularia diversa–Dainella chomatica Zone, Kosvian Horizon, Tournaisian.

All forms come from sample 21A-13. Fig. 4, 5 – longitudinal section; Fig. 8, 9, 11, 13, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 29 – axial section; Fig. 6, 22 – paraxial section; Fig. 7, 10, 16, 17, 20, 24, 27, 28 – median section; Fig. 14, 15 – paramedial section; Fig. 12 – diagonal section. Scale bar 0.2 mm.

фораминиферы семейства Endothyridae и *Tetrataxis paraminima* Vissarionova, 1948.

Криноидные рудстоуны, встречающиеся в слое 21А-27, состоят из крупных биокластов криноидей, реже наблюдаются сечения раковин брахиопод, мшанок, зеленых (*Exvotarisella index*) и красных (*Stacheoides* cf. *tenius* Petryk et Mamet, *Epistacheoides* sp.) водорослей. Среди фораминифер наиболее характерны представители подсемейства Globoendothyrinae (см. рис. 8, 9). В целом определены: *Eotextularia diversa*, *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, *E. similis*, *Endolaxina laxa*, *Inflatoendothyra parainflata*, *Pseudoplanoendothyra rotayi* (Dain in Brazhnikova, 1962), *Globoomphalotis* (?) *elegantula*, *Globoendothyra (Eogloboendothyra) ukrainica*, *Gl. (E.) orelica* Vdovenko, 1967, *Gl. (E.) birjulensis* Bogush, 1987, *Gl. (E.) insigna*, *Eoendothyranopsis donica*, *Tetrataxis media* Vissarionova, 1948, *Eoparastaffella* ex gr. *simplex*, *E. restricta* Postojalko, 1972, *E. venusta* Postojalko, 1972.

В интервале 21А-28–21А-29 преобладают мелко- и тонкобиокластовые глинистые вакстоуны и пакстоуны. Биокласты представлены тонкостенными раковинами брахиопод, зелеными водорослями семейства Palaeoberesellaceae, мшанками, спиккулами губок, последние прослоями образуют спиккуловые вакстоуны. Изредка наблюдаются крупные фрагменты мшанок и брахиопод. Фораминиферы

единичны: *Endothyra prisca*, *E. ex gr. similis*, *Spinoendothyra* sp., *Pseudoplanoendothyra* cf. *rotayi*, *Globoendothyra (Eogloboendothyra) insigna*.

Общая мощность пестерьковского горизонта составляет 98 м.

В целом возраст отложений в интервале 21А-19–21А-29 определяется присутствием *Eoparastaffella simplex* (см. рис. 9) в ассоциации с многочисленными представителями рода *Eoendothyranopsis* и подрода *Eogloboendothyra* и отвечает зоне *Eoparastaffella simplex*–*Eoendothyranopsis donica* (Алексеев, 2008) или зоне *Eoparastaffella simplex* ОСП России (Кулагина и др., 2018; Alekseev et al., 2022).

Ильчский горизонт Зона *Viseidiscus primaevus*

Слой 21А-30. В самой верхней части микитовской свиты наблюдаются перекристаллизованные полибиокластовые пакстоуны, в составе которых преобладают разнообразные зеленые сифонокладовые водоросли семейства Palaeoberesellaceae (в том числе: *Kamaena delicata*, *K. minuta* R. Ivanova, 1990, *Exvotarisella index*), а также редкие дазикладовые рода *Anthracoporella*. Несколько реже встречаются криноидеи, сечения раковин брахиопод. Фораминиферы многочисленны (рис. 11, 12): *Ivanovella obruchevica* Stepanova, 2016, *Lapparentidiscus*

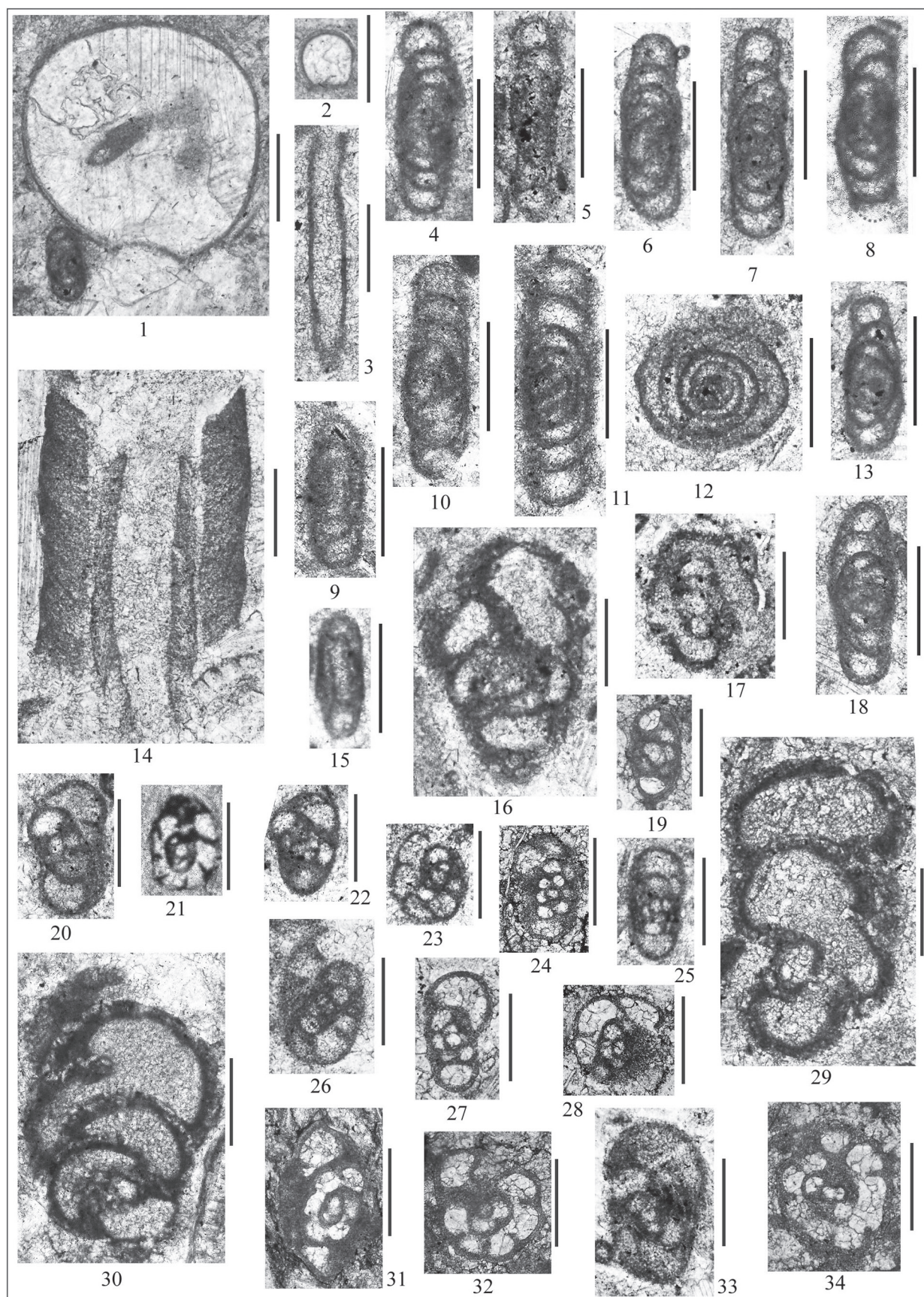


Рис. 7. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella simplex* пестерьковского горизонта визейского яруса.

Обр. 21A-18 – 3, 14, 26; обр. 21A-20 – 31; обр. 21A-21 – 1, 2, 5, 7, 9–11, 17, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 32–34; обр. 21A-22 – 4, 6, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 22, 23, 29, 30; обр. 21A-29 – 21. Фиг. 3, 14, 29, 30 – продольное сечение; фиг. 16, 17 – поперечное сечение клубкообразной части раковины; фиг. 4–11, 13, 18, 19, 22, 25, 27, 31, 33 – аксиальное сечение; фиг. 15, 20 – параксиальное сечение; фиг. 24 – скошенное аксиальное сечение; фиг. 12, 21, 23, 26, 28, 32, 34 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм.

Фиг. 1. *Eotuberitina grandis* (Reitlinger, 1950), экз. 21/1-20.

Фиг. 2. *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958, экз. 21/1-34.

Фиг. 3. *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940), экз. 18/1-4.

Фиг. 4. *Paracornuspira compacta* (Lin, 1984), экз. 22/39.

Фиг. 5. *Paracornuspira* cf. *hubeiensis* (Lin, 1984), экз. 21/1-36.

Фиг. 6–8, 10–12. *Paracornuspira borealis* Stepanova, 2024, in press.: 6 – экз. 22/34, 7 – экз. 21/1-15, 8 – экз. 22/21, 10 – экз. 21/1-14, 11 – экз. 21/1-26, 12 – экз. 22/25.

Фиг. 9, 15. *Paracornuspira* (?) sp., 9 – экз. 21/1-10, 15 – экз. 22/20.

Фиг. 13, 18. *Paracornuspira brunsiiformis* Stepanova, 2024, in press.: 13 – экз. 22/17, 18 – экз. 22/35.

Фиг. 14. *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954) и *Magnitella porosa* Malakhova, 1975, экз. 18/2-7.

Фиг. 16. *Pseudolituotubella tenuissima* (Vdovenko, 1954), экз. 22/5.

Фиг. 17. *Pseudolituotubella septaglomospiroides* Vdovenko, 1970, экз. 21/1-5.

Фиг. 19. *Neoseptaglomospiranella karakubensis* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), экз. 21/2-22.

Фиг. 20. *Endothyra parapriscia* Schlykova, 1951, экз. 21/1-27.

Фиг. 21. *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, экз. 29/16.

Фиг. 22, 23. *Endothyra prisca devia* (Conil et Lys, 1964): 22 – экз. 22/50, 23 – экз. 22/13.

Фиг. 24, 25. *Mediendothyra excelsaeformis* (Bogush, 1980): 24 – экз. 21/2-21, 25 – экз. 21/1-29.

Фиг. 26. *Endothyra similis inops* (Conil et Lys 1964), экз. 18/2-3.

Фиг. 27. *Granuliferella antiqua multicamerata* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), экз. 21/2-8.

Фиг. 28. *Mediendothyra novomosquensis* (Vdovenko, 1973), экз. 21/2-12.

Фиг. 29. *Pseudolituotubella rauserae* (Malakhova, 1956), экз. 22/74.

Фиг. 30. *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), экз. 22/16.

Фиг. 31, 32. *Endothyra similis* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936: 31 – экз. 20/1-2, 32 – экз. 21/2-19.

Фиг. 33. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), экз. 21/1-21.

Фиг. 34. *Endothyra matura* (Vdovenko, 1967), экз. 21/2-5.

Fig. 7. Foraminifers of the Eoparastaffella simplex Zone, Pesterkovichian Horizon, Viséan.

Sample 21A-18 – 3, 14, 26; sample 21A-20 – 31; sample 21A-21 – 1, 2, 5, 7, 9–11, 17, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 32–34; sample 21A-22 – 4, 6, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 22, 23, 29, 30; sample 21A-29 – 21. Fig. 3, 14, 29, 30 – longitudinal section; Fig. 16, 17 – cross section of the coiled part of the shell; Fig. 4–11, 13, 18, 19, 22, 25, 27, 31, 33 – axial section; Fig. 15, 20 – paraxial section; Fig. 24 – beveled axial section; Fig. 12, 21, 23, 26, 28, 32, 34 – median section. Scale bar 0.2 mm.

nanus (Reitlinger, 1969), *Ammarchaediscus involutus* (Brazhnikova, 1967), *Am. transitus* (Reitlinger, 1969), *Planoarchaediscus spirillinoides* (Rauser-Chernousova, 1948), *Pl. pravus* Popova, 1970, *Viseidiscus primaevus* (Pronina, 1963), *V. umbogmaensis* (Omara et Conil, 1965), *V. kamkalensis* Marfenkova, 1978, *Paraarchaediscus dubitabilis* Orlova, 1955, *Glomodiscus spiroides* (Popova, 1970), *Endothyrasimilis lenociniosa* Schlykova, 1951, *E. fausta* Malakhova, 1956, *E. elegia* Malakhova, 1956, *Mediendothyra barzassiensis* (Lebedeva, 1954), *Omphalotis eofrequentata* Vdovenko, 1973, *Globoomphalotis* (?) *inconstans* (Grozdilova et Lebedeva, 1954), *Gl. (?) elegantula*, *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *nevskiensis* (Lebedeva, 1954), *Planogloboendothyra kuzbassica*, *Plectogyranopsis paraconvexa*, *Pseudoplanoendothyra intermedia* (Brazhnikova, 1962), *Dainella staffeloides*, *D. chomatica*, *Tetrataxis obtusus* Malakhova, 1956, *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971, *E. asymmetrica* Vdovenko et Zavjalova, 1971, *Paracornuspira ovoides* (Michno, 1975).

Видимая мощность илычского горизонта около 20 м.

Присутствие *Viseidiscus primaevus* в ассоциации с другими видами этого рода, а также предста-

вителей родов *Ammarchaediscus* и *Planoarchaediscus* позволяет выделить в данном интервале разреза зону *Viseidiscus primaevus* и сопоставить ее с зоной *Uralodiscus primaevus*–*Globoendothyra ukrainica* илычского горизонта Западно-Уральского субрегиона (Стратиграфические..., 1993).

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР

Образования микитовской свиты на п-ове Горякова принадлежат шельфу карбонатной платформы и характеризуются чередованием мелководных (полибиокластовые пакстоуны) и относительно более глубоководных (глинистые и спикуловые пакстоуны) фаций, терригенные и кремнистые породы присутствуют в подчиненных количествах на отдельных уровнях, преимущественно в турнейском ярусе (Матвеев и др., 2019). Наиболее богатые и разнообразные ассоциации фораминифер, позволяющие уверенно устанавливать возраст отложений, содержатся в полибиокластовых пакстоунах, образование которых происходило в наиболее мелководной краевой части шельфа карбонатной платформы с достаточно высокой волновой

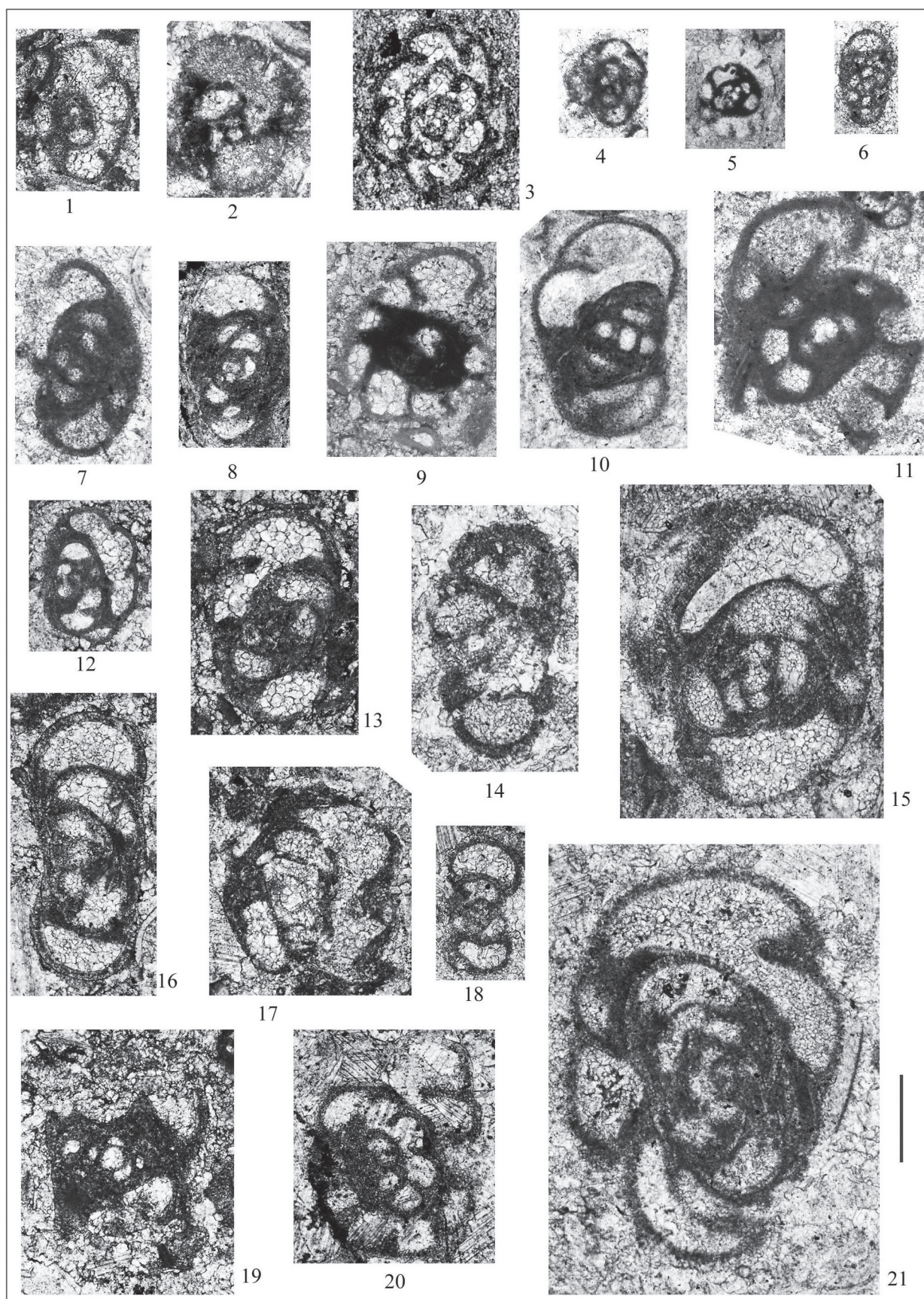


Рис. 8. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella simplex* пестерьковского горизонта визейского яруса.

Обр. 21A-18 – 7, 14, 21; обр. 21A-19 – 20; обр. 21A-21 – 2, 9, 10, 12, 13, 16, 19; обр. 21A-22 – 4, 11; обр. 21A-23 – 3, 5, 8; обр. 21A-27 – 1, 6, 15, 17, 18. Фиг. 2, 6–8, 13–16, 18, 19, 21 – аксиальное сечение; фиг. 10 – скошенное аксиальное сечение; фиг. 1, 3–5, 9, 11, 12, 17, 20 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одинаковым увеличением.

Фиг. 1, 2. *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964): 1 – экз. 27/5, 2 – экз. 21/1-25.

Фиг. 3. *Spinoendothyra paracostifera* (Lipina, 1955), экз. 23/5.

Фиг. 4. *Spinoendothyra pietoni kalmiussi* (Vdovenko, 1973), экз. 22/24.

Фиг. 5, 6. *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970): 5 – экз. 23/4, 6 – экз. 27/9.

Фиг. 7. *Endothyra superba* Malakhova, 1954, экз. 18/1-6.

Фиг. 8. *Omphalotis eofrequentata* Vdovenko, 1973, экз. 23/3.

Фиг. 9. *Omphalotis chariessa* (Conil et Lys, 1964), экз. 21/2-15.

Фиг. 10. *Omphalotis infrequentis* (Schlykova, 1951), экз. 21/1-7.

Фиг. 11. *Omphalotis omphalota minima* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936), экз. 22/29.

Фиг. 12. *Globoendothyra (Eogloboendothyra) parva* (N. Tchernysheva, 1948), экз. 21/2-11.

Фиг. 13, 14, 17. *Globoendothyra (Eogloboendothyra) ukrainica* Vdovenko, 1967: 13 – экз. 21/2-18, 14 – экз. 18/2-8, 17 – экз. 27/12.

Фиг. 15, 21. *Globoomphalotis (?) elegantula* (Durkina, 1959): 15 – экз. 27/27, 21 – экз. 18/1-11.

Фиг. 16. *Planogloboendothyra kuzbassica* (Bogush, 1980), экз. 21/2-7.

Фиг. 18. *Pseudoplanoendothyra rotayi* (Dain in Brazhnikova, 1962), экз. 27/24.

Фиг. 19. *Globoomphalotis (?)* sp., экз. 21/2-4.

Фиг. 20. *Globoomphalotis (?)* ex gr. *ishimica* (Rauser-Chernousova, 1948), экз. 19/1-1.

Fig. 8. Foraminifers of the Eoparastaffella simplex Zone, Pesterkovian Horizon, Viséan.

Sample 21A-18 – 7, 14, 21; sample 21A-19 – 20; sample 21A-21 – 2, 9, 10, 12, 13, 16, 19; sample 21A-22 – 4, 11; sample 21A-23 – 3, 5, 8; sample 21A-27 – 1, 6, 15, 17, 18. Fig. 2, 6–8, 13–16, 18, 19, 21 – axial section; Fig. 10 – beveled axial section; Fig. 1, 3–5, 9, 11, 12, 17, 20 – median section. Scale bar 0.2 mm, all shapes shown at the same magnification.

активностью – условиях, благоприятных для развития этих организмов. В тонкозернистых разностях известняков комплексы фораминифер значительно обеднены, возможно, некоторые из раковин перетолжены с мелководья в более погруженные части платформ.

По фауне фораминифер выделяются отложения зон *Spinoendothyra costifera* и *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica* турнейского яруса, а также зон *Eoparastaffella simplex* и *Viseidiscus primaevus* нижней части визейского яруса (рис. 13).

В отложениях кизеловского горизонта (зона *Spinoendothyra costifera*) встречено сообщество микрофауны, в целом характерное для этого стратиграфического уровня (см. рис. 3, 4). Многочисленны *Tournayella*, разнообразны *Neoseptaglomospiranelle*, *Septabrunsiina*, *Septaglomospiranelle*, *Endoglomospiranelle*. Представители последнего рода широко распространены в позднем фамене–раннем турне (Conil, Lys, 1970; Рейтлингер, 1977; Shilo et al., 1984; Богуш и др., 1987), однако имеются указания на их присутствие и в более молодых кизеловских отложениях на восточном склоне Среднего Урала (Постоялко и др., 1999).

Среди эндотириид постоянно встречаются *Paraendothyra*, преимущественно в виде неполных сечений этих крупных раковин, в том числе отмечаются и развернутые формы с ситовидным устьем. Присутствие этих таксонов отмечено в отдельных разрезах (р. Сиказа) на западном склоне Южного Урала (Кулагина и др., 2018); широкое развитие рода *Paraendothyra* характерно для разрезов верхнего турне Омолонского массива (Conil et al., 1982; Shi-

lo et al., 1984). Род *Granuliferella* представлен большим количеством видов, среди которых наблюдаются таксоны широкого географического распространения, например, группы *Gr. latisspiralis* и *Gr. antiqua*. Кроме того, встречаются *Gr. borealis*, *Gr. sibirica*, более характерные для отложений верхней части турнейского яруса северо-запада Сибирской платформы, турне и низов визе Колымского и Омолонского массивов (Богуш, 1980). Обнаружены сечения раковин фораминифер, относящиеся к роду *Mediopsis*. Представители этого рода распространены в раннекаменноугольных отложениях Северной Азии (Богуш, Юферев, 1966; Соловьева, 1967; Бушмина и др., 1984). *Spinoendothyra*, в том числе *Sp. costifera*, представлены небольшим числом экземпляров, изредка присутствуют *Inflatoendothyra*, *Pseudoplanoendothyra*, *Urbanella*.

По преобладанию в фораминиферовом сообществе видов рода *Granuliferella* данный интервал разреза сопоставляется с верхней частью слюев с *Latiendothyra latisspiralis*–*Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* Новой Земли (Матвеев, 1998; Коссовая и др., 2006). Присутствие вида *Spinoendothyra costifera* позволяет отнести эти отложения к одноименной зоне кизеловского горизонта ОСШ России и сопоставить их с разновозрастными образованиями Западного склона Урала и Восточно-Европейской платформы (Стратиграфические..., 1993; Алексеев, 2008; Alekseev et al., 2022).

В отложениях нижней части косвинского горизонта (зона *Eotextularia diversa*–*Dainella chomatica*) присутствуют разнообразные представители рода *Dainella*, в том числе зональный вид,

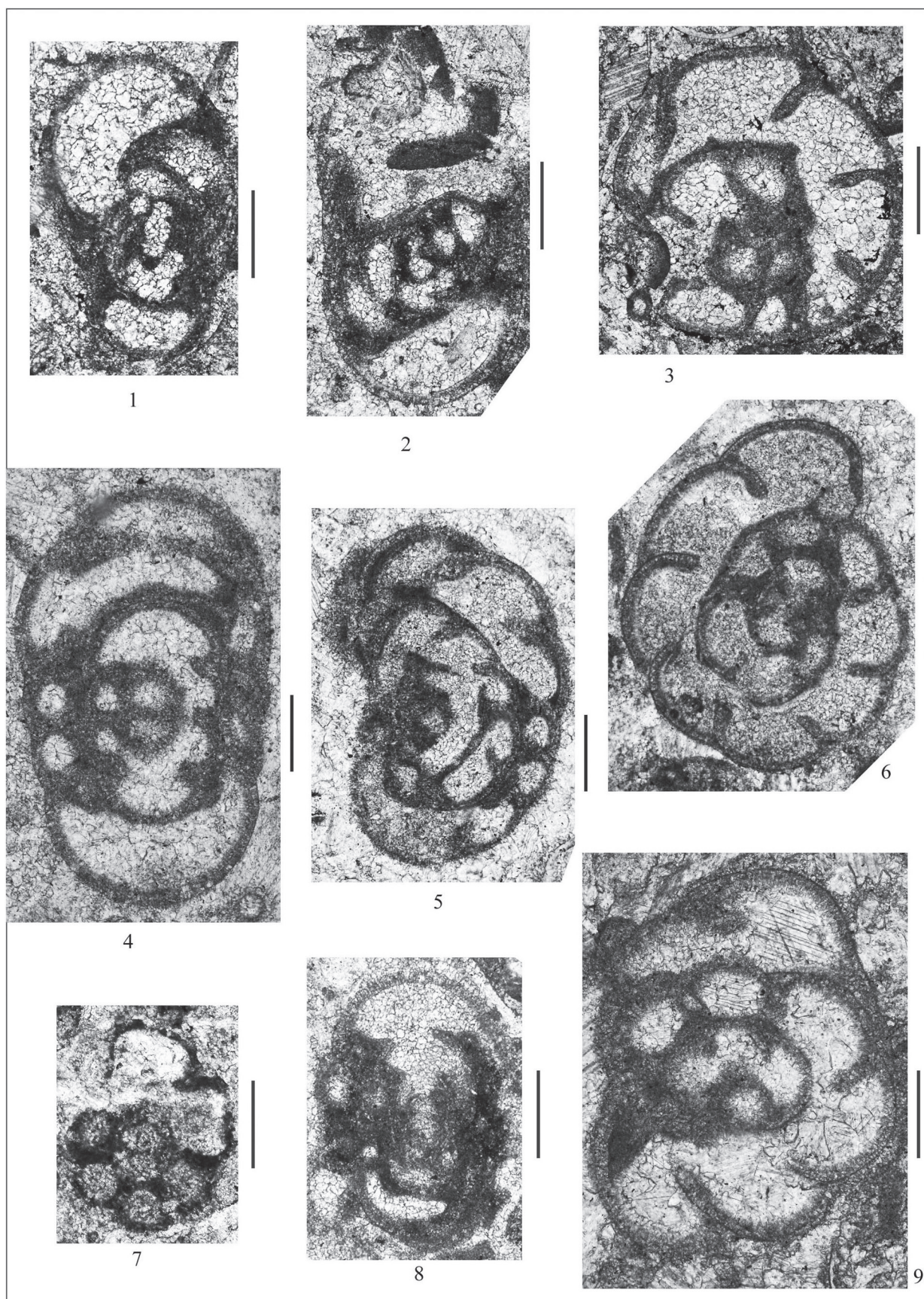


Рис. 9. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella simplex* пестерьковского горизонта визейского яруса.

Обр. 21А-18 – 3–5; обр. 21А-19 – 9; обр. 21А-21 – 6; обр. 21А-22 – 7; обр. 21А-27 – 1, 2, 8. Фиг. 1, 2, 8 – аксиальное сечение; фиг. 4 – параксиальное сечение; фиг. 3, 5–7, 9 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм.

Фиг. 1. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *birjulensis* Bogush, 1987, экз. 27/29.

Фиг. 2. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *orelica* Vdovenko, 1967, экз. 27/26.

Фиг. 3, 6. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *insigna* Postojalko, 1972: 3 – экз. 21/2-3, 6 – экз. 18/1-9.

Фиг. 4, 5, 8. *Eoendothyranopsis donica* (Brazhnikova et Rostovsteva, 1967): 4 – экз. 18/1-14, 5 – экз. 18/1-5, 8 – экз. 27/11.

Фиг. 7. *Plectogyranopsis* cf. *regularis* (Rauser-Chernousova, 1948), экз. 22-23.

Фиг. 9. *Plectogyranopsis paraconvexa* (Brazhnikova et Rostovsteva, 1967), экз. 19/2-4.

Fig. 9. Foraminifers of the *Eoparastaffella simplex* Zone, Pesterkovian Horizon, Viséan.

Sample 21A-18 – 3–5; sample 21A-19 – 9; sample 21A-21 – 6; sample 21A-22 – 7; sample 21A-27 – 1, 2, 8. Fig. 1, 2, 8 – axial section; Fig. 4 – paraxial section; Fig. 3, 5–7, 9 – median section. Scale bar 0.2 mm.

в ассоциации с *Eoforschia moelleri*, продолжают существовать *Tournayella*, *Paraendothyra*, *Granuliferella*, *Latiendothyranopsis*, *Spinoendothyra*, появляются редкие фрагменты раковин *Pseudolituotubella* (см. рис. 3, 6). Этот интервал разреза можно сопоставить со слоями с *Tournayella moelleri* – *Eotextularia diversa* Новой Земли (Матвеев, 1998; Косцовая и др., 2006) и зоной *Tournayella moelleri* – *Dainella chomatica* Западно-Уральского субрегиона (Стратиграфические..., 1993), а также с зоной *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica* ОСШ России (Кулагина и др., 2018; Alekseev et al., 2022). Примечательно отсутствие в данном комплексе зонального вида *Eotextularia diversa*.

Выше кремнистой пачки косвинского горизонта в терригенно-карбонатных породах происходит резкое изменение состава фораминиферного сообщества. Ранневизейский (пестерьковский) возраст вышележащего интервала определяется появлением *Eoparastaffella simplex ovalis* (см. рис. 10, фиг. 17), а также *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *ukrainica*, *Gl. (E.) insigna* – крупных форм без стекловато-лучистого слоя (см. рис. 8, фиг. 14; рис. 9, фиг. 6) в ассоциации с *Eoendothyranopsis donica*. Здесь же многочисленны и разнообразны представители вида *Paralysella*.

Сообщества фораминифер пестерьковского горизонта, приуроченные к прослоям полибиокластовых пакстоунов и рудстоунов, весьма разнообразны, однако состав комплексов несколько меняется от слоя к слою (см. рис. 3, 7–10).

Так, в нижней части горизонта (интервал 21А-21–21А-22) отмечается появление разнообразных представителей рода *Paracornuspira* Stepanova 2024, in press (Stepanova, 2024, in press). Наиболее характерным признаком рода *Paracornuspira* является двухслойное строение стенки раковины, что дает основание рассматривать его в составе у семейства *Pseudocornuspiridae* Reitlinger, 1993 надотряда *Milioloida* (Вдовенко и др., 1993). Кроме уже известных по литературным данным таксонов из нижнего визе Среднего Тянь-Шаня и нижнего карбона юго-восточного Китая (Михно, Балакин, 1975; Lin, 1981, 1984), в составе рода описаны новые виды *Paracornuspira borealis* и *P. brunsiiformis*,

происходящие из разреза микитовской свиты п-ова Горякова (Stepanova, 2024, in press).

В целом в составе микрофаунистического сообщества пестерьковского горизонта увеличиваются количество и разнообразие *Pseudolituotubella*, продолжают существовать *Granuliferella antiqua*, *Gr. latispiralis*, группа *Endothyra prisca*, появляются *Endothyra similis*, *Endolaxina laxa*, некрупные *Omphalotis* sp. Обращает на себя внимание усиленное формообразование в составе рода *Globoendothyra*. Наряду с обычными для этого стратиграфического уровня *Gl. (Eogloboendothyra) parva*, *Gl. (E.) ukrainica*, *Gl. (E.) orelica*, *Gl. (E.) insigna*, *Globoomphalotis (?) elegantula*, *Gl. (?) ex gr. ishimica* (см. рис. 8, 9) часто встречаются *Gl. (E.) birjulensis* (см. рис. 9, фиг. 1), описанные из верхнего турне и визе Кузнецкого бассейна и *Planogloboendothyra kuzbassica* (см. рис. 8, фиг. 16) – верхний турне и визе Кузбасса и Сибирской платформы (Богущ, 1980; Богущ и др., 1987). На отдельных уровнях эти таксоны резко преобладают в составе фораминиферных ассоциаций (см. рис. 3).

Постоянными составляющими комплекса микрофауны являются характерные ранневизейские виды *Eoendothyranopsis donica* и *Plectogyranopsis paraconvexa*. Изредка отмечаются *Spinoendothyra*, *Pseudoplanoendothyra* и *Dainella*. Представители группы *Eoparastaffella simplex* распространены по всему горизонту, на отдельных уровнях встречаются *Eoparastaffella restricta*, *E. venusta*. Спорадически наблюдаются различные представители рода *Tetrataxis*.

Возраст интервала разреза, включающий в себя рассмотренное сообщество фораминифер, отвечает зоне *Eoparastaffella simplex*–*Eoendothyranopsis donica* Западно-Уральского субрегиона (Стратиграфические..., 1993; Алексеев, 2008) и зоне *Eoparastaffella simplex* ОСШ России (Кулагина и др., 2018; Alekseev et al., 2022).

В самой верхней части разреза микитовской свиты в составе фораминиферного сообщества появляются новые элементы – представители семейства *Archaeodiscidae*: *Ammarchaediscus involutus* (см. рис. 11, фиг. 14, 15), *A. transitus* (см. рис. 11, фиг. 18), *Planoarchaediscus spirillinoides* (см. рис. 11,

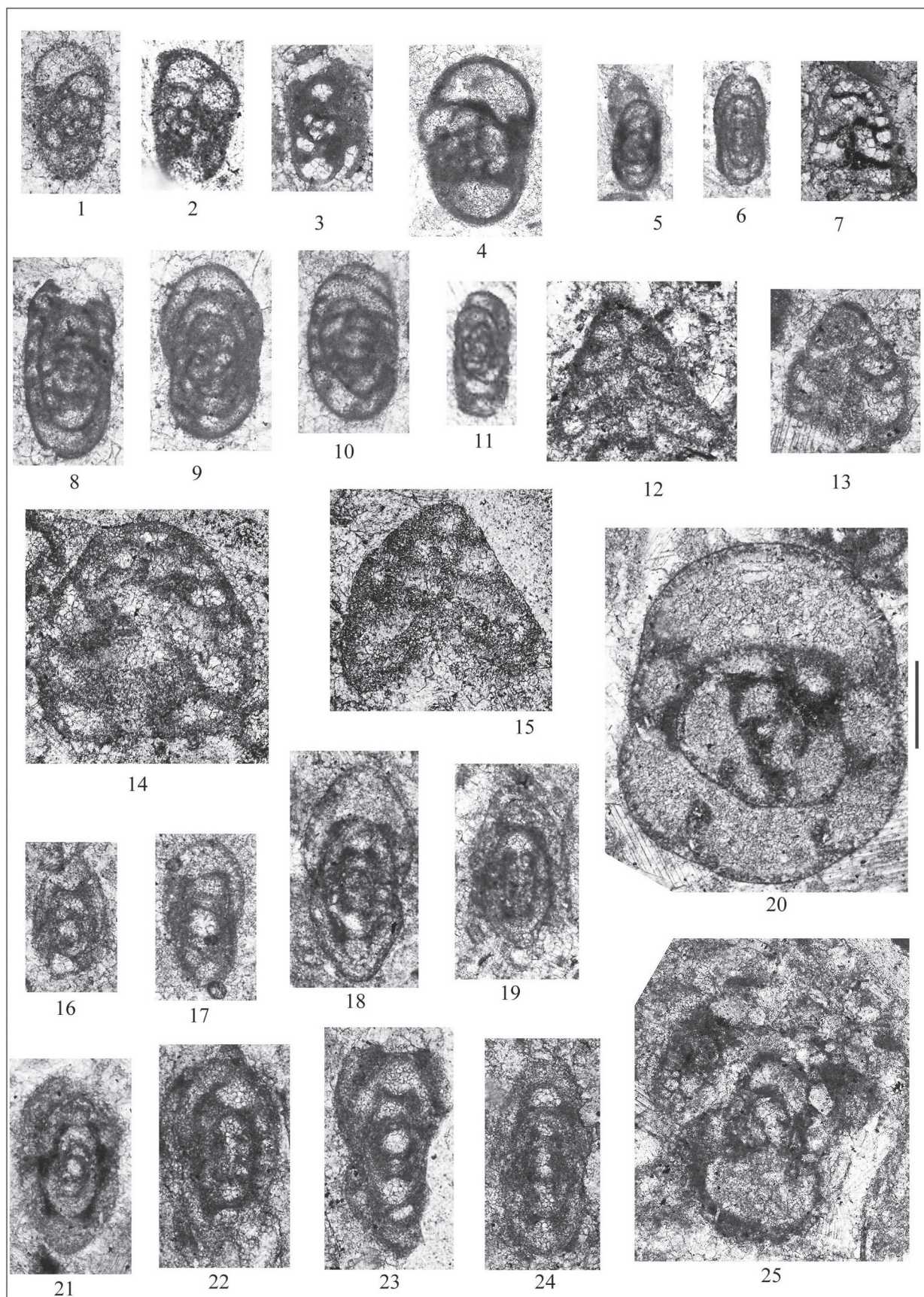


Рис. 10. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella simplex* пестерьковского горизонта визейского яруса.

Обр. 21А-18 – 1, 8–11, 17; обр. 21А-21 – 3, 5–7, 12, 18, 20, 21; обр. 21А-22 – 2, 4, 13, 19, 25; обр. 21А-25 – 15; обр. 21А-27 – 14, 16, 22–24. Фиг. 1, 3–9, 11–19, 21–25 – аксиальное сечение; фиг. 10 – параксиальное сечение; фиг. 2, 20 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одинаковым увеличением.
 Фиг. 1, 2. *Dainella micula* Postojalko, 1970: 1 – экз. 18/1-3, 2 – экз. 2/14.
 Фиг. 3. *Paradainella* (*Neoparadainella*) cf. *pseudochomatica* Vdovenko, 1973, экз. 21/2-16.
 Фиг. 4. *Dainella callosa* Vdovenko, 1973, экз. 22/10.
 Фиг. 5, 6. *Mediocris* (*Chomatomediocris*) *brevisculiformis* Vdovenko, 1973: 5 – экз. 21/1-40, 6 – экз. 21/1-30.
 Фиг. 7. *Tetrataxis angusta* Vissarionova, 1948, экз. 21/2-25.
 Фиг. 8. *Paralysella procerula* (Malakhova, 1975), экз. 18/1-10.
 Фиг. 9, 10. *Paralysella schubertelloides* (Bozorgnia, 1973): 9 – экз. 18/1-12, 10 – экз. 18/2-9.
 Фиг. 11. *Paralysella compacta* (Malakhova, 1975), экз. 18/2-10.
 Фиг. 12. *Tetrataxis fluxus* Conil et Lys, 1964, экз. 21/1-17.
 Фиг. 13. *Tetrataxis kiselicus* Malakhova, 1956, экз. 22/38.
 Фиг. 14. *Tetrataxis media* Vissarionova, 1948, экз. 27/25.
 Фиг. 15. *Tetrataxis paraminima* Vissarionova, 1948, экз. 25/4.
 Фиг. 16. *Eoparastaffella* ex gr. *simplex* Vdovenko, 1954, экз. 27/31.
 Фиг. 17. *Eoparastaffella simplex ovalis* Vdovenko, 1971, экз. 18/1-13.
 Фиг. 18, 19. *Eoparastaffella simplex* Vdovenko, 1954: 18 – экз. 21/1-24, 19 – экз. 22/19.
 Фиг. 20, 25. *Eoendothyranopsis crassiformis* Vdovenko, 1970: 20 – экз. 21/1-18, 25 – экз. 22/41.
 Фиг. 21, 22. *Eoparastaffella simplex pseudochomata* Vdovenko, 1954: 21 – экз. 21/1-19, 22 – экз. 27/22.
 Фиг. 23. *Eoparastaffella restricta* Postojalko, 1972, экз. 27/6.
 Фиг. 24. *Eoparastaffella venusta* Postojalko, 1972, экз. 27/18.

Fig. 10. Foraminifers of the *Eoparastaffella simplex* Zone, Pesterkovian Horizon, Viséan.

Sample 21A-18 – 1, 8–11, 17; sample 21A-21 – 3, 5–7, 12, 18, 20, 21; sample 21A-22 – 2, 4, 13, 19, 25; sample 21A-25 – 15; sample 21A-27 – 14, 16, 22–24. Fig. 1, 3–9, 11–19, 21–25 – axial section; Fig. 10 – paraxial section; Fig. 2, 20 – median section. Scale bar 0.2 mm, all shapes shown at the same magnification.

фиг. 16), *Pl. pravus* (см. рис. 11, фиг. 17), *Viseidiscus primaevus* (см. рис. 11, фиг. 19, 20), *V. umbogtaensis* (см. рис. 11, фиг. 21, 22), *V. kamkalensis* (см. рис. 11, фиг. 12), *Glomodiscus spiroides* (см. рис. 11, фиг. 25), *Paraarchaediscus dubitabilis* (см. рис. 11, фиг. 23, 24), в ассоциации с ними присутствуют *Lapparentidiscus* (?) sp., *L. nanus*, *Paracornuspira ovooides*.

Комплекс родов и видов семейства Endothyridae мало отличается от такового из подстилающих отложений. По-прежнему многочисленны и разнообразны *Globoendothyridae*, в том числе встречаются *Planogloboendothyra kuzbassica*, *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *nevskiensis*, характерные для верхнего турне и визе Кузбасса (Лебедева, 1954). Отмечаются *Dainella staffelloides*, *D. chomatica*, *Urbanella urbana*, *Ur. matura*, наряду с группой *Eoparastaffella simplex* присутствуют *E. rotunda*, *E. asymmetrica*.

По присутствию *Viseidiscus primaevus* данный интервал разреза отвечает зоне *Uralodiscus primaevus*–*Globoendothyra ukrainica* ильчского горизонта Западно-Уральского субрегиона (Стратиграфические..., 1993). Выделенные в отложениях микитовской свиты фораминиферовые зоны *Eoparastaffella simplex* и *Viseidiscus primaevus* сопоставляются со слоями с *Eoparastaffella simplex lata* Новой Земли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фораминиферовая последовательность, установленная в терригенно-карбонатных отложениях

ях микитовской свиты (см. рис. 13), позволяет детализировать предложенные ранее региональные стратиграфические схемы Новой Земли и выделить вместо слоев с фауной зоны и горизонты Западно-Уральского субрегиона и ОСШ России. В отложениях верхней части турнейского яруса выделены стандартные зоны *Spinoendothyra costifera* кизеловского и *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica* косвинского горизонтов ОСШ. В нижнем визе установлены: зона *Eoparastaffella simplex*, отвечающая зоне *Eoparastaffella simplex* – *Eoendothyranopsis donica* пестерьковского горизонта западного склона Урала и зоне *Eoparastaffella simplex* ОСШ, и зона *Viseidiscus primaevus*. Последняя соответствует зоне *Uralodiscus primaevus* – *Globoendothyra ukrainica* ильчского горизонта Западно-Уральского субрегиона.

Фораминиферовые сообщества стратиграфических подразделений микитовской свиты содержат большое количество широко распространенных таксонов, обычных для этого стратиграфического интервала. Наряду с ними встречаются роды и виды фораминифер, характерные для восточных и северо-восточных регионов России, что открывает возможности для более широкой корреляции изученных отложений.

Благодарности

Автор признателен В.П. Матвееву за предоставленные материалы. Выражаю также благодарность Е.И. Кулагинной и В.В. Черных за ценные замечания и рекомендации.

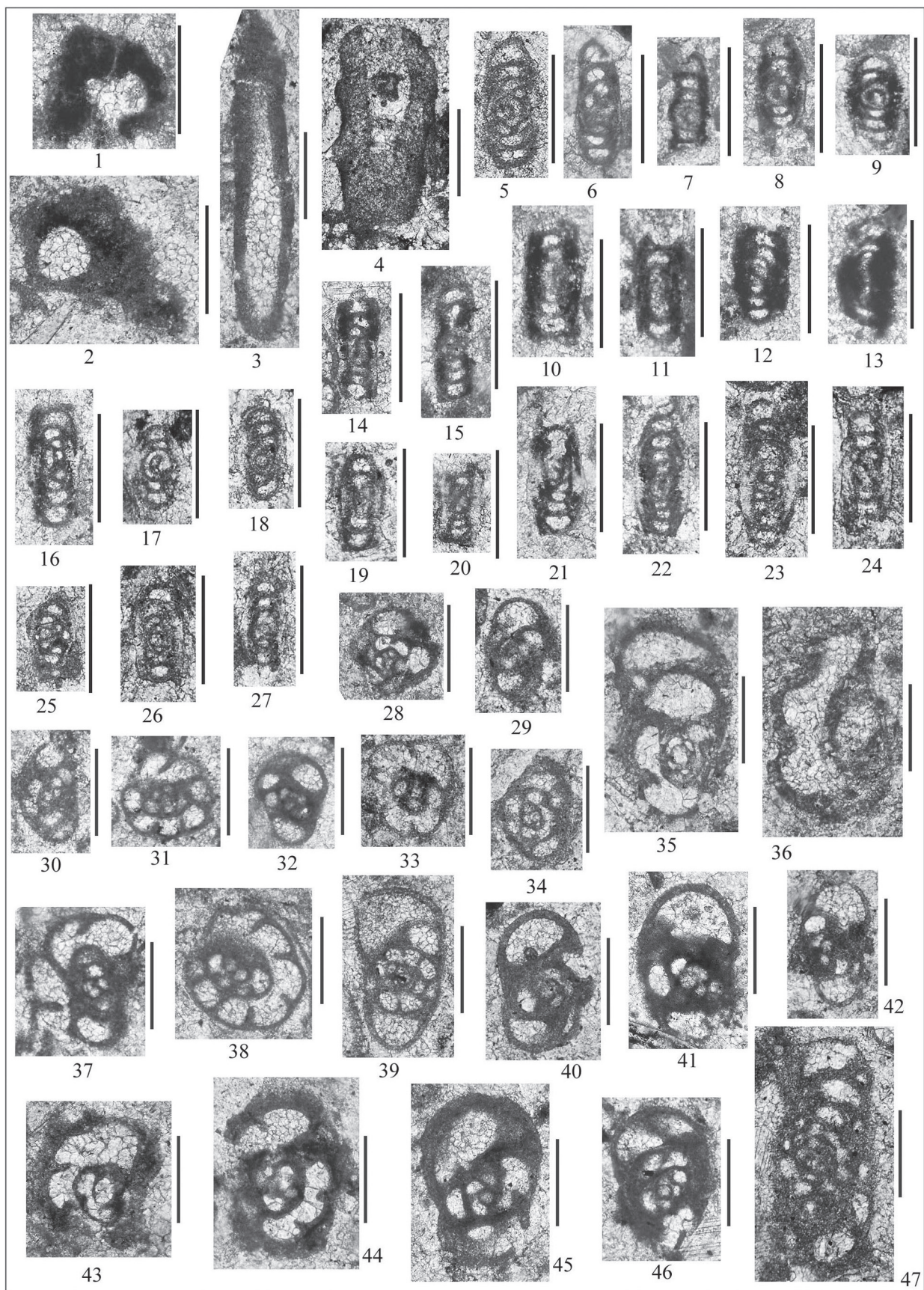


Рис. 11. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus* илычского горизонта визейского яруса.

Все формы происходят из обр. 21А-30. Фиг. 3, 4, 35 – продольное сечение; фиг. 36 – поперечное сечение; фиг. 5–27, 29, 30, 32, 39–42, 45–47 – аксиальное сечение; фиг. 28, 31, 33, 34, 37, 38, 43, 44 – медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм.

- Фиг. 1.** *Ivanovella obruchevica* Stepanova, 2016, экз. 30/2-54.
Фиг. 2. *Serginella* sp., экз. 30/2-59.
Фиг. 3. *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954), экз. 30/2-57.
Фиг. 4. *Magnitella porosa* Malakhova, 1975, экз. 30/1-44.
Фиг. 5. *Brunsia sygmoidalis* Rauser-Chernousova, 1948, экз. 30/1-8.
Фиг. 6. *Brunsia* ex gr. *irregularis* (Moeller, 1880), экз. 30/2-43.
Фиг. 7. *Pseudoammodiscus* sp., экз. 30/2-60.
Фиг. 8, 9. *Lapparentidiscus nanus* (Reitlinger, 1969): 8 – экз. 30/2-23, 9 – экз. 30/1-25.
Фиг. 10, 11. *Paracornuspira ovoidea* (Michno, 1975): 10 – экз. 30/1-10, 11 – экз. 30/2-18.
Фиг. 12, 13. *Lapparentidiscus* (?) sp.: 12 – экз. 30/2-33, 13 – экз. 30/2-62.
Фиг. 14, 15. *Ammarchaediscus involutus* (Brazhnikova, 1967): 14 – экз. 30/1-18, 15 – экз. 30/2-63.
Фиг. 16. *Planoarchaediscus spirillinoides* (Rauser-Chernousova, 1948), экз. 30/1-27.
Фиг. 17. *Planoarchaediscus pravus* Popova, 1970, экз. 30/2-61.
Фиг. 18. *Ammarchaediscus transitus* (Reitlinger, 1969), экз. 30/2-4.
Фиг. 19, 20. *Viseidiscus primaevus* (Pronina, 1963): 19 – экз. 30/2-27, 20 – экз. 30/2-20.
Фиг. 21, 22. *Viseidiscus umbogmaensis* (Omara et Conil, 1965): 21 – экз. 30/2-18, 22 – экз. 30/2-13.
Фиг. 23, 24. *Paraarchaediscus dubitabilis* Orlova, 1955: 23 – экз. 30/1-9, 24 – экз. 30/1-4.
Фиг. 25. *Glomodiscus spiroides* (Popova, 1970), экз. 30/1-3.
Фиг. 26. *Paraarchaediscus* sp., экз. 30/1-15.
Фиг. 27. *Viseidiscus kamkalensis* Marfenkova, 1978, экз. 30/2-4.
Фиг. 28, 29. *Endothyra agathys* (Conil et Lys, 1964): 28 – экз. 30/1-11, 29 – экз. 30/1-40.
Фиг. 30. *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, экз. 30/1-6.
Фиг. 31, 32. *Endothyra prisca devia* (Conil et Lys, 1964): 31 – экз. 30/2-48, 32 – экз. 30/2-16.
Фиг. 33. *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964), экз. 30/2-8.
Фиг. 34. *Granuliferella antiqua multicamerata* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), экз. 30/2-6.
Фиг. 35. *Pseudolituotubella septaglomospirioidea* Vdovenko, 1970, экз. 30/1-23.
Фиг. 36. *Pseudolituotubella* sp., экз. 30/1-12.
Фиг. 37. *Endothyra parapriscas* Schlykova, 1951, экз. 30/2-46.
Фиг. 38. *Endothyra similis* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, экз. 30/2-21.
Фиг. 39. *Endothyra similis lenociniosa* Schlykova, 1951, экз. 30/1-24.
Фиг. 40. *Endothyra fausta* Malakhova, 1956, экз. 30/1-34.
Фиг. 41. *Endothyra elegia* Malakhova, 1956, экз. 30/2-40.
Фиг. 42. *Mediendothyra barzassiensis* (Lebedeva, 1954), экз. 30/2-50.
Фиг. 43. *Endolaxina laxella* (Z. Simonova, 1975), экз. 30/1-32.
Фиг. 44, 45. *Granuliferella latispinalis* (Lipina, 1955): 44 – экз. 30/2-26, 45 – экз. 30/2-5.
Фиг. 46. *Omphalotis eofrequentata* Vdovenko, 1973, экз. 30/2-24.
Фиг. 47. *Pseudoplanoendothyra intermedia* (Brazhnikova, 1962), экз. 30/1-28.

Fig. 11. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus* Zone, Ilychian Horizon, Visean.

All forms come from sample 21A-30. Fig. 3, 4, 35 – longitudinal section, 36 – cross section; Fig. 5–27, 29, 30, 32, 39–42, 45–47 – axial section; Fig. 28, 31, 33, 34, 37, 38, 43, 44 – median section. Scale bar 0.2 mm.

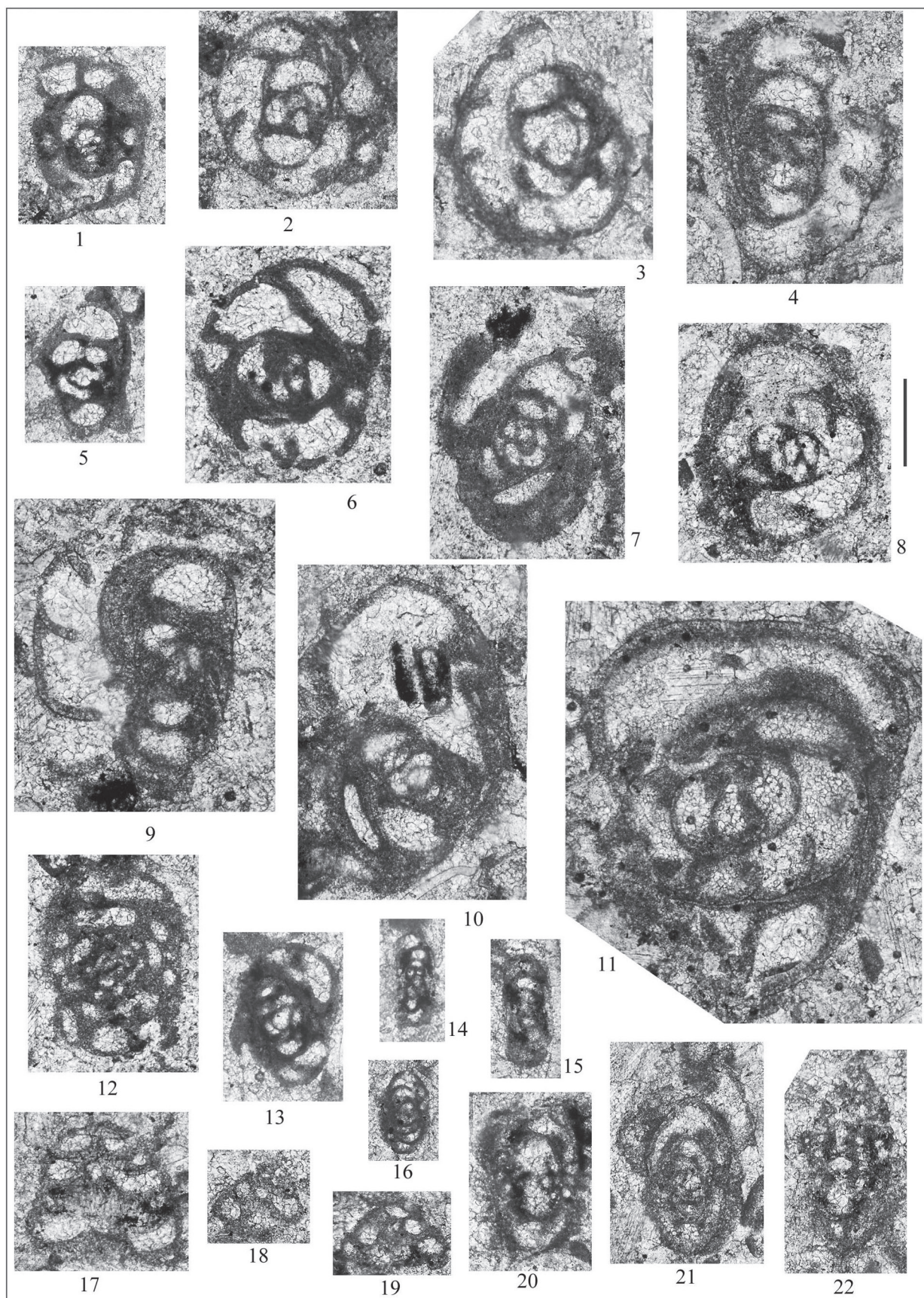


Рис. 12. Фораминиферы зоны *Viseidiscus primaevus* илычского горизонта визейского яруса.

Все формы происходят из обр. 21А-30. Фиг. 5, 7, 9, 13–19, 21, 22 – аксиальное сечение; фиг. 20 – параксиальное сечение; фиг. 4 – скошенное аксиальное сечение; фиг. 1–3, 6, 8, 10, 11 – медианное сечение; фиг. 12 – скошенное медианное сечение. Масштабный отрезок 0.2 мм, все формы показаны с одинаковым увеличением.

Фиг. 1, 5. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *parva* (N. Tchernysheva, 1948): 1 – экз. 30/1-29, 5 – экз. 30/2-29.

Фиг. 2. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *ukrainica* Vdovenko, 1967, экз. 30/1-46.

Фиг. 3, 4. *Planogloboendothyra kuzbassica* (Bogush, 1980): 3 – экз. 30/2-15, 4 – экз. 30/2-9.

Фиг. 6, 7. *Globoomphalotis* (?) *inconstans* (Grozdilova et Lebedeva, 1954): 6 – экз. 30/1-13, 7 – экз. 30/2-7.

Фиг. 8. *Plectogyranopsis paraconvexa* (Brazhnikova et Rostovsteva, 1967), экз. 30/2-19.

Фиг. 9, 10. *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra*) *nevskiensis* (Lebedeva, 1954): 9 – экз. 30/1-21, 10 – экз. 30/2-42.

Фиг. 11. *Globoomphalotis* (?) *elegantula* (Durkina, 1959), экз. 30/1-19.

Фиг. 12. *Dainella chomatica* (Dain in Brazhnikova, 1962), экз. 30/2-34.

Фиг. 13. *Dainella staffelloides* Brazhnikova, 1962, экз. 30/1-31.

Фиг. 14. *Urbanella urbana* (Malakhova, 1954), экз. 30/2-17.

Фиг. 15. *Urbanella matura* (Vdovenko, 1972), экз. 30/2-12.

Фиг. 16. *Paralysella compacta* (Malakhova, 1975), экз. 30/1-16.

Фиг. 17. *Tetrataxis obtusus* Malakhova, 1956, экз. 30/2-25.

Фиг. 18, 19. *Tetrataxis sussaicus* Malakhova, 1956: 18 – экз. 30/1-47, 19 – экз. 30/2-55.

Фиг. 20. *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971, экз. 30/2-37.

Фиг. 21. *Eoparastaffella asymmetrica* Vdovenko et Zavjalova, 1971, экз. 30/2-3.

Фиг. 22. *Eoparastaffella* ex gr. *simplex* Vdovenko, 1954, экз. 30/1-45.

Fig. 12. Foraminifers of the *Viseidiscus primaevus* Zone, Ilychian Horizon, Viséan.

All forms come from sample 21A-30. Fig. 5, 7, 9, 13–19, 21, 22 – axial section; Fig. 20 – paraxial section; Fig. 4 – beveled axial section; Fig. 1–3, 6, 8, 10, 11 – medial section; Fig. 12 – beveled median section. Scale bar 0.2 mm, all forms shown at the same magnification.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев А.С. (2008) Каменноугольная система. *Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований*, вып. 38. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 61-68.
- Богущ О.И. (1980) Фораминиферы. *Нижний карбон Средней Сибири*. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 121-156.
- Богущ О.И., Липина О.А., Рейтлингер Е.А. (1987) Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива. *Микрофауна и биостратиграфия фанерозоя Сибири и смежных регионов*. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 4-16.
- Богущ О.И., Юферев О.В. (1966) Фораминиферы карбона и перми Верхоянья. М.: Наука, 208 с.
- Бушмина Л.С., Богущ О.И., Кононова Л.И. (1984) Микрофауна и биостратиграфия нижнего карбона (юг Западной Сибири). М.: Наука, 128 с.
- 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 с.
- Иванова Р.М., Степанова Т.И. (2021) Альгофлора и микрофауна нижнего карбона Урала и прилегающих территорий. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 264 с.
- Коссовая О.Л., Борисенков К.В., Горева Н.В., Исакова Т.Н., Коновалова М.В., Ошуркова М.В. (2006) Каменноугольная система. *Зональная стратиграфия фанерозоя России*. СПб.: ВСЕГЕИ, 76-91.
- Кулагина Е.И., Степанова Т.И., Зайцева Е.Л., Горожанина Е.Н., Гибшман Н.Б., Иванова Р.М., Вевель Я.А., Пономарева Г.Ю., Филимонова Т.В. (2018) Атлас фораминифер и микрофауны верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Северной Евразии. Фаменский и турнейский ярусы. М.: ПИН РАН, 221 с.
- Лебедева Н.С. (1954) Фораминиферы нижнего карбона Кузнецкого бассейна. *Микрофауна СССР*, 237-320. (Тр. ВНИГРИ, вып. 81).
- Матвеев В.П. (1997) Местные стратиграфические подразделения каменноугольных отложений Северного острова Новой Земли. *Стратиграфия и палеонтология Российской Арктики*. СПб.: ВНИИОкеангеология, 25-34.
- Матвеев В.П. (1998) Стратиграфия и брахиоподы каменноугольных отложений острова Северный архипелага Новая Земля. Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. СПб.: СПб ГТИ (ТУ), 19 с.
- Матвеев В.П., Соболев Н.Н., Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. (1989) Каменноугольные и пермские отложения района Ледяной Гавани (Северный Остров Новой Земли). *Стратиграфия и палеонтология палеозоя Советской Арктики*. Л.: ПГО Севморгеология, 32-41.
- Матвеев В.П., Степанова Т.И., Тарасенко А.Б. (2019) Геологическое строение и возраст горяковской и микитовской свит нижнего карбона в разрезе п-ова Горякова на острове Северный архипелага Новая Земля. *Тр. ИГГ УрО РАН*, вып. 166, 22-33.
- Михно Н.М., Балакин Г.В. (1975) Фораминиферы и мшанки нижнего карбона Чаткальских гор. Ташкент: Фан, 129 с.
- Новая Земля и остров Вайгач. Геологическое строение и металлогения. (2004) СПб., 174 с. (Тр. НИИГА-ВНИИОкеангеология, 205).
- Постоялко М.В., Кучева Н.А., Степанова Т.И., Ширишова Д.И. (1999) Фаунистическая характеристика отложений фаменского и турнейского ярусов в разрезе Першино. *Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала*. Екатеринбург: УГСЭ, 114-136.
- Рейтлингер Е.А. (1977) Граница девона и карбона на современном этапе ее изученности. *Вопросы микропалеонтологии*, вып. 20. Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 21-53.
- Соловьева М.Ф. (1967) Новые данные о фораминиферах рода *Eoendothyranopsis* из нижнего карбона Восточного Таймыра. *Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия*, 18, 24-37.
- Степанова Т.И. (2023) Зональные подразделения фораминифер позднего турне – раннего визе (нижний карбон) Новой Земли на примере микитовской свиты. *Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр*. Тр. XVIII Всерос. микропалеонтол. совещ. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 169-173.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). (1993) Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, Уралгеолоком, 151 лист.
- Aleksseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutugin R.V., Popeko L.I., Stepanova T.I. (2022) Russian Regional Carboniferous Stratigraphy. *The Carboniferous Times-scale (Geol. Soc., Lond., Spec. Publ., 512, 49-117)*. <https://doi.org/10.1144/SP512-2021-134>
- Conil R., Lys M. (1970) Données nouvelles sur les Foraminifères du Tournaisien inférieur et des couches de passage du Famennien du Tournaisien dans l'Avesnois. *Congrès et Colloques de l'Université de Liège*, 55, 241-265.
- Conil R., Poty E., Simakov K.V., Street M. (1982) Foraminifères, spores et coraux du Famennien Supérieur et du Dinantien du massif de l'Omolon. *Annal. Soc. Geol. Belgique*, 105, 145-160.
- Lin J.X. (1981) The early Carboniferous foraminifera in Guangdong and Hunan and their stratigraphic significance. *Bulletin of the Yichang Institute of Geology and Mineral Resources of the Chinese Academy of Geological Sciences*. Spec. Iss. of Stratigraphy and Paleontology, 1-41. (In Chinese)
- Lin J.X. (1984) Biostratigraphy of the Yangtze Gorge Area. *Late Palaeozoic Era*. Geological Publishing House, Beijing, 110-382. (In Chinese)
- Shilo N.A., Bouckaert J., Afansjeva G.A., Bless M.J.M., Conil R., Erlanger O.A., Gagiev M.H., Lazarev S.S., Onoprienko Y.I., Poty E., Razina T.P., Simakov K.V., Smirnova L.V., Streel M., Swennen R. (1984) Sedimentological and paleontological atlas of the late Famennian and Tournaisian deposits in the Omolon region (NE-USSR). *Annal. Soc. Geol. Belgique*, 107, 137-247.
- Stepanova T.I. (2024) New data on Lower Carboniferous foraminifera of Novaya Zemlya (Russia). *Paleontol. J.*, in press.

REFERENCES

- Alekseev A.S. (2008) The Carboniferous system. *State of knowledge of Precambrian and Phanerozoic stratigraphy in Russia. Tasks for further research*. Resolutions of the ISC and its standing committees, vyp. 38. St.Petersburg, VSEGEI Publ., 61-68. (In Russ.)
- Aleksseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutugin R.V., Popeko L.I., Stepanova T.I. (2022) Russian Regional Carboniferous Stratigraphy. *The Carboniferous Timescale (Geol. Soc., Lond., Spec. Publ., 512, 49-117)*. <https://doi.org/10.1144/SP512-2021-134>
- Bogush O.I. (1980) Foraminifers. *Lower Carboniferous of Middle Siberia*. Novosibirsk, Nauka Publ., Siberian branch, 121-156. (In Russ.)
- Bogush O.I., Lipina O.A., Reitlinger E.A. (1987) Foraminifers of the boundary sediments of the Devonian and Carboniferous of the Omolon massif. *Microfauna and biostratigraphy of the Phanerozoic of Siberia and adjacent regions*. Novosibirsk, Nauka Publ., Siberian branch, 4-16. (In Russ.)
- Bogush O.I., Yuferev O.V. (1966) Foraminifers of the Carboniferous and Permian of Verkhoyansk Region. Moscow, Nauka Publ., 208 p. (In Russ.)
- Bushmina L.S., Bogush O.I., Kononova L.I. (1984) Microfauna and biostratigraphy of the Lower Carboniferous (south of Western Siberia). Moscow, Nauka Publ., 128 p. (In Russ.)
- Conil R., Lys M. (1970) Données nouvelles sur les Foraminifères du Tournaisien inférieur et des couches de passage du Famennien du Tournaisien dans l'Avesnois. *Congrès et Colloques de l'Université de Liège*, **55**, 241-265.
- Conil R., Poty E., Simakov K.V., Street M. (1982) Foraminifères, spores et coraux du Famennien Supérieur et du Dinantien du massif de l'Omolon. *Annal. Soc. Geol. Belgique*, **105**, 145-160.
- Ivanova R.M., Stepanova T.I. (2021) Alloglora and microfacies of the Lower Carboniferous of the Urals and adjacent territories. Ekaterinburg, RIO UrO RAN Publ., 264 p. (In Russ.)
- Kossovaya O.L., Borisenkov K.V., Goreva N.V., Isakova T.N., Kononova M.V., Oshurkova M.V. (2006) The Carboniferous system. *Zonal stratigraphy of the Phanerozoic of Russia*. St.Petersburg, VSEGEI Publ., 76-91. (In Russ.)
- Kulagina E.I., Stepanova T.I., Zaitseva E.L., Gorozhanina E.N., Gibshman N.B., Ivanova R.M., Vevel' Ya.A., Ponomareva G.Yu., Filimonova T.V. (2018) Atlas of foraminifers and microfacies of the Upper Devonian and Lower Carboniferous deposits of Northern Eurasia. Famennian and Tournaisian stages. Moscow, PIN RAN Publ., 221 p. (In Russ.)
- Lebedeva N.S. (1954) Foraminifers of the Lower Carboniferous of the Kuznetsk Basin. *Microfauna of the USSR*, 237-320. (*Tr. VNIGRI*, vyp. 81). (In Russ.)
- Lin J.X. (1981) The early Carboniferous foraminifera in Guangdong and Hunan and their stratigraphic significance. *Bulletin of the Yichang Institute of Geology and Mineral Resources of the Chinese Academy of Geological Sciences*. Spec. Iss. of Stratigraphy and Paleontology, 1-41. (In Chinese)
- Lin J.X. (1984) Biostratigraphy of the Yangtze Gorge Area. *Late Palaeozoic Era*. Geological Publishing House, Beijing, 110-382. (In Chinese)
- Matveev V.P. (1997) Local stratigraphic units of the Carboniferous deposits of Severny Island of Novaya Zemlya. *Stratigraphy and paleontology of the Russian Arctic*. St.Petersburg, VNIIOkeangeologiya Publ., 25-34. (In Russ.)
- Matveev V.P. (1998) Stratigraphy and brachiopods of the Carboniferous deposits of Severny Island of the Novaya Zemlya archipelago. Cand. geol. and min. sci. diss. St.Petersburg, St. Petersburg GGI (TU) Publ., 19 p. (In Russ.)
- Matveev V.P., Sobolev N.N., Ustritskii V.I., Chernyak G.E. (1989) Carboniferous and Permian deposits of the Ice Harbor area (Northern Island of Novaya Zemlya). *Stratigraphy and paleontology of the Paleozoic of the Soviet Arctic*. Leningrad, PGO Sevmorgeologiya, 32-41. (In Russ.)
- Matveev V.P., Stepanova T.I., Tarasenko A.B. (2019) Geological structure and age of the Goryakovich and Mikitovich formations of the Lower Carboniferous in the section of the Goryakovich Peninsula on Severny Island of the Novaya Zemlya archipelago. *Tr. IGG UrO RAN*, vyp. 166, 22-33. (In Russ.)
- Mikhno N.M., Balakin G.V. (1975) Foraminifers and bryozoans of the Lower Carboniferous of the Chatkal Mountains. Tashkent, Fan Publ., 129 p. (In Russ.)
- Novaya Zemlya and Vaygach Island. Geological structure and metallogeny. (2004) St.Petersburg, 174 p. (*Tr. NIIGA-VNIIOkeangeologiya*, **205**). (In Russ.)
- Postoyalko M.V., Kucheva N.A., Stepanova T.I., Shirshova D.I. (1999) Faunistic characteristics of the Famennian and Tournaisian deposits in the Pershino section. *Problems of stratigraphy and paleontology of the Urals*. Ekaterinburg, UGSE Publ., 114-136. (In Russ.)
- Reitlinger E.A. (1977) The boundary of the Devonian and Carboniferous at the present stage of its study. *Systematics of foraminifers and their stratigraphic significance. Questions of micropaleontology*, iss. 20. Moscow, Nauka Publ., 21-53. (In Russ.)
- Shilo N.A., Bouckaert J., Afansjeva G.A., Bless M.J.M., Conil R., Erlanger O.A., Gagiev M.H., Lazarev S.S., Onoprienko Y.I., Poty E., Razina T.P., Simakov K.V., Smirnova L.V., Street M., Swennen R. (1984) Sedimentological and paleontological atlas of the late Famennian and Tournaisian deposits in the Omolon region (NE-USSR). *Annal. Soc. Geol. Belgique*, **107**, 137-247.
- Solov'eva M.F. (1967) New data on foraminifers of the genus *Eoendothyranopsis* from the Lower Carboniferous of Eastern Taimyr. *Uchenye Zapiski NIIGA. Paleontologiya i Biostratigrafiya*, **18**, 24-37. (In Russ.)
- Stepanova T.I. (2023) Zonal divisions of Late Tournaisian–Early Viséan foraminifera (Lower Carboniferous) of Novaya Zemlya using the example of the Mikitovich Formation. *Micropaleontology: Fundamental problems and contributions to regional geological study of the subsurface*. Proc. XVIII All-Russian Micropaleontological Meeting. St.Petersburg, VSEGEI Publ., 169-173. (In Russ.)
- Stepanova T.I. (2024) New data on Lower Carboniferous foraminifers of Novaya Zemlya (Russia). *Paleontol. J.*, in press.
- Stratigraphic schemes of the Urals (Precambrian, Paleozoic). (1993) Ekaterinburg, IGG UrO RAN Publ., *Uralgeolcom Publ.*, 151 plate. (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 p. (In Russ.)